

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4659094号  
(P4659094)

(45) 発行日 平成23年3月30日(2011.3.30)

(24) 登録日 平成23年1月7日(2011.1.7)

(51) Int. Cl.	F I
AO 1 N 25/04 (2006.01)	AO 1 N 25/04 1 O 2
AO 1 N 43/40 (2006.01)	AO 1 N 43/40 1 O 1 C
AO 1 N 51/00 (2006.01)	AO 1 N 51/00
AO 1 N 47/40 (2006.01)	AO 1 N 47/40 Z
AO 1 N 47/42 (2006.01)	AO 1 N 47/42 Z

請求項の数 16 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2008-512365 (P2008-512365)	(73) 特許権者	000004307
(86) (22) 出願日	平成18年5月11日(2006.5.11)		日本曹達株式会社
(65) 公表番号	特表2008-540654 (P2008-540654A)		東京都千代田区大手町2丁目2番1号
(43) 公表日	平成20年11月20日(2008.11.20)	(74) 代理人	100064908
(86) 国際出願番号	PCT/US2006/018364		弁理士 志賀 正武
(87) 国際公開番号	W02006/127298	(74) 代理人	100108578
(87) 国際公開日	平成18年11月30日(2006.11.30)		弁理士 高橋 詔男
審査請求日	平成19年11月15日(2007.11.15)	(74) 代理人	100089037
(31) 優先権主張番号	11/139, 264		弁理士 渡邊 隆
(32) 優先日	平成17年5月26日(2005.5.26)	(74) 代理人	100094400
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100107836
			弁理士 西 和哉
		(74) 代理人	100108453
			弁理士 村山 靖彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 懸濁状農薬組成物の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

農薬活性成分を粉碎する工程、  
 少なくとも水、多価アルコール、無機塩、及び界面活性剤を混合して溶液を調製する工程、  
 前記溶液に、前記粉碎した農薬活性成分と懸濁安定化剤とを添加して混合物を調製する工程、  
 攪拌下に前記混合物を40～70 に加熱する工程、  
 前記加熱した混合物を10～25 まで冷却する工程、および  
 前記冷却した混合物を30 以下で湿式粉碎する工程、  
 を有する、懸濁状農薬組成物の製造方法。

【請求項2】

農薬活性成分を粉碎する工程、  
 少なくとも水、多価アルコール、無機塩、および界面活性剤を混合して溶液を調製する工程、  
 前記溶液に、前記粉碎した農薬活性成分と懸濁安定化剤とを添加して混合物を調製する工程、  
 前記混合物を湿式粉碎する工程、  
 攪拌下に前記湿式粉碎した混合物を40～70 に加熱する工程、および  
 前記加熱した混合物を冷却する工程、

10

20

を有する、懸濁状農薬組成物の製造方法。

【請求項 3】

前記多価アルコールがグリセリンである、請求項 1 に記載の懸濁状農薬組成物の製造方法。

【請求項 4】

前記多価アルコールがグリセリンである、請求項 2 に記載の懸濁状農薬組成物の製造方法。

【請求項 5】

前記無機塩が、塩化カリウム、塩化ナトリウム、および硫酸ナトリウムのいずれか 1 種、またはこれらの混合物である、請求項 1 に記載の懸濁状農薬組成物の製造方法。

10

【請求項 6】

前記無機塩が、塩化カリウム、塩化ナトリウム、および硫酸ナトリウムのいずれか 1 種、またはこれらの混合物である、請求項 2 に記載の懸濁状農薬組成物の製造方法。

【請求項 7】

前記界面活性剤がリグニンスルホン酸ナトリウムである、請求項 1 に記載の懸濁状農薬組成物の製造方法。

【請求項 8】

前記界面活性剤がリグニンスルホン酸ナトリウムである、請求項 2 に記載の懸濁状農薬組成物の製造方法。

【請求項 9】

前記懸濁安定化剤が、ホワイトカーボン、ベントナイト、および酸化アルミニウムのいずれか 1 種、またはこれらの混合物である、請求項 1 に記載の懸濁状農薬組成物の製造方法。

20

【請求項 10】

前記懸濁安定化剤が、ホワイトカーボン、ベントナイト、および酸化アルミニウムのいずれか 1 種、またはこれらの混合物である、請求項 2 に記載の懸濁状農薬組成物の製造方法。

【請求項 11】

前記農薬活性成分が、25 の水への溶解度が 100 ppm 以上の成分である、請求項 1 に記載の懸濁状農薬組成物の製造方法。

30

【請求項 12】

前記農薬活性成分が、25 の水への溶解度が 100 ppm 以上の成分である、請求項 2 に記載の懸濁状農薬組成物の製造方法。

【請求項 13】

前記農薬活性成分がネオニコチノイド系化合物である、請求項 1 に記載の懸濁状農薬組成物の製造方法。

【請求項 14】

前記農薬活性成分がネオニコチノイド系化合物である、請求項 2 に記載の懸濁状農薬組成物の製造方法。

【請求項 15】

前記ネオニコチノイド系化合物が、ニテンピラム、イミダクロプリド、アセタミプリド、チアメトキサム、クロチアニジン、チアクロプリド、およびジノテフランからなる群から選ばれる少なくとも 1 種である、請求項 13 に記載の懸濁状農薬組成物の製造方法。

40

【請求項 16】

前記ネオニコチノイド系化合物が、ニテンピラム、イミダクロプリド、アセタミプリド、チアメトキサム、クロチアニジン、チアクロプリド、およびジノテフランからなる群から選ばれる少なくとも 1 種である、請求項 14 に記載の懸濁状農薬組成物の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、長期保存後も安定な懸濁状農薬組成物の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、浸透性の高い農薬活性成分の開発、上市され、種子に農薬活性成分をコーティング処理することにより害虫や病害を防除する方法が一般的に行われている。種子コーティングする際の作業への安全性の確保や作業の効率化の向上のために、高濃度の農薬活性成分を含有する水性懸濁剤が要求されている。しかしながら、常温で水に対する溶解度の高い農薬活性成分を高濃度で含有する水性懸濁剤を得るためには、オストワード成長による長期保存中の結晶成長を抑制することが必要である。特許文献1には、水不溶性の農薬活性成分を水との親和性が高くかつ該農薬活性成分に有意な可溶性化効果をもつ有機溶剤に分散させた懸濁状農薬組成物についての発明が開示されている。また、特許文献2には、水溶性活性成分を水との親和性が高くかつ水分含量が低い有機溶媒中に分散させた懸濁状農薬組成物が開示されている。また、特許文献3には、0.1～2.0重量%のアルミナ水和物( $Al_2O_3$ として)と、0.1～20重量%の無機塩とを含有する水中油型乳濁状農薬組成物が開示されている。また、特許文献4には、有機酸、無機酸、および/または、それらの塩を含有する農薬組成物が開示されている。

10

【0003】

【特許文献1】特開昭57-109701号公報(米国特許公報第4,348,385号)

【特許文献2】米国特許公報第5,906,962号

20

【特許文献3】特開平5-25011号公報

【特許文献4】特開2001-342102号公報

【0004】

しかしながら、特許文献1に開示される発明は、水不溶性の農薬活性成分に限定されたものである。特許文献2に開示される方法では、製品の粘度が高くなり、ボトルからの排出性が悪くなる等の問題があった。特許文献3に開示される発明は、農薬活性成分が液状有機リン系に限定された乳濁剤に関するものである。特許文献4は、保存中の農薬活性成分の分解抑制が目的であり、懸濁状農薬組成物中の原体の粒子成長防止効果についてはなら記載がない。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、長期保存後も安定な懸濁状農薬組成物の製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意検討した結果、少なくとも1種の農薬活性成分、水、多価アルコール、無機塩、界面活性剤、および懸濁安定化剤を含有する懸濁状農薬組成物の製造方法を見出した。

【0007】

40

本発明は、農薬活性成分を粉碎する工程、少なくとも水、多価アルコール、無機塩、および界面活性剤を混合して溶液を調製する工程、前記溶液に前記粉碎した農薬活性成分と懸濁安定化剤とを添加して混合物を調製する工程、攪拌下に前記混合物を40～70に加熱する工程、前記加熱した混合物を10～25まで冷却する工程、および前記冷却した混合物を30以下で湿式粉碎する工程を有する懸濁状農薬組成物の製造方法を提供する。

【0008】

また、本発明は、農薬活性成分を粉碎する工程、少なくとも水、多価アルコール、無機塩、および界面活性剤を混合して溶液を調製する工程、前記溶液に前記粉碎した農薬活性成分と懸濁安定化剤とを添加して混合物を調製する工程、前記混合物を湿式粉碎する工程

50

、攪拌下に前記湿式粉碎した混合物を40～70 に加熱する工程、および前記加熱した混合物を冷却する工程、を有する懸濁状農薬組成物の製造方法を提供する。

【0009】

前記多価アルコールはグリセリンであることができる。

前記無機塩は、塩化カリウム、塩化ナトリウム、および硫酸ナトリウムのいずれか1種、またはこれらの混合物であることができる。

前記界面活性剤は、リグニンスルホン酸ナトリウムであることができる。

前記懸濁安定化剤は、ホワイトカーボン、ベントナイト、および酸化アルミニウムのいずれか1種、またはこれらの混合物であることができる。

前記農薬活性成分は、25 の水への溶解度が100ppm以上の成分であることができる。

前記農薬活性成分はネオニコチノイド系化合物であることができる。

前記ネオニコチノイド系化合物は、ニテンピラム、イミダクロプリド、アセタミプリド、チアメトキサム、クロチアニジン、チアクロプリド、およびジノテフランからなる群から選ばれる少なくとも1種であることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明は、下記懸濁状農薬組成物の製造方法(1)および(2)を提供する。

方法(1)によれば、水、多価アルコール、無機塩、および界面活性剤を混合溶解し、あらかじめ粉碎しておいた農薬活性成分と分散安定化剤の混合物を添加し、攪拌下で40～70 まで加熱した後、10～25 まで冷却し、次いでこれを30 以下で湿式粉碎する。

加熱温度は、40～70 、好ましくは40～50 に設定される。加熱温度が40～70 である場合、水に対する溶解度の高い農薬活性成分の長期保存中において、オストワード成長による結晶成長をより効率よく抑制することができる。冷却温度は、10 ～25 、好ましくは18 ～23 に設定される。冷却温度が10 ～25 である場合、水に対する溶解度の高い農薬活性成分の長期保存中において、オストワード成長による結晶成長をより効率よく抑制することができる。湿式粉碎温度は、30 以下、好ましくは25 より低い温度に設定される。湿式粉碎温度が30 以下である場合、水に対する溶解度の高い農薬活性成分の長期保存中において、オストワード成長による結晶成長をより効率よく抑制することができる。加熱時間、冷却時間、および保持時間は、特に制限されない。例えば、加熱された混合物の温度が所定の温度に到達した後は、その温度を数時間保っても良いし、直ちに冷却しても良い。また、加熱された混合物を冷却する工程において、混合物を室温に放置して徐々に冷却しても良いし、氷等を用いて急冷しても良い。方法(1)において、混合物を湿式粉碎する際に、温度の上昇を抑えるための冷却用ジャケットを備えたものであれば、いかなる粉碎機も用いることができる。好ましくは、混合物を微細に粉碎できる粉碎機が用いられる。当該粉碎機として、ダイノミルやアイガーミルといったビーズミルを含む粉碎機が例示される。これらの粉碎機のいずれかを用いて、混合物の平均粒子径が所定の粒子径に達するまで、混合物を30 以下に冷却しながら、湿式粉碎する。

【0011】

方法(2)によれば、水、多価アルコール、無機塩、および界面活性剤を混合溶解し、あらかじめ粉碎しておいた農薬活性成分と分散安定化剤の混合物を添加し、これを湿式粉碎した後、攪拌下で40～70 まで加熱し、次いで冷却する。

加熱温度は、40～70 に、好ましくは45～50 に設定される。加熱温度が40～70 である場合には、水に対する溶解度の高い農薬活性成分の長期保存中において、オストワード成長による結晶成長を効率よく抑制することができる。冷却温度は、特に制限されないが、18 ～23 に設定されるのが好ましい。加熱時間、冷却時間、および保持時間は特に制限されない。例えば、加熱された混合物の温度が所定の温度まで到達した後、その温度を数時間保っても良いし、直ちに冷却しても良い。また、加熱された混合物を

10

20

30

40

50

冷却する工程において、混合物を室温に放置して徐々冷却しても良いし、氷等を用いて急冷しても良い。方法(1)において記載された粉碎機は方法(2)においても好ましいが、方法(2)において、湿式粉碎温度が制限されないため、湿式粉碎温度において粉碎機が故障しないものであれば、いかなる粉碎機も用いることができる。

#### 【0012】

これらの方法において、水、多価アルコール、無機塩、および界面活性剤の混合順序は特に限定されるものではないが、好ましくは、水、多価アルコール、無機塩、および界面活性剤の順に混合溶解される。更に好ましくは、水と多価アルコールとの混合物に無機塩が混合され、無機塩が前記混合物に完全に溶解した後で、界面活性剤が混合される。

農薬活性成分と懸濁安定化剤との混合物は、ジェットミルやピンミル等を使用して平均粒径が50 μm以下、好ましくは25 μm以下、更に好ましくは10 μm以下まで粉碎しておくことが重要である。平均粒径が50 μm以下の場合には、農薬活性有効成分の結晶成長をより効率よく抑制でき、結果的に農薬活性有効成分の浸透性が高くなる。

#### 【0013】

前記多価アルコールとして、水と自由に混合でき、25℃で液体であるものであれば、いかなる多価アルコールも用いることができる。例えば、グリセリン、エチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、ポリエチレングリコール等が例示されるが、これらに限定されるものではない。また、該多価アルコールは1種単独で、または2種以上を混合して用いることができる。これら多価アルコール類の中で、本発明の懸濁状農薬組成物の製造には、グリセリンが好ましく使用される。

懸濁状農薬組成物における多価アルコールの含量は、使用される多価アルコールの種類および該組成物に含まれる他の成分の含量などによって決められるが、該組成物の総重量に対して、好ましくは、18～23重量%である。

#### 【0014】

前記無機塩として、25℃での水への溶解度が20%以上であれば、いかなるものも用いることができる。無機塩の溶解度が20%以上である場合には、効率よく混合物中に溶解できる。該無機塩として、塩化物塩、炭酸塩、硫酸塩、硝酸塩等が例示される。具体的には、塩化ナトリウム、塩化カリウム、塩化マグネシウム、塩化カルシウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、硫酸ナトリウム、硫酸マグネシウム、硫酸アンモニウム、硝酸アンモニウム等が例示されるが、これらに限定されるものではない。該無機塩は1種単独で、または2種以上を混合して用いることができる。本発明の懸濁状農薬組成物の製造には特に塩化カリウムまたは硫酸ナトリウムを使用することが好ましい。

懸濁状農薬組成物における無機塩の含量は、使用される無機塩の種類および該組成物に含まれる他の成分の含量などによって決められるが、該組成物の総重量に対して、好ましくは、5～10重量%である。

#### 【0015】

前記界面活性剤として、通常の農薬製剤に使用されるものであれば、いかなるものも用いることができる。具体的には、非イオン性界面活性剤として、ソルビタン脂肪酸エステル(C<sub>12-18</sub>)、POEソルビタン脂肪酸エステル(C<sub>12-18</sub>)、シヨ糖脂肪酸エステルなどの糖エステル型界面活性剤、POE脂肪酸エステル(C<sub>12-18</sub>)、POE樹脂酸エステル、POE脂肪酸ジエステル(C<sub>12-18</sub>)などの脂肪酸エステル型界面活性剤、POEアルキルエーテル(C<sub>12-18</sub>)等のアルコール型界面活性剤、POEアルキル(C<sub>8-12</sub>)フェニルエーテル、POEジアルキル(C<sub>8-12</sub>)フェニルエーテル、POEアルキル(C<sub>8-12</sub>)フェニルエーテルホルマリン縮合物などのアルキルフェノール型界面活性剤、ポリオキシエチレン・ポリオキシプロピレンブロックポリマー、アルキル(C<sub>12-18</sub>)ポリオキシエチレン・ポリオキシプロピレンブロックポリマーエーテルなどのポリオキシエチレン・ポリオキシプロピレンブロックポリマー型界面活性剤、POEアルキルアミン(C<sub>12-18</sub>)、POE脂肪酸アミド(C<sub>12-18</sub>)などのアルキルアミン型界面活性剤、POE脂肪酸ビスフェニルエーテルなどのビスフェノール型界面活性剤、POAベンジルフ

10

20

30

40

50

エニル（またはフェニルフェニル）エーテル、POAスチリルフェニル（またはフェニルフェニル）エーテルなどの多芳香環型界面活性剤、POEエーテルまたはエステル型シリコンまたはフッ素系界面活性剤などのシリコン系またはフッ素系界面活性剤、POEヒマシ油、POE硬化ヒマシ油などの植物油型界面活性剤、アニオン性界面活性剤としては、アルキルサルフェート（ $C_{12-18}$ 、Na、 $NH_4$ 、アルカノールアミン）、POEアルキルエーテルサルフェート（ $C_{12-18}$ 、Na、 $NH_4$ 、アルカノールアミン）、POEアルキルフェニルエーテルサルフェート（ $C_{12-18}$ 、 $NH_4$ 、アルカノールアミン、Ca）、POEベンジル（またはスチリル）フェニル（またはフェニルフェニル）エーテルサルフェート（Na、 $NH_4$ 、アルカノールアミン）、ポリオキシエチレン、ポリオキシプロピレンブロックポリマーサルフェート（Na、 $NH_4$ 、アルカノールアミン）などのサルフェート型界面活性剤、パラフィン（アルカン）スルホネート（ $C_{12-22}$ 、Na、Ca、アルカノールアミン）、AOS（ $C_{14-16}$ 、Na、アルカノールアミン）、ジアルキルスルホサクシネート（ $C_{8-12}$ 、Na、Ca、Mg）、アルキルベンゼンスルホネート（ $C_{12}$ 、Na、Ca、Mg、 $NH_4$ 、アルキルアミン、アルカノール、アミン、シクロヘキシルアミン）、モノまたはジアルキル（ $C_{3-6}$ ）ナフタレンスルホネート（Na、 $NH_4$ 、アルカノールアミン、Ca、Mg）、ナフタレンスルホネート・ホルマリン縮合物（Na、 $NH_4$ ）、アルキル（ $C_{8-12}$ ）ジフェニルエーテルジスルホネート（Na、 $NH_4$ ）、リグニンスルホネート（Na、Ca）、POEアルキル（ $C_{8-12}$ ）フェニルエーテルスルホネート（Na）、POEアルキル（ $C_{12-18}$ ）エーテルスルホコハク酸-halfエステル（Na）などのスルホネート型界面活性剤、カルボン酸型脂肪酸塩（ $C_{12-18}$ 、Na、K、 $NH_4$ 、アルカノールアミン）、N-メチル-脂肪酸サルコシネート（ $C_{12-18}$ 、Na）、樹脂酸塩（Na、K）などPOEアルキル（ $C_{12-18}$ ）エーテルホスフェート（Na、アルカノールアミン）、POEモノまたはジアルキル（ $C_{8-12}$ ）フェニルエーテルホスフェート（Na、アルカノールアミン）、POEベンジル（またはスチリル）化フェニル（またはフェニルフェニル）エーテルホスフェート（Na、アルカノールアミン）、ポリオキシエチレン・ポリオキシプロピレンブロックポリマー（Na、アルカノールアミン）、ホスファチジルコリン・ホスファチジルエタノールイミン（レシチン）、アルキル（ $C_{8-12}$ ）ホスフェートなどのホスフェート型界面活性剤、カチオン性界面活性剤としては、アルキルトリメチルアンモニウムクロライド（ $C_{12-18}$ ）、メチル・ポリオキシエチレン・アルキルアンモニウムクロライド（ $C_{12-18}$ ）、アルキル・N-メチルピリジウムブロマイド（ $C_{12-18}$ ）、モノまたはジアルキル（ $C_{12-18}$ ）メチル化アンモニウムクロライド、アルキル（ $C_{12-18}$ ）ペンタメチルプロピレンジアミンジクロライドなどのアンモニウム型界面活性剤、アルキルジメチルベンザルコニウムクロライド（ $C_{12-18}$ ）、ベンゼトニウムクロライド（オクチルフェノキシエトキシエチルジメチルベンジルアンモニウムクロライド）などのベンザルコニウム型界面活性剤、両性界面活性剤としては、ジアルキル（ $C_{8-12}$ ）ジアミノエチルベタイン、アルキル（ $C_{12-18}$ ）ジメチルベンジルベタイン等のベタイン型界面活性剤、ジアルキル（ $C_{8-12}$ ）ジアミノエチルグリシン、アルキル（ $C_{12-18}$ ）ジメチルベンジルグリシンなどのグリシン型界面活性剤等が例示される。これらは、1種単独で、または2種以上を混合して用いることができる。これらの界面活性剤の中で、本発明の懸濁状農薬組成物の製造において、アニオン性界面活性剤、特に、リグニンスルホネート（Na、Ca）が好ましく用いられる。

懸濁状農薬組成物における界面活性剤の含量は、使用される界面活性剤の種類および該組成物に含まれる他の成分の含量などによって決められるが、該組成物の総重量に対して、好ましくは、3～6重量%である。

#### 【0016】

本発明で使用される懸濁安定化剤は、通常水中で微粒子の懸濁性を安定化する目的で懸濁状農薬組成物に添加されるものであれば、いかなるものでも用いることができる。具体的には、ベントナイト、ホワイトカーボン、酸化アルミニウム等の担体、キサタンガム、グア-ガム、カルボキシメチルセルロースなどの水溶性高分子、または、ポリビニルピロリドン、メトキシポリエチレンオキシドメタクリレートなどの溶媒によく溶解、粒子を吸

着しやすいポリマー等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。これらは1種単独で、または2種以上を混合して用いることができる。これらの中でも、ホワイトカーボン、ベントナイト、または、酸化アルミニウムが好ましく用いられる。

懸濁状農薬組成物における懸濁安定化剤の含量は、使用される懸濁安定化剤の種類および該組成物に含まれる他の成分の含量などによって決められるが、該組成物の総重量に対して、好ましくは、0.5～1.5重量%である。

【0017】

本発明で使用される農薬活性成分は、液体もしくは固体であることができ、有機化合物もしくは無機化合物であることができ、単一化合物もしくは混合物であることができる。該農薬活性成分として、具体的には、下記の殺菌剤、殺虫剤、殺ダニ剤、植物生長調節剤、除草剤等が例示される。尚、これらの農薬活性成分は、1種単独で、または混合して用

10

【0018】

殺菌剤：

銅剤：塩基性塩化銅、および塩基性硫酸銅等。

硫黄剤：チウラム、ジネブ、マンネブ、マンコゼブ、ジラム、プロピネブ、およびポリカーバメート等。

ポリハロアルキルチオ剤：キャプタン、フォルペット、およびジクロルフルアニド等。

有機塩素剤：クロロタロニル、およびフサライド等。

有機リン剤：IBP、EDDP、トリクロホスメチル、ピラゾホス、およびホセチル等

20

。ベンズイミダゾール剤：チオファネートメチル、ベノミル、カルベンダジム、およびシアベンダゾール等。

ジカルボキシイミド剤：イブロジオン、プロシミドン、ピンクロゾリン、およびフルオリイミド等。

カルボキシアミド剤：オキシカルボキシン、メプロニル、フルトラニル、テクロフタラム、トリクラミド、およびペンシクロン等。

アシルアラニン剤：メタラキシル、オキサジキシル、およびフララキシル等。

メトキシアクリレート剤：クレソキシムメチル、アゾキシストロピン、およびメトミノストロピン等。

30

アニリノピリミジン剤：メバニピリム、ピリメタニル、およびジプロジニル等。

SBI剤：トリアジメホン、トリアジメノール、ピテルタノール、ミクロブタニル、ヘキサコナゾール、プロピコナゾール、トリフルミゾール、プロクロラズ、ペフラゾエート、フェナリモール、ピリフェノックス、トリホリン、フルシラゾール、エタコナゾール、ジクロブトラゾール、フルオトリマゾール、フルトリアフェン、ペンコナゾール、ジニコナゾール、イマザリル、トリデモルフ、フェンプロピモルフ、ブチオベート、エポキシコナゾール、およびメトコナゾール等。

抗生物質剤：ポリオキシン、プラストサイジンS、カスガマイシン、バリダマイシン、および硫酸ジヒドロストレプトマイシン等。

その他：プロパモカルブ塩酸塩、キントゼン、ヒドロキシソオキサゾール、メタスルホカルブ、アニラジン、イソプロチオラン、プロベナゾール、キノメチオナート、ジチアノン、ジノカブ、ジクロメジン、フェルムゾン、フルアジナム、ピロキロン、トリシクラゾール、オキシリニック酸、ジチアノン、イミノクタジン酢酸塩、シモキサニル、ピロールニトリン、メタスルホカルブ、ジエトフェンカルブ、ピナパクリル、レシチン、重曹、フェナミノスルフ、ドジン、ジメトモルフ、フェナジンオキシド、カルプロバミド、フルスルファミド、フルジオキソニル、およびファモキサドン等。

40

【0019】

殺虫・殺ダニ剤：

有機燐及びカーバメート系殺虫剤：フェンチオン、フェントロチオン、ダイアジノン、クロルピリホス、ESP、バミドチオン、フェントエート、ジメトエート、ホルモチオン

50

、マラソン、トリクロルホン、チオメトン、ホスメット、ジクロルボス、アセフェート、E P B P、メチルパラチオン、オキシジメトンメチル、エチオン、サリチオン、シアノホス、イソキサチオン、ピリダフェンチオン、ホサロン、メチダチオン、スルプロホス、クロルフェンピンホス、テトラクロルピンホス、ジメチルピンホス、プロパホス、イソフェンホス、エチルチオメトン、プロフェノホス、ピラクロホス、モノクロトホス、アジンホスメチル、アルディカルブ、メソミル、チオジカルブ、カルボフラン、カルボスルファン、ベンフラカルブ、フラチオカルブ、プロボキスル、B P M C、M T M C、M I P C、カルバリル、ピリミカーブ、エチオフエンカルブ、およびフェノキシカルブ等。

ピレスロイド系殺虫剤：ペルメトリン、シベルメトリン、デルタメスリン、フェンバレレート、フェンプロパトリン、ピレトリン、アレスリン、テトラメスリン、レスメトリン、ジメスリン、プロパスリン、フェノトリン、プロトリン、フルバリネート、シフルトリン、シハロトリン、フルシトリネート、エトフェンプロクス、シクロプロトリン、トロラメトリン、シラフルオフェン、プロフェンプロクス、およびアクリナスリン等。

ベンゾイルウレア系その他の殺虫剤：ジフルベンズロン、クロルフルアズロン、ヘキサフルムロン、トリフルムロン、テトラベンズロン、フルフェノクスロン、フルシクロクスロン、ブプロフェジン、ピリプロキシフェン、メトプレン、ベンゾエピン、ジアフェンチウロン、アセタミプリド、イミダクロプリド、ニテンピラム、フィプロニル、カルタップ、チオシクラム、ベンスルタップ、硫酸ニコチン、ロテノン、メタアルデヒド、機械油、およびB Tや昆虫病原ウイルスなどの微生物農薬等。

#### 【 0 0 2 0 】

殺線虫剤：フェナミホス、およびホスチアゼート等。

#### 【 0 0 2 1 】

殺ダニ剤：クロルベンジレート、フェニソプロモレート、ジコホル、アミトラズ、B P P S、ベンゾメート、ヘキシチアゾクス、酸化フェンブタスズ、ポリナクチン、キノメチオネート、C P C B S、テトラジホン、アベルメクチン、ミルベメクチン、クロフェンテジン、シヘキサチン、ピリダベン、フェンピロキシメート、テブフェンピラド、ピリミジフェン、フェノチオカルブ、およびジエノクロル等。

#### 【 0 0 2 2 】

植物生長調節剤：ジベレリン類（例えばジベレリンA 3、ジベレリンA 4、ジベレリンA 7）、I A A、およびN A A等。

#### 【 0 0 2 3 】

除草剤：

アニリド系除草剤：ジフルフェニカン、およびプロパニル等。

クロロアセトアニリド系除草剤：アラクロール、およびプレチラクロール等。

アリールオキシアルカン酸系除草剤：2, 4 - D, 2, 4 - D B等。

アリールオキシフェノキシアルカン酸系除草剤：ジクロホップ - メチル、およびフェノキサプロップ - エチル等。

アリールカルボン酸系除草剤：ジカンバ、およびピリチオバック等。

イミダゾリン系除草剤：イマザキン、およびイマゼタピル等。

ウレア系除草剤：ジウロン、およびイソプロツロン等。

カーバメート系除草剤：クロルプロファミン、およびフェンメジファミン等。

チオカーバメート系除草剤：チオベンカルブ、およびE P T C等。

ジニトロアニリン系除草剤：トリフルラリン、およびベンジメタリン等。

ジフェニルエーテル系除草剤：アシフルオルフェン、およびホメサフェン等。

スルホニルウレア系除草剤：ベンスルフロニル - メチル、およびニコスルフロニル等。

トリアジノン系除草剤：メトリブジン、およびメタミトロン等。

トリアジン系除草剤：アトラジン、およびシアナジン等。

トリアゾピリミジン系除草剤：フルメツラム等。

ニトリル系除草剤：プロモキシニル、およびジクロベニル等。

リン酸系除草剤：グリホサート、およびグリホシネート等。

10

20

30

40

50

第四アンモニウム塩系除草剤：パラコート、およびジフェンゾコート等。

環状イミド系除草剤：フルミロラック - ベンチル、およびフルチアセット - メチル等。

ベンゾイルアミノプロピオン酸系除草剤：ベンゾイルプロップエチル、およびフランプロップエチル等。

その他の除草剤：イソキサベン、エトフメセート、オキサジアゾン、ピペロホス、ダイムロン、ベントゾン、ベンフルセート、ダイフェンゾコート、ナプロアニリド、トリアゾフェナミド、キンクロラック、クロマゾン、スルコトリオン、シンメチリン、ジチオピル、ピラゾレート、ピリデート、フルボキサム、および、セトキシジムおよびトラルコキシジム等のシクロヘキサジオン系の除草剤等。

#### 【0024】

懸濁状農薬組成物における農薬活性成分の含量は、使用される農薬活性成分の種類および該組成物に含まれる他の成分の含量などによって決められるが、該組成物の総重量に対して、好ましくは、10～50重量%である。該組成物の物性面から、該農薬活性成分の濃度を高めることが好ましい。一方、流通コスト面から、該農薬活性成分の濃度は低減させることが好ましい。

#### 【0025】

本発明の懸濁状農薬組成物の製造方法によれば、25℃での水に対する高い溶解度、特に溶解度100ppm以上、より特別には溶解度500ppm以上、を呈する農薬活性成分を含有する場合であっても、長期間安定な懸濁農薬組成物を製造することが可能となる。

25℃での水に対する高い溶解度を呈する農薬活性成分として、ニテンピラム、イミダクロプリド、アセタミプリド、チアメトキサム、クロチアニジン、チアクロプリド、およびジノテフラン等のネオニコチノイド系化合物を例示することができる。

該懸濁状農薬組成物は、25℃での水に対する高い溶解度を呈する農薬活性成分に加えて、25℃での水に対する低い溶解度を呈する農薬活性成分を含むことができる。

#### 【0026】

本発明の懸濁状農薬組成物の製造方法には、必要に応じて、染料や顔料等の色素等を添加して製造してもよい。

#### 【実施例】

#### 【0027】

以下、製造例と製剤例を挙げて本発明を更に詳細に説明するが、本発明の範囲は、これらの製造例や製剤例に限定されるものではない。

#### 【0028】

##### 製造例1

活性成分と懸濁安定化剤の粉碎混合品の調製

アセタミプリド活性成分1.203g、Hisil SC72 (LIANJI CHEMICAL INDUSTRY社製ホワイトカーボン) 3g、AEROXIDE Alu C (日本アエロジル社製酸化アルミニウム) 15g、およびAttage 150 (林化成社製ベントナイト) 6gをビニール袋に入れてよく混合した後、ジェットミル (日曹エンジニアリング社製4Bウルマックス) で粉碎し、平均粒径21μmの微粒子を得た。尚、本願明細書における平均粒径はすべて日機装株式会社のマイクロトラック9320-X-100により体積平均粒径を測定し決定した。

#### 【0029】

##### 製造例2

水、多価アルコール、無機塩、および界面活性剤の溶解混合品の調製

5Lのステンレス製の円筒状容器に蒸留水627gとグリセリン350gを入れ、攪拌機を容器に付けて1,000rpmで回転させ、混合・溶解した。この容器に、塩化カリウム126gを入れ、完全に溶解するまで攪拌した。次にLignosol SFX-65 (LIGNOTECH USA社製リグニンスルホン酸ナトリウム) 75gを入れ、完全に溶解するまで攪拌した。

10

20

30

40

50

## 【0030】

## 製造例3

## 懸濁状農薬組成物の調製1

製造例2で得た溶解混合品に、製造例1で得た粉碎混合品818gを徐々に添加して、溶解混合品中に均一に分散するまで、6,000rpm~7,000rpmで攪拌しながら45℃まで加熱した。液温が45℃になったら直ちに容器ごと氷水に入れて21℃になるまで冷却した。次いで、湿式粉碎机(ウィリー・エ・バッコーフエン社製Dynomill KLD型)の粉碎部の冷却ジャケットに5℃の冷却水を循環させ、品温が25℃を超えないように冷却しながら、前記冷却混合品を粉碎し、懸濁状農薬組成物を得た。

## 【0031】

## 製剤例1

製造例1~3に従って、懸濁状農薬組成物を得た。

## 【0032】

## 製剤例2~5

製造例1~3に従い、製剤例2~5の懸濁状農薬組成物を、表-1に示すように製剤例1とは異なる様々な種類の多価アルコール類、無機塩類、および界面活性剤を、様々な濃度で用いて製造した。

## 【0033】

## 製造例4

## 懸濁状農薬組成物の調製2

製造例2で得た溶解混合品に、製造例1で得た粉碎混合品818gを徐々に添加して、溶解混合品中に均一に分散するまで、6,000rpm~7,000rpmで攪拌した。この懸濁液を湿式粉碎机(ウィリー・エ・バッコーフエン社製Dynomill KLD型)で粉碎し、次いで、ステンレス製容器に移し、容器に設けられた攪拌機を用いて攪拌しながらバンドヒーターで液温が45℃まで加熱した。液温が45℃になったらバンドヒーターを外して、液温が室温になるまで攪拌を続け、懸濁状農薬組成物を得た。

## 【0034】

## 製剤例6~10

製造例1、2、および4に従い、製剤例6~10の懸濁状農薬組成物を、表2に示すように製剤例1~5と同様の種類の多価アルコール類、無機塩類、および界面活性剤を、同様の濃度で用いて製造した。

## 【0035】

## 比較製剤例1~5

製造例1~3に従い、比較製剤例1~5の懸濁状農薬組成物を、表3に示すように製剤例1とは異なる様々な種類の多価アルコール類、無機塩類、および界面活性剤を、様々な濃度で用いて製造した。

## 【0036】

## 比較製剤例6および7

製造例1、2、および4に従い、比較製剤例6および7の懸濁状農薬組成物を、表4に示すように、比較製剤例1および2と同様の種類の多価アルコール類、無機塩類、および界面活性剤を、同様の濃度で用いて製造して得た。

## 【0037】

## 比較製造例1

## 活性成分と懸濁安定化剤の混合品の調製

アセタミプリド活性成分1.203g、HiSil SC72(LIANJICHEMICALINDUSTRY社製ホワイトカーボン)3g、AEROXIDE Alu C(日本アエロジル社製酸化アルミニウム)15g、およびAttage150(林化成社製ペントナイト)6gをビニール袋に入れてよく混合した。粉碎はしなかった。

## 【0038】

## 比較製造例2

10

20

30

40

50

## 懸濁状農薬組成物の調製 3

製造例 2 で得た溶解混合品に、比較製造例 1 で得た混合品 8 1 8 g を徐々に添加して、溶解混合品中に均一に分散するまで、6, 0 0 0 r p m ~ 7, 0 0 0 r p m で攪拌しながらバンドヒーターで 4 5 °C まで加熱した。液温が 4 5 °C になったら直ちに容器ごと氷水に入れて 2 1 °C まで冷却した。次いで、湿式粉碎機（ウィリー・エ・バッコーフエン社製 Dyno mill KLD 型）の粉碎部の冷却ジャケットに 5 °C の冷却水を還流させ、品温が 2 5 °C を超えないように冷却しながら、冷却混合品を粉碎し、懸濁状農薬組成物を得た。

## 【 0 0 3 9 】

## 比較製造例 3

## 懸濁状農薬組成物の調製 4

製造例 2 で得た溶解混合品に、製造例 1 で得た粉碎混合品 8 1 8 g を徐々に添加して、溶解混合品中に均一に分散するまで、6, 0 0 0 r p m ~ 7, 0 0 0 r p m で攪拌した。この懸濁液を湿式粉碎機（ウィリー・エ・バッコーフエン社製 Dyno mill KLD 型）で粉碎し、懸濁状農薬組成物を得た。

## 【 0 0 4 0 】

## 比較製造例 4

## 懸濁状農薬組成物の調製 5

製造例 2 で得た溶解混合品に、比較製造例 1 で得た原混合品 8 1 8 g を徐々に添加して、該溶解混合品中に均一に分散するまで、6, 0 0 0 r p m ~ 7, 0 0 0 r p m で攪拌した。この懸濁液を湿式粉碎機（ウィリー・エ・バッコーフエン社製 Dyno mill KLD 型）で粉碎し、次いで、ステンレス製容器に入れ、容器に設けられた攪拌機で攪拌しながら、バンドヒーターを用いて 4 5 °C に加熱した。液温が 4 5 °C になったらバンドヒーターを外し、液温が室温になるまで攪拌を続け、懸濁状農薬組成物を得た。

## 【 0 0 4 1 】

## 比較製剤例 8 ~ 1 0

製造例 1 および 2、および比較製造例 2 ~ 4 に従って、比較製剤例 1 1 ~ 1 3 の懸濁状農薬組成物を、表 4 に示すように製剤例 1 ~ 3 と同様の種類の多価アルコール類、無機塩類、および界面活性剤を、同様の濃度で用いて製造した。

## 【 0 0 4 2 】

## 試験例 1

製造直後の懸濁状農薬組成物の外観を下記基準に従って評価し、日機装株式会社製マイクロトラック 9 3 2 0 - X - 1 0 0 を用いて体積平均粒径を測定した。

○：懸濁状農薬組成物としての流動性が良好である。

×：懸濁状農薬組成物としての流動性が不良である。

## 【 0 0 4 3 】

## 試験例 2

製造した各懸濁状農薬組成物を直径 2 . 5 センチ、高さ 1 1 センチのガラス瓶に入れて蓋を閉め、5 4 °C の恒温槽に 1 4 日間保存後、試験例 1 と同様の基準により懸濁状農薬組成物の外観を評価し、日機装株式会社製マイクロトラック 9 3 2 0 - X - 1 0 0 を用いて体積平均粒径を測定した。

## 【 0 0 4 4 】

10

20

30

40

【表 1】

成分	種類	製剤例 1	製剤例 2	製剤例 3	製剤例 4	製剤例 5
アセタミプリド	活性成分	40.1%	40.1%	32%	40.1%	40.1%
グリセリン	多価アルコール	17.5%	17.5%	19%	-	-
エチレングリコール	多価アルコール	-	-	-	22.5%	-
プロピレングリコール	多価アルコール	-	-	-	-	16.5%
塩化カリウム	無機塩	6.3%	-	-	6.3%	6.3%
塩化ナトリウム	無機塩	-	8.0%	-	-	-
硫酸ナトリウム	無機塩	-	-	9.5%	-	-
Lignolsol SFX-65	界面活性剤	3.75%	3.5%	3.0%	-	-
ニューカルゲン PS-P	界面活性剤	-	-	-	4.75%	-
SOPROPHOR FLK	界面活性剤	-	-	-	-	5.5%
Hi-Sil SC 72	懸濁安定化剤	0.1%	0.1%	-	0.1%	-
Hi-Sil SC 60L	懸濁安定化剤	-	-	0.1%	-	0.1%
酸化アルミニウム	懸濁安定化剤	0.5%	0.5%	0.3%	0.5%	0.3%
Attagel 50	懸濁安定化剤	0.2%	0.2%	0.5%	0.2%	0.2%
水	媒質	31.55%	30.10%	35.60%	25.55%	31.00%
合計		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
製造方法	活性成分と懸濁安定化剤の粉砕混合品の調製	製造例 1	製造例 1	製造例 1	製造例 1	製造例 1
	溶解混合品の調製	製造例 2	製造例 2	製造例 2	製造例 2	製造例 2
	懸濁状農薬組成物の調製	製造例 3	製造例 3	製造例 3	製造例 3	製造例 3
<評価> 製造直後	懸濁液の状態	○	○	○	○	○
	平均粒径	5.5 μm	4.8 μm	5.3 μm	5.6 μm	6.0 μm
54℃、14日間 保存後	懸濁液の状態	○	○	○	○	○
	平均粒径	6.2 μm	6.4 μm	6.2 μm	6.8 μm	7.2 μm

【 0 0 4 5 】

【表 2】

成分	種類	製剤例 6	製剤例 7	製剤例 8	製剤例 9	製剤例 10
アセタミプリド	活性成分	40.1%	40.1%	32%	40.1%	40.1%
グリセリン	多価アルコール	17.5%	17.5%	19%	-	-
エチレングリコール	多価アルコール	-	-	-	22.5%	-
プロピレングリコール	多価アルコール	-	-	-	-	16.5%
塩化カリウム	無機塩	6.3%	-	-	6.3%	6.3%
塩化ナトリウム	無機塩	-	8.0%	-	-	-
硫酸ナトリウム	無機塩	-	-	9.5%	-	-
Lignolsol SFX-65	界面活性剤	3.75%	3.5%	3.0%	-	-
ニューカルゲン PS-P	界面活性剤	-	-	-	4.75%	-
SOPROPHOR FLK	界面活性剤	-	-	-	-	5.5%
Hi-Sil SC 72	懸濁安定化剤	0.1%	0.1%	-	0.1%	-
Hi-Sil SC 60L	懸濁安定化剤	-	-	0.1%	-	0.1%
酸化アルミニウム	懸濁安定化剤	0.5%	0.5%	0.3%	0.5%	0.3%
Attagel 50	懸濁安定化剤	0.2%	0.2%	0.5%	0.2%	0.2%
水	媒質	31.55%	30.10%	35.60%	25.55%	31.00%
合計		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
製造方法	活性成分と懸濁安定化剤の粉砕混合品の調製	製造例 1	製造例 1	製造例 1	製造例 1	製造例 1
	溶解混合品の調製	製造例 2	製造例 2	製造例 2	製造例 2	製造例 2
	懸濁状農薬組成物の調製	製造例 4	製造例 4	製造例 4	製造例 4	製造例 4
<評価> 製造直後	懸濁液の状態	O	O	O	O	O
	平均粒径	6.2 μm	6.8 μm	6.5 μm	5.8 μm	7.3 μm
5 4℃、1 4日間 保存後	懸濁液の状態	O	O	O	O	O
	平均粒径	7.5 μm	8.0 μm	7.7 μm	6.8 μm	8.3 μm

【表 3】

成分	種類	比較 製剤例 1	比較 製剤例 2	比較 製剤例 3	比較 製剤例 4	比較 製剤例 5
アセタミプリド	活性成分	40.1%	40.1%	40%	32.0%	40.1%
グリセリン	多価アルコール	17.5%	-	-	-	-
エチレングリコール	多価アルコール	-	-	22.5%	-	-
プロピレングリコール	多価アルコール	-	-	-	17.0%	-
塩化カリウム	無機塩	-	6.3%	-	-	-
硫酸ナトリウム	無機塩	-	-	-	-	9.5%
Lignolsol SFX-65	界面活性剤	3.75%	-	3.5%	3.0%	-
ニューカルゲン PS-P	界面活性剤	-	4.75%	-	-	-
SOPROPHOR FLK	界面活性剤	-	-	-	-	5.5%
Hi-Sil SC 72	懸濁安定化剤	0.1%	0.1%	0.1%	-	-
Hi-Sil SC 60L	懸濁安定化剤	-	-	-	0.1%	0.1%
酸化アルミニウム	懸濁安定化剤	0.5%	0.5%	0.5%	0.3%	0.3%
Attagel 50	懸濁安定化剤	0.2%	0.2%	0.2%	0.5%	0.2%
水	媒質	37.85%	48.05%	33.10%	47.10%	44.30%
合計		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
製造方法	活性成分と懸濁安定化剤の粉砕混合品の調製	製造例 1	製造例 1	製造例 1	製造例 1	製造例 1
	溶解混合品の調製	製造例 2	製造例 2	製造例 2	製造例 2	製造例 2
	懸濁状農薬組成物の調製	製造例 3	製造例 3	製造例 3	製造例 3	製造例 3
<評価> 製造直後	懸濁液の状態	○	○	○	○	○
	平均粒径	3.3 μm	6.3 μm	4.2 μm	3.5 μm	6.6 μm
5 4℃、1 4日間 保存後	懸濁液の状態	×	×	×	×	×
	平均粒径	測定不能	測定不能	測定不能	測定不能	測定不能

【表 4】

成分	種類	比較 製剤例 6	比較 製剤例 7	比較 製剤例 8	比較 製剤例 9	比較 製剤例 10
アセタミプリド	活性成分	40.1%	40.1%	40%	40.1%	40.1%
グリセリン	多価アルコール	17.5%	-	18%	18%	17.5%
エチレングリコール	多価アルコール	-	-	-	-	-
プロピレングリコール	多価アルコール	-	-	-	-	-
塩化カリウム	無機塩	-	6.3%	6.3%	6.3%	6.3%
硫酸ナトリウム	無機塩	-	-	-	-	-
Lignolsol SFX-65	界面活性剤	3.75%	-	3.8%	3.75%	3.75%
ニューカルゲン PS-P	界面活性剤	-	4.75%	-	-	-
SOPROPHOR FLK	界面活性剤	-	-	-	-	-
Hi-Sil SC 72	懸濁安定化剤	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
Hi-Sil SC 60L	懸濁安定化剤	-	-	-	-	-
酸化アルミニウム	懸濁安定化剤	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
Attagel 50	懸濁安定化剤	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
水	媒質	37.85%	48.05%	31.55%	31.55%	31.55%
合計		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
製造方法	活性成分と懸濁安定化剤の粉砕混合品の調製	製造例 1	製造例 1	製造例 1	製造例 1	製造例 1
	溶解混合品の調製	製造例 2	製造例 2	製造例 2	製造例 2	製造例 2
	懸濁状農薬組成物の調製	製造例 4	製造例 4	比較 製造例 2	比較 製造例 3	比較 製造例 4
<評価> 製造直後	懸濁液の状態	O	O	O	O	O
	平均粒径	22 μm	28 μm	24 μm	55 μm	27 μm
54℃、14日間 保存後	懸濁液の状態	×	×	×	×	×
	平均粒径	測定不能	測定不能	測定不能	測定不能	測定不能

## 【0048】

以上述べたように、本発明の懸濁状農薬組成物の製造方法は、種子コーティングするために安全かつ有効に用いられる、高濃度の農薬活性成分を含有する水性懸濁製剤の製造に有用である。特に、該方法によれば、オストワード成長による長期保存中の結晶成長が抑制され、農薬活性成分が室温で水に対する高い溶解度を呈し、その結果、農薬活性成分の

10

20

30

40

50

浸透性が高められ、さらに種子コーティング効率が高められた、懸濁状農薬組成物を製造することができる。

上記で本発明の好ましい実施態様を説明したが、これらは本発明の例示であり、限定するものではないと理解されるべきである。追加、省略、置換又はその他の修飾については、本発明の技術思想或いは範囲を超えない範囲で行うことができる。従って、本発明は前記記載に限定されないものと理解されるべきであり、本件に添付された特許請求の範囲によってのみ限定される。

---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
A 0 1 P 7/04 (2006.01) A 0 1 P 7/04

(72)発明者 前川 祐一  
日本国静岡県牧之原市坂部62-1 日本曹達株式会社 小田原研究所内

(72)発明者 橋本 成三  
日本国神奈川県小田原市高田345 日本曹達株式会社 小田原研究所内

(72)発明者 チェン・シー・ワイ・ロイ  
アメリカ合衆国 ノースカロライナ州 27709 リサーチトライアングルパーク 2ティ・ダ  
ブリュ・アレキサンダードライブ バイエルクロップサイエンスエルピー内

審査官 柿崎 美陶

(56)参考文献 特開昭57-109701(JP,A)  
特開平10-182642(JP,A)  
特開平11-158137(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01N 1/00-65/48

A01P 1/00-23/00