(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2020-7292
(P2020-7292A)
(43)公開日　令和2年1月16日(2020.1.16)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
A01N 25/00	(2006.01)	A01N	25/00	101	4H011
A01N 25/30	(2006.01)	A01N	25/30		

審査請求 有　請求項の数 3　ＯＬ　（全 19 頁）

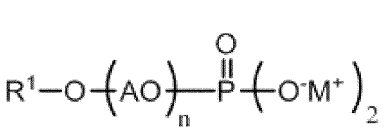
(21)出願番号　特願2019-20765(P2019-20765)
(22)出願日　平成31年2月7日(2019.2.7)
(62)分割の表示　特願2018-129737(P2018-129737)の分割
原出願日　平成30年7月9日(2018.7.9)

(71)出願人　390014856
日本乳化剤株式会社
東京都中央区日本橋小舟町４番１号
(74)代理人　110001508
特許業務法人　津国
(72)発明者　前田　伊隆
神奈川県川崎市川崎区千鳥町１番１号　日本乳化剤株式会社内
(72)発明者　黒須　艮太
神奈川県川崎市川崎区千鳥町１番１号　日本乳化剤株式会社内
(72)発明者　石川　鉄平
神奈川県川崎市川崎区千鳥町１番１号　日本乳化剤株式会社内

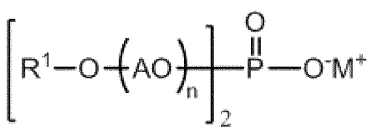
Ｆターム(参考)　4H011 AB02　BA05　BC17　DA02　DD02

(54)【発明の名称】農薬用水面拡展剤

(57)【要約】
【課題】水面拡展性に優れた農薬用水面拡展剤を提供する。
【解決手段】下記一般式（Ｉ）で表される化合物及び下記一般式（ＩＩ）で表される化合物を含む農薬用水面拡展剤であって、下記一般式（Ｉ）で表される化合物と下記一般式（ＩＩ）で表される化合物とのモル比が、３０：７０～７０：３０である農薬用水面拡展剤。（一般式（Ｉ）中、R^1は、炭素数６～１０の直鎖又は分岐鎖のアルキル基であり、ＡＯは、炭素数２～４のオキシアルキレン基であって、互いに同一であっても、異なっていてもよく、ｎは、ＡＯの平均付加モル数を示す１～３の数であり、ＡＯの付加形式は、ホモ、ランダム、ブロック及び交互のいずれでもよく、M^+はNa^+、K^+、NH_4^+又はH^+であって、互いに同一であっても、異なっていてもよい。一般式（ＩＩ）中、R^1は、炭素数６～１０の直鎖又は分岐鎖のアルキル基であって、互いに同一であっても、異なっていてもよく、ＡＯは、炭素数２～４のオキシアルキレン基であって、互いに同一であっても、異なっていてもよく、ｎは、ＡＯの平均付加モル数を示す１～３の数であり、ＡＯの付加形式は、ホモ、ランダム、ブロック及び交互のいずれでもよく、M^+はNa^+、K^+、NH_4^+又はH^+である。）

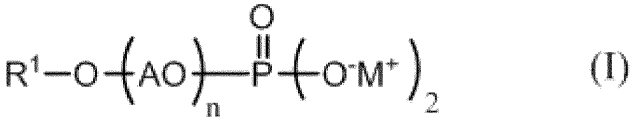


(I)

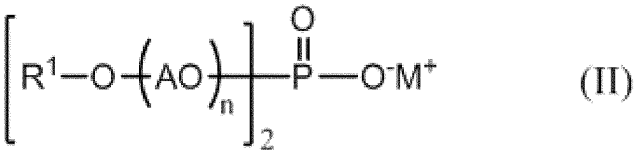


(II)

【特許請求の範囲】
【請求項１】
下記一般式（Ｉ）で表される化合物及び下記一般式（ＩＩ）で表される化合物を含む農薬用水面拡展剤であって、
下記一般式（Ｉ）で表される化合物と下記一般式（ＩＩ）で表される化合物とのモル比が、３０：７０～７０：３０である農薬用水面拡展剤。
【化５】

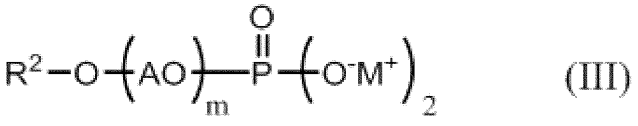


(I)

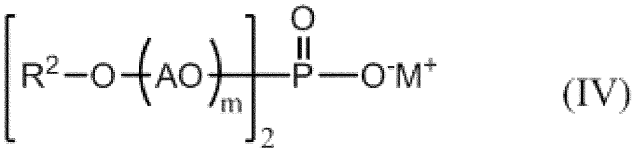


(II)

（一般式（Ｉ）中、Ｒ^{1}は、炭素数６～１０の直鎖又は分岐鎖のアルキル基であり、ＡＯは、炭素数２～４のオキシアルキレン基であって、互いに同一であっても、異なっていてもよく、ｎは、ＡＯの平均付加モル数を示す１～３の数であり、ＡＯの付加形式は、ホモ、ランダム、ブロック及び交互のいずれでもよく、Ｍ$^{+}$はＮａ$^{+}$、Ｋ$^{+}$、ＮＨ$_{4}$$^{+}$又はＨ$^{+}$であって、互いに同一であっても、異なっていてもよい。一般式（ＩＩ）中、Ｒ^{1}は、炭素数６～１０の直鎖又は分岐鎖のアルキル基であって、互いに同一であっても、異なっていてもよく、ＡＯは、炭素数２～４のオキシアルキレン基であって、互いに同一であっても、異なっていてもよく、ｎは、ＡＯの平均付加モル数を示す１～３の数であり、ＡＯの付加形式は、ホモ、ランダム、ブロック及び交互のいずれでもよく、Ｍ$^{+}$はＮａ$^{+}$、Ｋ$^{+}$、ＮＨ$_{4}$$^{+}$又はＨ$^{+}$である。）
【請求項２】
下記一般式（ＩＩＩ）で表される化合物及び下記一般式（ＩＶ）で表される化合物を含む農薬用水面拡展剤であって、
下記一般式（ＩＩＩ）で表される化合物と下記一般式（ＩＶ）で表される化合物とのモル比が、７０超：３０未満～１００：０である農薬用水面拡展剤。
【化６】



(III)

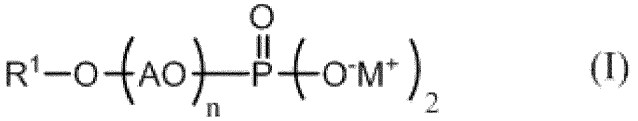


(IV)

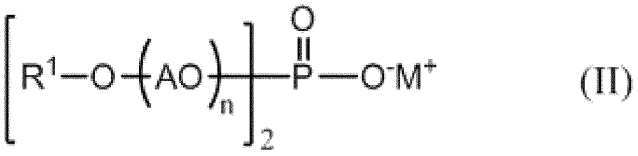
（一般式（ＩＩＩ）中、Ｒ^{2}は、炭素数８～１０の直鎖又は分岐鎖のアルキル基であり、ＡＯは、炭素数２～４のオキシアルキレン基であって、互いに同一であっても、異なっていてもよく、ｍは、ＡＯの平均付加モル数を示す２～４の数であり、ＡＯの付加形式は、ホモ、ランダム、ブロック及び交互のいずれでもよく、Ｍ$^{+}$はＮａ$^{+}$、Ｋ$^{+}$、ＮＨ$_{4}$$^{+}$又はＨ$^{+}$であって、互いに同一であっても、異なっていてもよい。一般式（ＩＶ）中、Ｒ^{2}は、炭素数８～１０の直鎖又は分岐鎖のアルキル基であって、互いに同一であっても、異なっていてもよく、ＡＯは、炭素数２～４のオキシアルキレン基であって、互いに同一であっても、異なっていてもよく、ｍは、ＡＯの平均付加モル数を示す２～４の数であり、

ＡＯの付加形式は、ホモ、ランダム、ブロック及び交互のいずれでもよく、M^+はNa^+、K^+、NH_4^+又はH^+である。）
【請求項３】
前記一般式（Ｉ）及び（ＩＩ）中のｎは、２～３の数である請求項１に記載の農薬用水面拡展剤。
【請求項４】
前記一般式（ＩＩＩ）及び（ＩＶ）中のｍは、３～４の数である請求項２に記載の農薬用水面拡展剤。
【請求項５】
請求項１～４のいずれか１項に記載の農薬用水面拡展剤及び農薬有効成分を含む農薬組成物。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、リン酸エステル塩を含む農薬用水面拡展剤に関する。
【背景技術】
【０００２】
水田に播かれる農薬は、農薬の効果及び人体への安全性の観点から、水田中に局在化せずに均等に分散されることが望まれる。そのため、農薬を水面拡展剤とともに水田に散布することが行なわれている。農薬用水面拡展剤は、水面上で、農薬を投入地点から、より広範囲に拡展させる剤である。したがって、農薬用水面拡展剤には、水面拡展距離が長いことが求められるとともに、農薬が沈降する前に分散させるために、水面拡展速度が速いこと、さらには、農薬の局在化を防ぐために、水面で凝集しないで拡展することも求められる。
【０００３】
農薬用水面拡展剤には、ポリオキシアルキレンアルキルエーテル部を有するエーテル型の界面活性剤が使用されてきた。特許文献１は、ポリオキシアルキレンアルキルエーテル部を有するエーテル型の界面活性剤であるC_4～C_{10}アルキルアルコールC_2～C_4アルキレンオキサイド付加物につき、アルキル鎖及びアルキレンオキサイド基の検討を行なっている。また、アルキルアルコールのアルキレンオキサイド付加物のリン酸エステル塩を開示している。リン酸エステル型界面活性剤は、農薬を遠くまで分散させるという拡展性に優れるという利点がある。特許文献２では、ポリオキシアルキレンアルキルエーテル部を有するエーテル型の界面活性剤として、アルキルアルコールのアルキレンオキサイド付加物のリン酸エステル塩のモノエステル塩とジエステル塩との混合物を開示している。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開２０００－３５１７０１号公報
【特許文献２】特開２００２－１２８６０５号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
しかしながら、特許文献２では、拡展距離について確認がされているものの、水面拡展剤を水面に投じた際に生じ得る凝集の点については検討されていなかった。また、リン酸エステル塩のモノエステル塩とジエステル塩の混合物の混合比により性能が安定しないことがあり、混合比が農薬用水面拡展剤の効果にどのような影響を与えるか検討することが必要であった。さらには、リン酸エステル塩の各構成要素について検討が必要であった。
【０００６】
そこで、本発明は、ポリオキシアルキレンアルキルエーテル部を有するリン酸エステル塩のモノエステル塩及び／又はジエステル塩を含む農薬用水面拡展剤において、水面拡展

性に優れた農薬用水面拡展剤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】
【０００７】
本発明の発明者らは、リン酸エステル塩におけるモノエステル塩とジエステル塩との混合物の混合比、ポリオキシアルキレンアルキルエーテル部におけるアルキル基、オキシアルキレン基の平均付加モル数、及びカチオン部の選択が、水面拡展性に与える影響を検討し、本発明を完成するに至った。
本発明は、例えば以下に関する。
［１］下記一般式（Ｉ）で表される化合物及び下記一般式（ＩＩ）で表される化合物を含む農薬用水面拡展剤であって、
下記一般式（Ｉ）で表される化合物と下記一般式（ＩＩ）で表される化合物とのモル比が、３０：７０～７０：３０である農薬用水面拡展剤。
【化１】

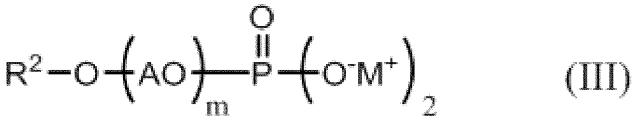


(I)

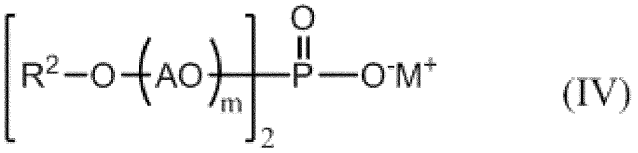


(II)

（一般式（Ｉ）中、Ｒ^{1}は、炭素数６～１０の直鎖又は分岐鎖のアルキル基であり、ＡＯは、炭素数２～４のオキシアルキレン基であって、互いに同一であっても、異なっていてもよく、ｎは、ＡＯの平均付加モル数を示す１～３の数であり、ＡＯの付加形式は、ホモ、ランダム、ブロック及び交互のいずれでもよく、Ｍ$^{+}$はＮａ$^{+}$、Ｋ$^{+}$、ＮＨ$_{4}$$^{+}$又はＨ$^{+}$であって、互いに同一であっても、異なっていてもよい。一般式（ＩＩ）中、Ｒ^{1}は、炭素数６～１０の直鎖又は分岐鎖のアルキル基であって、互いに同一であっても、異なっていてもよく、ＡＯは、炭素数２～４のオキシアルキレン基であって、互いに同一であっても、異なっていてもよく、ｎは、ＡＯの平均付加モル数を示す１～３の数であり、ＡＯの付加形式は、ホモ、ランダム、ブロック及び交互のいずれでもよく、Ｍ$^{+}$はＮａ$^{+}$、Ｋ$^{+}$、ＮＨ$_{4}$$^{+}$又はＨ$^{+}$である。）
［２］下記一般式（ＩＩＩ）で表される化合物及び下記一般式（ＩＶ）で表される化合物を含む農薬用水面拡展剤であって、
下記一般式（ＩＩＩ）で表される化合物と下記一般式（ＩＶ）で表される化合物とのモル比が、７０超：３０未満～１００：０である農薬用水面拡展剤。
【化２】



(III)



(IV)

（一般式（ＩＩＩ）中、Ｒ^{2}は、炭素数８～１０の直鎖又は分岐鎖のアルキル基であり、ＡＯは、炭素数２～４のオキシアルキレン基であって、互いに同一であっても、異なって

いてもよく、ｍは、ＡＯの平均付加モル数を示す２～４の数であり、ＡＯの付加形式は、ホモ、ランダム、ブロック及び交互のいずれでもよく、M^+はNa^+、K^+、NH_4^+又はH^+であって、互いに同一であっても、異なっていてもよい。一般式（ＩＶ）中、R^2は、炭素数８～１０の直鎖又は分岐鎖のアルキル基であって、互いに同一であっても、異なっていてもよく、ＡＯは、炭素数２～４のオキシアルキレン基であって、互いに同一であっても、異なっていてもよく、ｍは、ＡＯの平均付加モル数を示す２～４の数であり、ＡＯの付加形式は、ホモ、ランダム、ブロック及び交互のいずれでもよく、M^+はNa^+、K^+、NH_4^+又はH^+である。）

［３］前記一般式（Ｉ）及び（ＩＩ）中のｎは、２～３の数である［１］に記載の農薬用水面拡展剤。

［４］前記一般式（ＩＩＩ）及び（ＩＶ）中のｍは、３～４の数である［２］に記載の農薬用水面拡展剤。

［５］［１］～［４］のいずれかに記載の農薬用水面拡展剤及び農薬有効成分を含む農薬組成物。

【発明の効果】

【０００８】

本発明の農薬用水面拡展剤は、水面拡展性に優れる。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】実施例の拡展状態の評価が○の状態の一例を示す図である。

【図２】実施例の拡展状態の評価が△の状態の一例を示す図である。

【図３】実施例の拡展状態の評価が×の状態の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

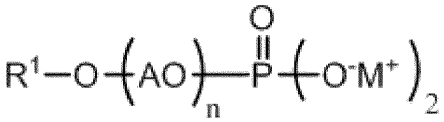
＜農薬用水面拡展剤＞

１．本発明の第１の態様

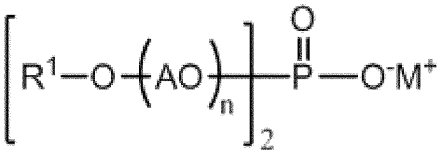
本発明の第１の態様は、下記一般式（Ｉ）で表される化合物及び下記一般式（ＩＩ）で表される化合物を含む農薬用水面拡展剤であって、

下記一般式（Ｉ）で表される化合物と下記一般式（ＩＩ）で表される化合物とのモル比が３０：７０～７０：３０である農薬用水面拡展剤である。

【化３】



(I)



(II)

（一般式（Ｉ）中、R^1は、炭素数６～１０の直鎖又は分岐鎖のアルキル基であり、ＡＯは、炭素数２～４のオキシアルキレン基であって、互いに同一であっても、異なっていてもよく、ｎは、ＡＯの平均付加モル数を示す１～３の数であり、ＡＯの付加形式は、ホモ、ランダム、ブロック及び交互のいずれでもよく、M^+はNa^+、K^+、NH_4^+又はH^+であって、互いに同一であっても、異なっていてもよい。一般式（ＩＩ）中、R^1は、炭素数６～１０の直鎖又は分岐鎖のアルキル基であって、互いに同一であっても、異なっていてもよく、ＡＯは、炭素数２～４のオキシアルキレン基であって、互いに同一であっても、異なっていてもよく、ｎは、ＡＯの平均付加モル数を示す１～３の数であり、ＡＯの付加形式は、ホモ、ランダム、ブロック及び交互のいずれでもよく、M^+はNa^+、Ｋ

$^{+}$、NH_4^{+}、又はH^{+}である。）

【００１１】

上記一般式（Ｉ）で表される化合物（以下、本明細書において「モノエステル」ともいう。）と上記一般式（ＩＩ）で表される化合物（以下、本明細書において「ジエステル」ともいう。）とは、モル比で、上記一般式（Ｉ）で表される化合物：上記一般式（ＩＩ）で表される化合物＝３０：７０～７０：３０で含まれ、４０：６０～６０：４０であることが好ましく、拡展距離の観点から、５０：５０～６０：４０で含まれることがより好ましい。この比は、モノエステルとジエステルとを混合して製造する場合は、混合比であるが、モノエステルとジエステルとが混合物として得られる製造方法による場合は、電位差滴定により測定して求められる。詳細は実施例に記載する。

【００１２】

R^1は、炭素数６～１０の直鎖又は分岐鎖のアルキル基である。炭素数６～１０の直鎖又は分岐鎖のアルキル基としては、ｎ－ヘキシル基、１－エチルペンチル基、ｎ－ヘプチル基、２－エチルヘキシル基、ｎ－オクチル基、ｎ－ノニル基、２，４，４－トリメチルペンチル基、２，６－ジメチルヘプチル基、ｎ－デシル基等が挙げられる。これらの中でも、ｎ－ヘキシル基、２－エチルヘキシル基、及びｎ－デシル基が好ましく、ｎ－デシル基がより好ましい。上記一般式（ＩＩ）において複数あるR^1は、互いに同一であっても、異なっていてもよいが、互いに同一であることが好ましい。

【００１３】

ＡＯは、炭素数２～４のオキシアルキレン基である。Ａは、炭素数２～４の直鎖状または分枝状のアルキレン基であり、エチレン基、ｎ－プロピレン基、プロピレン基（$-CH_2-CH(CH_3)-$）、ｎ－ブチレン基、１－メチルプロピレン基（$-CH_2-CH_2-CH(CH_3)-$）、２－メチルプロピレン基（$-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-$）、ジメチルエチレン基（$-CH_2-C(CH_3)_2-$）、エチルエチレン基（$-CH_2-CH(CH_2CH_3)-$）、等が挙げられる。また、Ａにおいて、$(AO)_n$の主鎖を構成する部分の炭素数は２以下であることが好ましい。すなわち、Ａは、エチレン基、プロピレン基およびエチルエチレン基からなる群より選択される少なくとも１種を有することが好ましい。ＡＯの平均付加モル数を示すｎは、１～３であり、２～３が好ましく、３がより好ましい。ＡＯは互いに同一であっても、異なっていてもよく、その付加形式は、ホモ、ランダム、ブロック及び交互のいずれでもよいが、互いに同一でありホモ形式であることが好ましい。ＡＯとしては、オキシエチレン基、オキシプロピレン（$-O-CH_2-CH(CH_3)-$）基、オキシエチレン基とオキシプロピレン基（$-O-CH_2-CH(CH_3)-$）との組み合わせが好ましく、オキシエチレン基がより好ましい。

【００１４】

M^{+}はNa^{+}、K^{+}、NH_4^{+}又はH^{+}であり、Na^{+}が好ましい。上記一般式（Ｉ）において複数あるM^{+}は、互いに同一であっても、異なってもよいが、互いに同一であることが好ましい。

上記一般式（Ｉ）で表される化合物と上記一般式（ＩＩ）で表される化合物との間で、R^1、ＡＯ、ＡＯの付加形式、ｎ及びM^{+}はそれぞれ独立に選択されるが、上記一般式（Ｉ）で表される化合物におけるR^1と上記一般式（ＩＩ）で表される化合物におけるR^1とは同一であることが好ましく、上記一般式（Ｉ）で表される化合物におけるＡＯ、ｎ及びその付加形式と上記一般式（ＩＩ）で表される化合物におけるＡＯ、ｎ及びその付加形式とは同一であることが好ましく、上記一般式（Ｉ）で表される化合物におけるM^{+}と上記一般式（ＩＩ）で表される化合物におけるM^{+}とは同一であることが好ましい。

農薬用水面拡展剤は、他の成分を含んでいてもよいが、上記一般式（Ｉ）で表される化合物及び上記一般式（ＩＩ）で表される化合物のみからなることが好ましい。

【００１５】

上記一般式（Ｉ）で表される化合物は、ポリオキシアルキレンアルキルエーテルとポリリン酸とを反応させることにより$M^{+}=H^{+}$の場合が製造でき、それ以外の場合は、その後さらに中和することにより製造することができる。上記一般式（ＩＩ）で表される化合

物は、ポリオキシアルキレンアルキルエーテルと五酸化二リンとを反応させた後、アルカリで加水分解し、その後、$M^+ = H^+$以外の場合は、中性水で水洗精製することにより、$M^+ = H^+$の場合は、酸性水で水洗精製することにより製造することができる。詳細は実施例に記載する。

【００１６】

農薬用水面拡展剤は、農薬有効成分とともに、水田に投下されて使用される。本発明の農薬用水面拡展剤は、水面拡展距離、水面拡展速度及び水面を凝集することなく分散する能力が優れるため、農薬を凝集させることなく、農薬が沈降前に素早く農薬の投下地点から離れた場所に拡展させることができるので、農薬が水田に局所的に固まることなく均一に分散され、農薬の効果、及び人体への安全性の観点から好ましい。

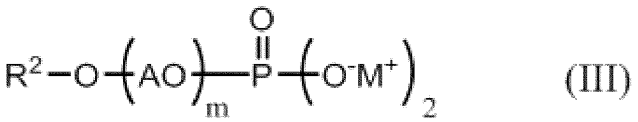
【００１７】

２．本発明の第２の態様

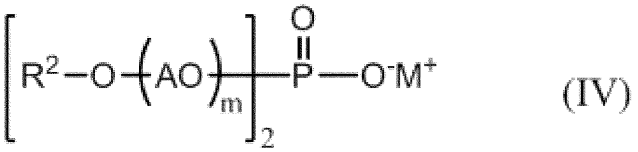
本発明の第２の態様は、下記一般式（ＩＩＩ）で表される化合物及び下記一般式（ＩＶ）で表される化合物を含む農薬用水面拡展剤であって、

下記一般式（ＩＩＩ）で表される化合物と下記一般式（ＩＶ）で表される化合物とのモル比が、７０超：３０未満～１００：０である農薬用水面拡展剤である。

【化４】



(III)



(IV)

（一般式（ＩＩＩ）中、R^2は、炭素数８～１０の直鎖又は分岐鎖のアルキル基であり、ＡＯは、炭素数２～４のオキシアルキレン基であって、互いに同一であっても、異なっていてもよく、ｍは、ＡＯの平均付加モル数を示す２～４の数であり、ＡＯの付加形式は、ホモ、ランダム、ブロック及び交互のいずれでもよく、M^+はＮａ$^+$、Ｋ$^+$、NH_4^+又はＨ$^+$であって、互いに同一であっても、異なっていてもよい。一般式（ＩＶ）中、R^2は、炭素数８～１０の直鎖又は分岐鎖のアルキル基であって、互いに同一であっても、異なっていてもよく、ＡＯは、炭素数２～４のオキシアルキレン基であって、互いに同一であっても、異なっていてもよく、ｍは、ＡＯの平均付加モル数を示す２～４の数であり、ＡＯの付加形式は、ホモ、ランダム、ブロック及び交互のいずれでもよく、M^+はＮａ$^+$、Ｋ$^+$、NH_4^+又はＨ$^+$である。）

【００１８】

上記一般式（ＩＩＩ）で表される化合物（以下、本明細書において「モノエステル」ともいう。）と上記一般式（ＩＶ）で表される化合物（以下、本明細書において「ジエステル」ともいう。）とは、モル比で、上記一般式（ＩＩＩ）で表される化合物：上記一般式（ＩＶ）で表される化合物＝７０超：３０未満～１００：０で含まれ、７５：２５～１００：０で含まれることが好ましく、７５：２５～９９：１で含まれることがより好ましい。この比は、モノエステルとジエステルとを混合して製造する場合は、混合比であるが、モノエステルとジエステルとが混合物として得られる製造方法による場合は、電位差滴定により測定して求められる。詳細は実施例に記載する。

【００１９】

R^2は、炭素数８～１０の直鎖又は分岐鎖のアルキル基である。炭素数８～１０の直鎖又は分岐鎖のアルキル基としては、２－エチルヘキシル基、ｎ－オクチル基、ｎ－ノニル基、２，４，４－トリメチルペンチル基、２，６－ジメチルヘプチル基、ｎ－デシル基等

が挙げられる。これらの中でも、２－エチルヘキシル基及びｎ－デシル基が好ましく、ｎ－デシル基がより好ましい。上記一般式（ＩＶ）において複数あるＲ^{2}は、互いに同一であっても、異なっていてもよいが、互いに同一であることが好ましい。

【００２０】

ＡＯは、炭素数２～４のオキシアルキレン基である。Ａは、炭素数２～４の直鎖状または分枝状のアルキレン基であり、エチレン基、ｎ－プロピレン基、プロピレン基（－ＣＨ$_{2}$－ＣＨ（ＣＨ$_{3}$）－）、ｎ－ブチレン基、１－メチルプロピレン基（－ＣＨ$_{2}$－ＣＨ$_{2}$－ＣＨ（ＣＨ$_{3}$）－）、２－メチルプロピレン基（－ＣＨ$_{2}$－ＣＨ（ＣＨ$_{3}$）－ＣＨ$_{2}$－）、ジメチルエチレン基（－ＣＨ$_{2}$－Ｃ（ＣＨ$_{3}$）$_{2}$－）、エチルエチレン基（－ＣＨ$_{2}$－ＣＨ（ＣＨ$_{2}$ＣＨ$_{3}$）－）、等が挙げられる。また、Ａにおいて、（ＡＯ）$_{m}$の主鎖を構成する部分の炭素数は２以下であることが好ましい。すなわち、Ａは、エチレン基、プロピレン基およびエチルエチレン基からなる群より選択される少なくとも１種を有することが好ましい。ＡＯの平均付加モル数を示すｍは、２～４であり、３～４が好ましく、３がより好ましい。一般式（ＩＩＩ）においてＡＯは互いに同一であっても、異なっていてもよく、その付加形式は、ホモ、ランダム、ブロック及び交互のいずれでもよいが、互いに同一でありホモ形式であることが好ましい。ＡＯとしては、オキシエチレン基、オキシプロピレン基、オキシエチレン基とオキシプロピレン基との組み合わせが好ましく、オキシエチレン基がより好ましい。

【００２１】

Ｍ$^{+}$はＮａ$^{+}$、Ｋ$^{+}$、ＮＨ$_{4}$$^{+}$、又はＨ$^{+}$であり、Ｎａ$^{+}$が好ましい。上記一般式（ＩＩ）において複数あるＭ$^{+}$は、互いに同一であっても、異なってもよいが、互いに同一であることが好ましい。

上記一般式（ＩＩＩ）で表される化合物と上記一般式（ＩＶ）で表される化合物との間で、Ｒ^{2}、ＡＯ、ＡＯの付加形式、ｍ、及びＭ$^{+}$はそれぞれ独立に選択されるが、上記一般式（ＩＩＩ）で表される化合物におけるＲ^{2}と上記一般式（ＩＶ）で表される化合物におけるＲ^{2}とは同一であることが好ましく、上記一般式（ＩＩＩ）で表される化合物におけるＡＯ、ｍ及びその付加形式と上記一般式（ＩＶ）で表される化合物におけるＡＯ、ｍ及びその付加形式とは同一であることが好ましく、上記一般式（ＩＩＩ）で表される化合物におけるＭ$^{+}$と上記一般式（ＩＶ）で表される化合物におけるＭ$^{+}$とは同一であることが好ましい。

農薬用水面拡展剤は、他の成分を含んでいてもよいが、上記一般式（ＩＩＩ）で表される化合物及び上記一般式（ＩＶ）で表される化合物のみからなる、又は上記一般式（ＩＩＩ）で表される化合物のみからなることが好ましい。

【００２２】

上記一般式（ＩＩＩ）で表される化合物は、ポリオキシアルキレンアルキルエーテルとポリリン酸とを反応させることによりＭ$^{+}$＝Ｈ$^{+}$の場合が製造でき、それ以外の場合は、その後さらに中和することにより製造することができる。上記一般式（ＩＶ）で表される化合物は、ポリオキシアルキレンアルキルエーテルと五酸化二リンとを反応させた後、アルカリで加水分解し、その後、Ｍ$^{+}$＝Ｈ$^{+}$以外の場合は、中性水で水洗精製することにより、Ｍ$^{+}$＝Ｈ$^{+}$の場合は、酸性水で水洗精製することにより製造することができる。詳細は実施例に記載する。

【００２３】

農薬用水面拡展剤は、農薬有効成分とともに、水田に投下されて使用される。本発明の農薬用水面拡展剤は、水面拡展距離、水面拡展速度及び水面を凝集することなく分散する能力が優れるため、農薬を凝集させることなく、農薬が沈降前に素早く農薬の投下地点から離れた場所に拡展させることができるので、農薬が水田に局所的に固まることなく均一に分散され、農薬の効果、及び人体への安全性の観点から好ましい。

【００２４】

＜農薬組成物＞

農薬組成物は、上記本発明の第１の態様の農薬用水面拡展剤又は第２の態様の農薬用水

面拡展剤と農薬有効成分とを含む。このような農薬組成物は、水面浮遊型農薬組成物とも言われる。

農薬の有効成分としては、農薬として使用されているものであれば、特に制限はなく用いることができる。例えば「農薬ハンドブック」（２０１６年版　一般社団法人　日本植物防疫協会）に記載の農薬が参照される。

【００２５】

農薬組成物には、本発明の効果を損なわない範囲で、浮遊助剤、増量剤、分散剤、他の界面活性剤、溶媒等を含むことができる。

浮遊助剤としては、公知の無機浮遊助剤、有機浮遊助剤が挙げられ、無機浮遊助剤としては、中空シラス、発泡シラス、発泡軽石、発泡パーライト、焼成バーミュライト、中空ガラス等が挙げられる。有機浮遊助剤としては、ろう状物質、パラフィンワックス、コルク、木粉、発泡合成樹脂、合成樹脂中空体、合成樹脂粉末等が挙げられる。増量剤としては、分散性のよい鉱物質微粉末担体を用いることができる。鉱物質微粉末担体としては、塩化カリウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、硫酸アンモニウム、硫酸ナトリウム、リン酸カリウム、リン酸ナトリウム等の無機塩、珪藻土、はくとう土、ベントナイト、パイロフィライト系クレー及びカオリナイト系クレー等が挙げられる。その他増量剤としては、樹脂、糖類、澱粉、木粉、米糠、ふすま、モミガラ等も用いることができる。分散剤としては、ポリアクリル酸ナトリウム塩、カルボキシメチルセルロースナトリウム塩、ホワイトカーボン等が挙げられる。

他の界面活性剤としては、非イオン界面活性剤、アニオン界面活性剤等が挙げられる。溶媒としては、水が挙げられる。

これらは１ 種単独で用いても、２ 種以上を混合して用いてもよい。

なお、本明細書では、農薬用水面拡展剤にこれら任意成分、例えば浮遊助剤、増量剤、分散剤を含む組成物であって農薬有効成分を含まないものを農薬用水面拡展製剤ともいう。

【００２６】

農薬組成物の製造方法としては、公知の方法を採用できる。例えば、本発明の第１の態様においては、上記一般式（Ｉ）で表される化合物、上記一般式（ＩＩ）で表される化合物、農薬有効成分及び任意成分を混合したものに、水を加えて混練し、適切な大きさとした後、１００℃未満の温度で乾燥させることにより製造することができる。本発明の第２の態様においては、上記一般式（ＩＩＩ）で表される化合物、上記一般式（ＩＶ）で表される化合物、農薬有効成分及び任意成分を混合したものに、水を加えて混練し、適切な大きさとした後、１００℃未満の温度で乾燥させることにより製造することができる。

農薬組成物の剤型としては、錠剤、粒剤、並びに農薬組成物を水溶性フィルムに包んだ剤型等が挙げられる。

粒剤の形状は、特に制限されないが、粒状、紐状等が挙げられる。

農薬組成物中の各成分の組成比は、特に制限されないが、上記一般式（Ｉ）及び（ＩＩ）で表される化合物の合計、又は上記一般式（ＩＩＩ）及び（ＩＶ）で表される化合物の合計を、好ましくは０．１～２０重量％、より好ましくは０．２～１０重量％含み、農薬有効成分を、好ましくは０．１～８０重量％、より好ましくは１～５０重量％含む。上記任意成分を含む場合は、浮遊助剤は、好ましくは１～８０重量％、より好ましくは１０～５０重量％、増量剤は、好ましくは１～８０重量％、より好ましくは５～６０重量％、分散剤は、好ましくは０．１～１０重量％、より好ましくは１～７重量％含む。

農薬用水面拡展製剤中の各成分の組成比は、特に制限されないが、上記一般式（Ｉ）及び（ＩＩ）で表される化合物の合計、又は上記一般式（ＩＩＩ）及び（ＩＶ）で表される化合物の合計を、好ましくは０．１～１０重量％、より好ましくは０．５～５重量％を含み、上記任意成分を含む場合は、浮遊助剤は、好ましくは３５～５５重量％、増量剤は、好ましくは３０～５５重量％、分散剤は、好ましくは１～１０重量％含む。

【実施例】

【００２７】

以下、本発明を実施例及び比較例により更に詳細に説明するが、本発明はこれら実施例により限定されるものではない。
実施例において、モノエステルとは、上記一般式（Ｉ）及び（ＩＩＩ）のリン酸モノエステル塩を称し、ジエステルとは、上記一般式（ＩＩ）及び（ＩＶ）のリン酸ジエステル塩を称し、比較例においても、それらに対応して称される。
【００２８】
＜ポリオキシエチレンアルキルエーテルの合成＞
［合成例１］
ｎ－ヘキサノール１０２質量部及び水酸化カリウム２質量部をオートクレーブに仕込み、１５０℃まで昇温した後、エチレンオキシド４４質量部を０．５ＭＰａ以下の条件にて圧入し、５時間反応させ、オキシエチレンの平均付加モル数１のポリオキシエチレンヘキシルエーテルを得た。
【００２９】
［合成例２］
エチレンオキシドの量を８８質量部とした以外は、合成例１と同様にしてオキシエチレンの平均付加モル数２のポリオキシエチレンヘキシルエーテルを得た。
【００３０】
［合成例３］
エチレンオキシドの量を１３２質量部とした以外は、合成例１と同様にしてオキシエチレンの平均付加モル数３のポリオキシエチレンヘキシルエーテルを得た。
【００３１】
［合成例４］
エチレンオキシドの量を１７６質量部とした以外は、合成例１と同様にしてオキシエチレンの平均付加モル数４のポリオキシエチレンヘキシルエーテルを得た。
【００３２】
［合成例５］
２－エチルヘキサノール１３０質量部及び水酸化カリウム２質量部をオートクレーブに仕込み、１５０℃まで昇温した後、エチレンオキシド４４質量部を０．５ＭＰａ以下の条件にて圧入し、５時間反応させ、オキシエチレンの平均付加モル数１のポリオキシエチレン２－エチルヘキシルエーテルを得た。
【００３３】
［合成例６］
エチレンオキシドの量を８８質量部とした以外は、合成例５と同様にしてオキシエチレンの平均付加モル数２のポリオキシエチレン２－エチルヘキシルエーテルを得た。
【００３４】
［合成例７］
エチレンオキシドの量を１３２質量部とした以外は、合成例５と同様にしてオキシエチレンの平均付加モル数３のポリオキシエチレン２－エチルヘキシルエーテルを得た。
【００３５】
［合成例８］
エチレンオキシドの量を１７６質量部とした以外は、合成例５と同様にしてオキシエチレンの平均付加モル数４のポリオキシエチレン２－エチルヘキシルエーテルを得た。
【００３６】
［合成例９］
ｎ－デカノール１５８質量部及び水酸化カリウム２質量部をオートクレーブに仕込み、１５０℃まで昇温した後、エチレンオキシド４４質量部を０．５ＭＰａ以下の条件にて圧入し、５時間反応させ、オキシエチレンの平均付加モル数１のポリオキシエチレンデシルエーテルを得た。
【００３７】
［合成例１０］

エチレンオキシドの量を８８質量部とした以外は、合成例９と同様にしてオキシエチレンの平均付加モル数２のポリオキシエチレンデシルエーテルを得た。

【００３８】

［合成例１１］

エチレンオキシドの量を１３２質量部とした以外は、合成例９と同様にしてオキシエチレンの平均付加モル数３のポリオキシエチレンデシルエーテルを得た。

【００３９】

［合成例１２］

エチレンオキシドの量を１７６質量部とした以外は、合成例９と同様にしてオキシエチレンの平均付加モル数４のポリオキシエチレンデシルエーテルを得た。

【００４０】

［合成例１３］

エチレンオキシドの量を２２０質量部とした以外は、合成例９と同様にしてオキシエチレンの平均付加モル数５のポリオキシエチレンデシルエーテルを得た。

【００４１】

［合成例１４］

ｎ－ドデカノール１８６質量部及び水酸化カリウム２質量部をオートクレーブに仕込み、１５０℃まで昇温した後、エチレンオキシド８８質量部を０．５ＭＰａ以下の条件にて圧入し、５時間反応させ、オキシエチレンの平均付加モル数２のポリオキシエチレンドデシルエーテルを得た。

【００４２】

［合成例１５］

ｎ－ブタノール７４質量部及び水酸化カリウム２質量部をオートクレーブに仕込み、１５０℃まで昇温した後、エチレンオキシド８８質量部を０．５ＭＰａ以下の条件にて圧入し、５時間反応させ、オキシエチレンの平均付加モル数２のポリオキシエチレンブチルエーテルを得た。

【００４３】

＜リン酸エステルの合成＞

［合成例Ａ：モノエステルとジエステルとのモル比＝１００：０の合成］

合成例１～１５で得られたポリオキシエチレンアルキルエーテルのそれぞれとポリリン酸とを反応させた。その後、水を加えて未反応ポリリン酸を加水分解した後、加熱して窒素を吹き込んで脱水し、ろ過した。ろ液中のモノエステルとジエステルとのモル比を後述する電位差滴定法により測定し、所定のモル比であることを確認した後、水酸化ナトリウムで中和し、目的物を得た。

エチレンオキシドの平均付加モル数が０の化合物については、ポリオキシエチレンアルキルエーテルの代わりにｎ－ヘキサノール、２－エチルヘキサノール又はｎ－デカノールを用いた以外は同様にして、目的物を得た。

【００４４】

［合成例Ｂ：モノエステルとジエステルとのモル比＝５０：５０の合成］

合成例１～１５で得られたポリオキシエチレンアルキルエーテルのそれぞれと五酸化二リンとを反応させて、モノエステルとジエステルとのモル比を後述する電位差滴定法により測定し、所定のモル比であることを確認した後、水酸化ナトリウムで中和し、目的物を得た。

【００４５】

［合成例Ｃ：モノエステルとジエステルとのモル比＝０：１００の合成］

合成例１～１５で得られたポリオキシエチレンアルキルエーテルのそれぞれと五酸化二リンとを反応させたものに水と水酸化ナトリウムを加えて、モノエステルを加水分解した後、後述する液体クロマトグラフィーによりモノエステルのピークが存在しないのを確認した後、水洗精製して目的物を得た。

【００４６】

［合成例Ｄ：モノエステルとジエステルとのモル比＝９０：１０、７５：２５、６０：４０、４０：６０及び２５：７５（モル比）の合成］
合成例Ａ、Ｂ及びＣで得られた、モノエステルとジエステルとのモル比＝１００：０、５０：５０及び０：１００の混合物を所定のモル比になるように混合して目的物を得た。
【００４７】
［実施例１～３７、比較例１～４３］
合成例Ａ～Ｄで得られたモノエステル、ジエステル及びモノエステルとジエステルとの混合物を用いて以下の調製例にしたがって、農薬用水面拡展製剤を調製した。
＜＜農薬用水面拡展製剤の調製＞＞
以下の処方を基に、中空シラス、はくとう土、ベントナイト、ポリアクリル酸ナトリウムを秤量し、プラスチック容器で混合して混合粉を調製した。混合粉にモノエステル及びジエステルを加え、乳鉢で混合したものに、イオン交換水を添加し、更に混練し、粘度状物を得た。この粘度状物を、０．８ｍｍ径の網で押出し、７０℃の恒温槽にて１日乾燥し、粒状の農薬用水面拡展製剤を得た。
【００４８】
【表１】
表１　農薬用水面拡展製剤処方

		製品名	製造会社	配合量（質量部）
中空シラス	浮遊助剤		ポッターズ・バロティーニ株式会社	４４．０
はくとう土	増量剤		富士フイルム和光純薬株式会社	４０．０
ベントナイト	増量剤		富士フイルム和光純薬株式会社	１０．０
ポリアクリル酸ナトリウム	分散剤	アクアリックＤＬ－１００	株式会社日本触媒	４．０
モノエステルとジエステルとの合計	農薬用水面拡展剤			０．５
イオン交換水				３６．０
合計				１３４．５

【００４９】
＜モノエステルとジエステルとのモル比の測定方法＞
（１）電位差滴定
電位差滴定の方法は試料０．５ｇを水１００ｍｌに溶解し、１／２規定の水酸化ナトリウム水溶液で滴定を行った。
得られた第１当量点及び第２当量点から以下のようにして求めた。
モノエステル比 ＝（第２当量点 － 第１当量点）／ 第１当量点 × １００（％）
ジエステル比 ＝ １００－ モノエステル比（％）
（２）液体クロマトグラフィー
試料０．２ｇを下記溶離液１０ｍｌで溶解して、以下の条件で測定した。
カラム：Ｉｎｅｒｔｓｉｌ　ＯＤＳ－３（４６×２５０ｍｍ）（ジーエルサイエンス株式会社製）
溶離液：１０ｍＭリン酸二水素カリウム　アセトニトリル／水＝５０／５０混合液

流速：１ｍｌ／分
温度：４０℃
検出器：示差屈折計
【００５０】
＜評価方法＞
　プラスチック容器（縦１０ｃｍ、横２５０ｃｍ）に、水道水を水深２ｃｍとなるように溜めた。
上記の通り調製した農薬用水面拡展製剤０．２ｇを、この容器に投入して、以下の評価を行なった。
１．拡展距離
農薬用水面拡展製剤を水面に投入して１２０秒後に拡展した先端の位置について、投入位置からの距離を測定した。測定は３回行ない、その平均値を下記の基準で評価した。
◎：２００ｃｍ以上
○：１５０ｃｍ以上２００ｃｍ未満
△：１００ｃｍ以上１５０ｃｍ未満
×：１００ｃｍ未満
【００５１】
２．拡展速度
農薬用水面拡展製剤を水面に投入して１０秒後の拡展距離を１と同様にして測定し、下記の計算式により拡展速度を算出した。
測定は３回行ない、その平均値から下記の基準で評価した。
　計算式：拡展速度（ｃｍ／秒）＝１０秒後の拡展距離（ｃｍ）／１０（秒）
◎：８ｃｍ／秒以上
○：６ｃｍ／秒以上８ｃｍ／秒未満
△：４ｃｍ／秒以上６ｃｍ／秒未満
×：４ｃｍ／秒未満
【００５２】
３．拡展状態
農薬用水面拡展製剤を水面に投入して、投入した直後の拡展状態を目視にて観察し、下記の基準で評価した。
○：図１に示すように、農薬用水面拡展製剤の粒が凝集することなく、１粒ずつ分散しながら拡展する。
△：図２に示すように、農薬用水面拡展製剤の粒の一部が凝集した状態で、拡展する。
×：図３に示すように、ほとんどの農薬用水面拡展製剤の粒が凝集し、拡展せず、一部の凝集していない粒だけが拡展する。
【００５３】
実施例及び比較例の結果を表２及び表３に示す。表２及び３中、R^1、R^2、ｎ及びｍは、上記一般式（Ｉ）～（ＩＶ）の構造で示された内容に対応する。表２及び表３中、R^1及びR^2の炭素数４はｎ－ブチル基、炭素数６は、ｎ－ヘキシル基、炭素数８は、２－エチルヘキシル基、炭素数１０は、ｎ－デシル基、炭素数１２は、ｎ－ドデシル基を示す。ＡＯはオキシエチレン基である。

【表２】

表２：本発明の第１の態様における実施例及び比較例

	モノエステル／ジエステル（モル比）	R¹の炭素数	n	拡展距離	拡展速度	拡展状態
比較例1	75/25	6	2	×	×	○
比較例2	75/25	6	3	×	×	○
比較例3	75/25	12	2	×	×	○
比較例4	60/40	6	0	△	○	○
実施例1	60/40	6	1	○	○	○
実施例2	60/40	6	2	○	◎	○
実施例3	60/40	6	3	◎	○	○
比較例5	60/40	6	4	×	×	○
比較例6	60/40	8	0	△	○	○
実施例4	60/40	8	1	○	○	○
実施例5	60/40	8	2	○	◎	○
実施例6	60/40	8	3	◎	◎	○
比較例7	60/40	8	4	△	○	×
比較例8	60/40	10	0	×	×	○
実施例7	60/40	10	1	◎	○	○
実施例8	60/40	10	2	◎	◎	○
実施例9	60/40	10	3	◎	◎	○
比較例9	60/40	10	4	○	○	×
比較例10	60/40	12	2	×	×	○
比較例11	50/50	4	2	×	×	×
比較例12	50/50	6	0	△	○	○
実施例10	50/50	6	1	○	○	○
実施例11	50/50	6	2	○	◎	○
実施例12	50/50	6	3	◎	○	○
比較例13	50/50	6	4	×	×	○
比較例14	50/50	8	0	△	○	○
実施例13	50/50	8	1	○	○	○
実施例14	50/50	8	2	○	◎	○
実施例15	50/50	8	3	◎	◎	○
比較例15	50/50	8	4	△	○	×
比較例16	50/50	10	0	×	×	○
実施例16	50/50	10	1	◎	○	○
実施例17	50/50	10	2	◎	◎	○
実施例18	50/50	10	3	◎	◎	○
比較例17	50/50	10	4	○	○	×
比較例18	50/50	12	2	△	×	○

	モノエステル／ジエステル（モル比）	R¹の炭素数	n	拡展距離	拡展速度	拡展状態
比較例19	40/60	6	0	△	○	○
実施例19	40/60	6	1	○	○	○
実施例20	40/60	6	2	○	○	○
実施例21	40/60	6	3	◎	○	○
比較例20	40/60	6	4	×	×	○
実施例22	40/60	8	1	○	○	○
実施例23	40/60	8	2	◎	○	○
実施例24	40/60	8	3	◎	◎	○
比較例21	40/60	8	4	△	○	×
比較例22	40/60	10	0	×	×	○
実施例25	40/60	10	1	◎	○	○
実施例26	40/60	10	2	◎	○	○
実施例27	40/60	10	3	◎	◎	○
比較例23	40/60	10	4	○	○	×
比較例24	40/60	12	2	△	×	○
比較例25	25/75	8	2	◎	◎	×
比較例26	0/100	6	2	◎	◎	×
比較例27	0/100	8	1	○	◎	×
比較例28	0/100	8	2	◎	◎	×
比較例29	0/100	8	3	◎	◎	×
比較例30	0/100	8	4	○	◎	×
比較例31	0/100	10	1	◎	◎	×
比較例32	0/100	10	2	◎	◎	×
比較例33	0/100	12	2	×	×	×

【００５４】

【表３】

表３：本発明の第２の態様における実施例及び比較例

	モノエステル／ジエステル（モル比）	R^2の炭素数	m	拡展距離	拡展速度	拡展状態
実施例28	100/0	10	3	◎	◎	○
実施例29	100/0	10	4	◎	◎	○
比較例34	100/0	10	5	×	×	○
比較例35	90/10	6	2	×	×	○
比較例36	90/10	6	3	×	×	○
比較例37	90/10	8	1	×	×	○
実施例30	90/10	8	3	○	◎	○
比較例38	90/10	10	1	×	×	○
実施例31	90/10	10	2	○	○	○
実施例32	90/10	10	3	◎	◎	○
実施例33	90/10	10	4	◎	◎	○
比較例39	90/10	10	5	×	×	○
比較例40	90/10	12	2	×	×	○
比較例1	75/25	6	2	×	×	○
比較例2	75/25	6	3	×	×	○
比較例41	75/25	8	1	×	×	○
実施例34	75/25	8	3	○	◎	○
比較例42	75/25	10	1	×	×	○
実施例35	75/25	10	2	○	○	○
実施例36	75/25	10	3	◎	◎	○
実施例37	75/25	10	4	◎	◎	○
比較例43	75/25	10	5	×	×	○
比較例3	75/25	12	2	×	×	○

【００５５】

表２、表３において、拡展距離、拡展速度及び拡展状態のすべての評価項目が○以上であったものを実施例とした。

実施例２及び３と比較例１及び２とを比較すると、R^1の炭素数が６であり、オキシエチレン基の平均付加モル数が２又は３である場合、モノエステルとジエステルとのモル比が、７０：３０よりも、モノエステルの割合が多いと、拡展距離及び拡展速度が悪くなることがわかる。

【００５６】

実施例１９～２７と比較例２５～３２とを比較すると、モノエステルとジエステルとのモル比が、３０：７０よりも、モノエステルの割合が少ないと、拡展距離、拡展速度は良いものの、拡展状態が悪く、農薬の局在化につながる。

【００５７】

実施例１～２７と比較例４～２４を比較すると、モノエステルとジエステルとのモル比が、３０：７０～７０：３０の範囲では、R^1の炭素数が６～１０、オキシエチレン基の平均付加モル数が１～３であると、拡展距離、拡展速度及び拡展状態のすべての評価がよい。それに対してオキシエチレン基の平均付加モル数が１未満であると、拡展距離が悪くなり、オキシエチレン基の平均付加モル数が３を超えると、拡展距離及び拡展速度が悪くなる、又は拡展状態が悪くなる。また、R^1の炭素数が６未満であると、拡展距離、拡展

速度及び拡展状態のすべての評価が悪く、R^1の炭素数が１０を超えると、拡展距離及び拡展速度が悪い。

【００５８】

実施例２８～３７と比較例１～３及び３４～４３とを比較すると、モノエステルとジエステルとのモル比が、７０超：３０未満～１００：０の範囲では、R^2の炭素数が８～１０、オキシエチレン基の平均付加モル数が２～４であると、拡展距離、拡展速度及び拡展状態のすべての評価がよい。それに対してオキシエチレン基の平均付加モル数が２未満であると、拡展距離及び拡展速度が悪くなり、オキシエチレン基の平均付加モル数が４を超えると、拡展距離及び拡展速度が悪くなる。また、R^2の炭素数が８未満であると、拡展距離及び拡展速度が悪く、R^2の炭素数が１０を超えると、拡展距離及び拡展速度が悪い。

【００５９】

一般式（Ｉ）及び（ＩＩ）において、R^1が２－エチルヘキシル基、ＡＯがオキシエチレン基であり、ｎが２であり、モノエステルとジエステルとのモル比＝５０：５０の混合物について、表１にしたがって、農薬用水面拡展製剤を調製し、M^+の違いによる効果を表４の通り確認した。

【００６０】

【表４】

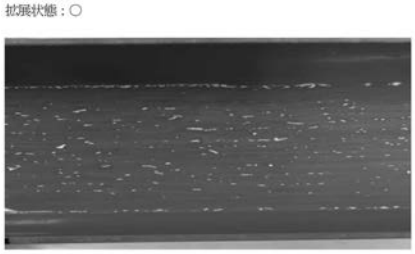
表4

M^+	拡展距離	拡展速度	拡展状態
Na^+	○	◎	○
NH_4^+	○	◎	○
Ｎ－エチル－Ｎ－ヒドロキシエチルアンモニウムカチオン	△	○	○
Ｎ－メチル－Ｎ－ヒドロキシエチルアンモニウムカチオン	△	◎	○

なお、$M^+ = NH_4^+$、Ｎ－エチル－Ｎ－ヒドロキシエチルアンモニウムカチオン及びＮ－メチル－Ｎ－ヒドロキシエチルアンモニウムカチオンの例は、合成例Ｂにおいて、水酸化ナトリウムの代わりに、それぞれ水酸化アンモニウム、Ｎ－エチル－Ｎ－ヒドロキシエチルアミン、Ｎ－メチル－Ｎ－ヒドロキシエチルアミンを用いて中和することにより調製した。

表４の結果から、M^+としてNa^+、NH_4^+を用いると、Ｎ－エチル－Ｎ－ヒドロキシエチルアンモニウムカチオン、Ｎ－メチル－Ｎ－ヒドロキシエチルアンモニウムカチオンを用いた場合よりも、拡展距離に優れる。

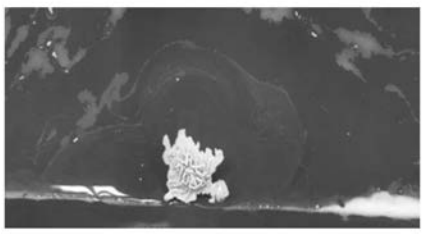
【図１】



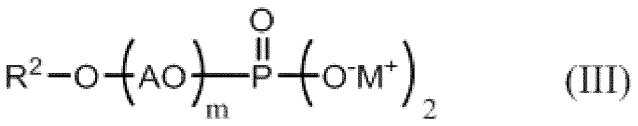
【図２】



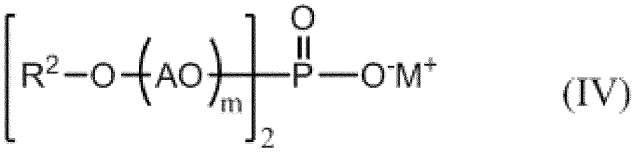
【図３】



【手続補正書】
【提出日】平成31年4月5日(2019.4.5)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
下記一般式（ＩＩＩ）で表される化合物及び下記一般式（ＩＶ）で表される化合物を含む農薬用水面拡展剤であって、
下記一般式（ＩＩＩ）で表される化合物と下記一般式（ＩＶ）で表される化合物とのモル比が、７０超：３０未満～９９：１である農薬用水面拡展剤。
【化６】



(III)



(IV)

（一般式（ＩＩＩ）中、Ｒ^{2}は、炭素数８～１０の直鎖又は分岐鎖のアルキル基であり、ＡＯは、炭素数２～４のオキシアルキレン基であって、互いに同一であっても、異なって

いてもよく、ｍは、ＡＯの平均付加モル数を示す３～４の数であり、ＡＯの付加形式は、ホモ、ランダム、ブロック及び交互のいずれでもよく、M^+はNa^+、K^+、NH_4^+又はH^+であって、互いに同一であっても、異なっていてもよい。一般式（ＩＶ）中、R^2は、炭素数８～１０の直鎖又は分岐鎖のアルキル基であって、互いに同一であっても、異なっていてもよく、ＡＯは、炭素数２～４のオキシアルキレン基であって、互いに同一であっても、異なっていてもよく、ｍは、ＡＯの平均付加モル数を示す３～４の数であり、ＡＯの付加形式は、ホモ、ランダム、ブロック及び交互のいずれでもよく、M^+はNa^+、K^+、NH_4^+又はH^+である。）

【請求項２】

前記一般式（ＩＩＩ）及び（ＩＶ）中のｍは、３又は４の数である請求項１に記載の農薬用水面拡展剤。

【請求項３】

請求項１又は２に記載の農薬用水面拡展剤及び農薬有効成分を含む農薬組成物。

フロントページの続き

【要約の続き】
【選択図】　なし