

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年10月31日(31.10.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/225111 A1

(51) 国際特許分類:

A01N 25/30 (2006.01) A01N 43/56 (2006.01)
A01N 25/04 (2006.01) A01N 47/06 (2006.01)
A01N 37/46 (2006.01) A01P 7/04 (2006.01)
A01N 43/16 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/015100

(22) 国際出願日: 2024年4月16日(16.04.2024)

(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 2023-073808 2023年4月27日(27.04.2023) JP

(71) 出願人: 日本化薬株式会社(NIPPON KAYAKU KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 堀 洋章(HORI Hiroaki); 〒3140255 茨城県神栖市砂山6番地 日本化薬株式会社 アグロ研究所内 Ibaraki (JP). 米川 努(YONEKAWA Tsutomu); 〒3140255 茨城県神栖市砂山6番地 日本化薬株式会社 アグロ研究所内 Ibaraki (JP). 角 拓人(SUMI Takuto); 〒3140255

茨城県神栖市砂山6番地 日本化薬株式会社 アグロ研究所内 Ibaraki (JP).

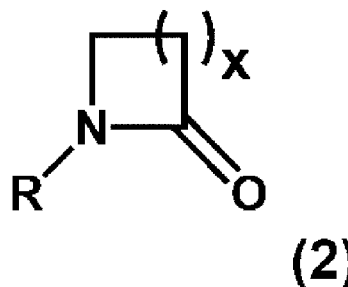
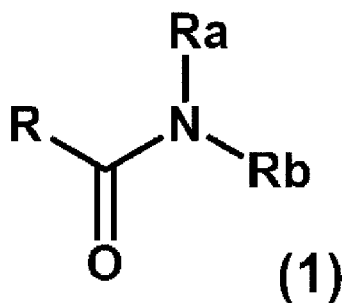
(74) 代理人: 弁理士法人川口国際特許事務所 (KAWAGUTI & PARTNERS); 〒1690074 東京都新宿区北新宿二丁目21番1号新宿フロントタワー20階 Tokyo (JP).

(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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,

(54) Title: AGRICULTURAL COMPOSITION

(54) 発明の名称: 農用組成物



(57) Abstract: The present invention provides an agricultural composition capable of uniformly spraying an agrochemical component at a high concentration while using little water, and obtaining a stable controlling effect. Specifically provided is an agricultural composition which is capable of reducing the effects of drift, adhesion, chemical concentration unevenness, chemical permeability and the like in the mechanical spraying of an agrochemical, and contains (a) a polyoxyethylene sorbitan fatty acid ester and (b) an amide compound, wherein: (a) the polyoxyethylene sorbitan fatty acid ester comprises a C8-22 straight-chain and/or branched saturated fatty acid and/or unsaturated fatty acid; and (b) the amide compound includes an amide compound represented by formula (1) and/or formula (2) (In formula (1) or formula (2), R is a C9-14 straight-chain or branched saturated or unsaturated hydrocarbon, Ra and Rb are each independently a hydrogen atom and/or a C1-4 alkyl group, and x is an integer of 0 to 4.).

TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約：農薬成分の高濃度少水量による均一散布を可能とし、安定した防除効果が得られる農用組成物を提供すること。特に、農薬の機械散布におけるドリフト、付着及び薬剤濃度のムラ、薬剤の浸透性等の影響を低減できる農用組成物を提供するものであって、(a) ポリオキエチレンソルビタン脂肪酸エステル及び (b) アミド化合物を含有する農用組成物であって、(a) ポリオキエチレンソルビタン脂肪酸エステルは炭素数 8 ~ 22 の直鎖状及び／又は分岐状の飽和脂肪酸及び／又は不飽和脂肪酸から構成され、(b) アミド化合物は、式 (1) 及び／又は式 (2) で示されるアミド化合物 [式 (1) 又は式 (2) において、R は、炭素数 9 ~ 14 の直鎖状もしくは分岐状の飽和もしくは不飽和炭化水素であり、R a 及び R b は、それぞれ独立して、水素原子及び／又は炭素数 1 ~ 4 のアルキル基であり、x は 0 ~ 4 の整数である。]、を含む農用組成物である。

明 細 書

発明の名称：農用組成物

技術分野

[0001] 本発明は、農薬等の効率的な散布を可能とする農用組成物に関する。詳しくは、食品添加物に分類され安全性の高いポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステルと、グリーンソルベントに該当する脂肪酸アミドを含有することを特徴とする農用組成物である。当該農用組成物は、農薬成分が高濃度で少水量散布を可能とする。また、農作物と散布機との距離が離れている場合においても、散布対象への均一散布ができ、農薬成分を散布対象へ確実に作用させることができる。このため、航空散布用農用組成物として好適である。

背景技術

[0002] 食料供給を目的とした植物栽培において、安定した農作物の収量を得るために、多くの場合、対象とする植物に対して農薬を散布することで植物病原菌による病害や植物害虫による食害を防除している。しかしながら、農薬散布は高齢化の進む農業従事者にとって作業負担が大きく、また、自然環境や社会環境の変化等から農薬散布に対する対応するため、近年では農作業の自動化、省力化、省薬量化が求められている。その実現手段として、産業用マルチローター（以下、本明細書において「ドローン」とも言う。）を利用した農薬散布技術（以下、本明細書において「ドローン散布」とも言う。）が開発されている。

[0003] ドローン散布の特徴は高濃度の農薬を少水量散布することで、作業労力及び作業時間等が低減されることや、ドローンの精密な散布による農薬散布薬量の低減等が期待されている。

一方、ドローン散布にはいくつかの課題が知られている。例えば、高希釈倍率での使用を想定した一部の農薬製剤は、散布機器のタンク内の循環、攪拌機能に有効成分を分散させている。しかしドローン散布の場合、タンク内

には循環、攪拌機能が無いことが多く、タンク内で農薬成分の沈降や分離が生じるため散布ムラが発生する恐れがある。また、航空散布は作物と散布機との距離が離れていることから、液滴の落下過程において気液界面に強い摩擦を受けることにより水分が蒸発し、散布液滴が小さくなりやすい。これにより、散布液が風に流されやすくなり、十分な液量が作物表面に被覆されないため薬効が不安定化する懸念がある。さらに、植物体内に吸収されることで効果を発揮する農薬（浸透移行性農薬）では、農薬成分が高濃度で少水量散布とすることで浸透効率が低下し、防除効果が低下することも課題に挙げられる。

[0004] 農薬の付着性、浸透性、分散性を向上や、農薬散布液の揮発抑制により、薬効を向上又は安定化する方法はこれまでに多くの方法が報告されてきた。例えば、特許文献1ではジアルキルスルホコハク酸とポリオキシエチレンアルキルエーテルを含むアジュバント組成物が安定した付着性を付与することで薬効が安定化することを報告している。また、特許文献2ではN-置換ピロリドン類が農薬活性成分の植物に対する浸透を促進させることが報告されている。特許文献3ではHLB（親水-親油バランス）が7~9と中程度の特徴的な構造を有するアルコールエトキシレートを用いることで、噴霧液中における微小粒子の発生を抑制することで、ドリフトを低減する方法が報告されている。

このように、農薬散布における個々の課題に対する改善方法が報告されているが、これら課題を同時に達成する報告例は少ない。また、これら報告で使用される成分は環境負荷の大きい成分が多く、社会情勢から鑑みる小薬量化に対する考えと相反することとなる。

[0005] 脂肪酸エステルは植物由来の原料から得られる乳化剤であり、また、分解により発生する成分が毒性の低い脂肪酸とアルコールのみであることから、環境負荷や生体毒性が低く、食品添加物としても使用される成分である。近年では、これら脂肪酸エステルを用いて農薬の散布技術を向上させる方法が開発されてきた。

例えば、特許文献4には異なる2種類のポリグリセリン脂肪酸エステルを用いることで、高い付着性を付与しつつ、従来展着剤に比べて薬害リスクを抑えた展着剤が得られることを報告している。特許文献5では様々な脂肪酸エステルが散布液中の水分蒸発を抑制することを見出し、ドローン散布においても有効であることを報告している。

しかし、これらの従来技術は、ドローン散布に要求される各性能の水準に達しているとは言えず、より高い揮発抑制性、付着性、浸透性、分散性が求められている。

先行技術文献

特許文献

- [0006] 特許文献1：国際公開第2008/111482号
特許文献2：特開2022-088619号公報
特許文献3：特開2017-036286号公報
特許文献4：特開2014-037405号公報
特許文献5：国際公開第2021/206165号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] 本発明は、従来技術における課題を鑑みてなされたものであり、農薬成分の均一散布を可能とし、安定した防除効果を得ることが出来る農用組成物を提供することを課題とする。特に、農薬の機械散布におけるドリフト抑制、農薬成分の付着性の向上、薬剤の浸透性等の悪影響を低減できる農用組成物を提供することである。

課題を解決するための手段

- [0008] 本発明者らは、これら課題を解決すべく検討した結果、炭素数8～22の直鎖状及び／又は分岐状の飽和脂肪酸及び／又は不飽和脂肪酸から構成されるポリオキエチレンソルビタン脂肪酸エステルと、アミド化合物を含有する農用組成物が、農薬成分の溶解性や分散性に優れ、散布液の散布均一性を付

与できることを見出し、本発明に至ったものである。

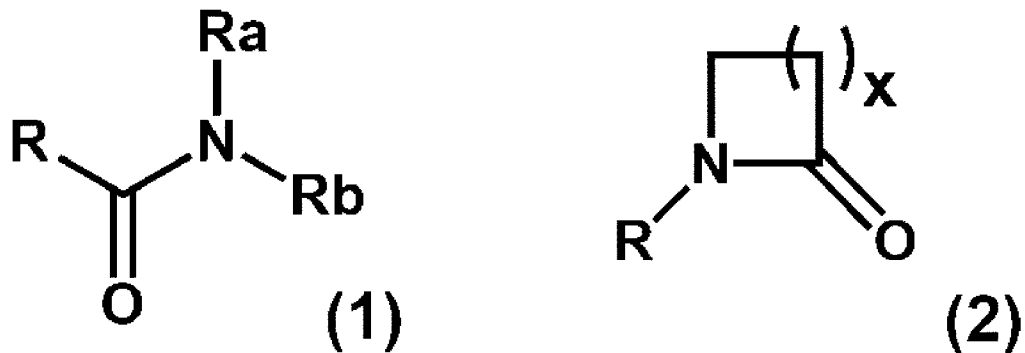
[0009] 即ち、本発明は下記の構成を有する発明に関するものである。

(1) (a) ポリオキエチレンソルビタン脂肪酸エステル及び (b) アミド化合物を含有する農用組成物であって、

(a) ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステルは炭素数 8 ~ 22 の直鎖状及び／又は分岐状の飽和脂肪酸及び／又は不飽和脂肪酸から構成され、

(b) アミド化合物は、式 (1) 及び／又は式 (2) で示されるアミド化合物

[0010] [化1]



[0011] [式 (1) 又は式 (2) において、R は、炭素数 9 ~ 14 の直鎖状もしくは分岐状の飽和もしくは不飽和炭化水素であり、R a 及び R b は、それぞれ独立して、水素原子及び／又は炭素数 1 ~ 4 のアルキル基であり、x は 0 ~ 4 の整数である。]、を含む農用組成物。

(2) (b) アミド化合物において、式 (1) の R a 及び R b が共にメチル基である、前記 (1) に記載の農用組成物。

(3) (b) アミド化合物において、式 (2) の x が 2 または 3 である、前記 (1) に記載の農用組成物。

(4) (b) アミド化合物が、N, N-ジメチルカプリン酸アミド、N, N-ジメチルラウリン酸アミド、N, N-ジメチルミリスチン酸アミド、及び N-ラウリル-2-ピロリドンからなる群から選択される 1 種以上である、前記 (1) ~ (3) の何れか 1 項に記載の農用組成物。

(5) (a) ポリオキエチレンソルビタン脂肪酸エステルを構成する脂肪酸がラウリン酸及び／又はオレイン酸である、前記(1)～(4)の何れか1項に記載の農用組成物。

(6) (a) ポリオキエチレンソルビタン脂肪酸エステルを構成するエチレンオキサイドの平均重合度が5～25である、前記(1)～(5)の何れか1項に記載の農用組成物。

(7) (a) ポリオキエチレンソルビタン脂肪酸エステルのHLBが7～17である、前記(1)～(6)の何れか1項に記載の農用組成物。

(8) 組成物中における成分含有質量比が、(a)脂肪酸エステル／(b)アミド化合物＝0.1～1.0である、前記(1)～(7)の何れか1項に記載の農用組成物。

(9) 農薬、肥料及びバイオスティミュラントからなる群から選択される1種以上を含む、前記(1)～(8)の何れか1項に記載の農用組成物。

(10) 航空散布用である、前記(1)～(9)の何れか1項に記載の農用組成物。

(11) (1)～(10)の何れか1項に記載の農用組成物を水で希釈して、(a)ポリオキエチレンソルビタン脂肪酸エステルを100～10,000ppmで含む農用散布液。

発明の効果

[0012] 本発明により、農薬成分との混合性に優れ、その散布液は農薬成分の均一散布を可能とする。より好ましい態様において、農薬の機械散布におけるドリフト抑制、農薬成分の付着性の向上、薬剤の浸透性等の悪影響を低減できる。

本発明に使用される脂肪酸エステルはいずれも生体に対する毒性が低く、多くが食品添加物として使用実績があることから、本発明農用組成物の安全性は極めて高いと考えられる。本発明の農用組成物は農薬成分が高濃度で少量での散布場面、例えばドローン等を用いた航空散布場面においても効率的に散布することが出来、結果として薬剤散布の労力、散布薬量、防除コスト

ト、環境負荷等が軽減されることが期待される。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は、試験例3の感水紙被覆評価試験における感水紙設置概略図である。

[図2]図2は、試験例4の付着性試験における稲ポット設置概略図である。

[図3]図3は、試験例4の付着性試験における薬剤散布液の付着状態を蛍光顔料にて可視化した稲試験体である。

発明を実施するための形態

[0014] 本発明の農用組成物は、(a)ポリオキエチレンソルビタン脂肪酸エステル及び(b)アミド化合物を含有する農用組成物である。

[0015] 本発明における(a)ポリオキエチレンソルビタン脂肪酸エステルは、構成する脂肪酸として、炭素数8~22の直鎖状及び/又は分岐状の飽和脂肪酸及び/又は不飽和脂肪酸から構成されから選ばれる少なくとも1種を含むノニオン性界面活性剤である。脂肪酸としては、例えば、カプリル酸、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、イソステアリン酸、オレイン酸、リノール酸、リシノール酸、ベヘン酸、エルカ酸等が挙げられる。中でもカプリル酸、ラウリン酸、オレイン酸が好ましく、ラウリン酸、オレイン酸がより好ましく、ラウリン酸が特に好ましい。

[0016] (a)ポリオキエチレンソルビタン脂肪酸エステルは、ソルビタン脂肪酸エステルにエチレンオキサイドが付加している。本発明の(a)ポリオキエチレンソルビタン脂肪酸エステルのエチレンオキサイド(すなわち、ポリオキシエチレン部分)の重合度は特に限定される物ではないが、発明の効果を鑑みた場合、1~100であることが好ましく、3~50であることがより好ましく、5~25が特に好ましい。

[0017] (a)ポリオキエチレンソルビタン脂肪酸エステル_{HLB}は、特に限定されるものではない。HLB(Hydrophilic-Lipophile Balance)とは、界面活性剤の親水性と親油性の程度を表し、0から20までの数値で表現される指標である。HLBが低いと親油性が高い界

面活性剤であり、HLBが高いと親水性が高い界面活性剤であることを示す。そのためHLBが低い界面活性剤は、疎水性の系になじみやすく、HLBが高い界面活性剤は、親水性の系になじみやすくなる。つまり、界面活性剤が水／油の系に対してどちらの系にとけ込みやすいかを示した指標であるといえる。

本発明においてHLB値は、Griffinの経験式である以下の算出法で導かれる数値を適用する。尚、下記のけん化価及び酸価は、食品添加物や医薬部外品原料規格の一般試験法に準じて分析した値を用いる。

[0018] $HLB値 = 20(1 - S/A)$

S：界面活性剤のエステルのけん化価、A：界面活性剤を構成する脂肪酸の酸価

[0019] 本発明の効果を鑑みた場合、(a)ポリオキエチレンソルビタン脂肪酸エステルはHLBは3～20であることが好ましく、5～19であることがさらに好ましく、7～17であることが特に好ましい

[0020] 本発明において、(a)ポリオキエチレンソルビタン脂肪酸エステルは、単独の種類で用いて良く、もしくは2種以上を任意の量で混合して用いても良い。

通常、農薬散布に使用する際には(a)ポリオキエチレンソルビタン脂肪酸エステルは含有量が10～20,000ppmであることが好ましい。散布使用する際に当該農用組成物を2～10,000倍、好ましくは2～1,000倍、より好ましくは2～500倍に水で希釈することを考慮すると、本発明の農用組成物における(a)ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステルは、0.0005～99質量%が好ましく、5～95質量%がより好ましく、10～90質量%が特に好ましい。

[0021] 本発明の農用組成物は式(1)及び／又は式(2)で示されるアミド化合物(b)を含む。(b)アミド化合物は、組成物の物理的特性を調整し、使用時のハンドリング向上及び保存安定性を高める機能を有する。さらに、(a)ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステルと組み合わせることによ

[0027] 本発明における農用組成物中の (a) 及び (b) の各成分含有質量比は、特に制限されないものの、発明の効果を鑑みた場合、(a) ポリオキエチレンソルビタン脂肪酸エステル / (b) アミド化合物 ((a) / (b)) は、0.01 ~ 100 であることが好ましい。(a) / (b) は、より好ましくは 0.1 ~ 10 であり、さらに好ましくは 1 ~ 10 である。

[0028] 本発明の農用組成物は、物理化学的特性を損なわない範囲において、任意の添加成分を含んでも良い。任意の添加剤としては界面活性剤、溶剤、固体担体、増粘剤、凍結防止剤、防腐剤、消泡剤、着色剤、香料剤等が挙げられる。これら添加成分は農薬に一般的に使用される物であれば特に限定されず、単独種類又は2種以上を混合して任意の量にて用いる事ができる。

[0029] 界面活性剤は組成物の保存安定性を高めるほか、水に希釈して使用する際の乳化性、分散性を向上し、ハンドリングを改善する目的で使用される。界面活性剤としては、ノニオン性界面活性剤、アニオン性界面活性剤、カチオン性界面活性剤、又は両性界面活性剤が挙げられる。

ノニオン性界面活性剤としては、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、ポリオキシアルキレン-アルキルエーテル、ポリオキシアルキレン-脂肪酸エステル、プロピレングリコール脂肪酸エステル、(ポリオキシアルキレン)グリセリン脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、ポリオキシアルキレン-フェニルエーテル、ポリオキシアルキレン-アルキルフェニルエーテル、ポリオキシアルキレン-スチリルフェニルエーテル、ポリオキシアルキレン-アルキルアミン、ポリオキシアルキレン-アルキルアミド、ポリオキシアルキレン変性シリコーン等が挙げられる。

アニオン性界面活性剤としては、(ポリオキシアルキレン)アルキル又はアリールの硫酸塩、リン酸塩又は脂肪酸塩及びそれらのホルムアルデヒド重合体等が挙げられる。これらの対カチオンとしてはナトリウムイオン、カリウムイオン、カルシウムイオン、アンモニウム等が挙げられる。

カチオン性界面活性剤としては、アルキルアンモニウム塩、アリールアン

モニウム塩、ピリジニウム塩等が挙げられる。これらの対アニオンとしては塩素イオン、臭素イオン、アルキルスルホン酸イオン、アリールスルホン酸イオン等が挙げられる。

両性界面活性剤としては、アルキルアミド-アルキルベタイン、アルキルアミド-アルキルスルタインベタイン等が挙げられる。

[0030] 溶剤としては、動植物油、鉱物油、パラフィン、水、ポリエチレングリコール、アルコール等が挙げられる。

固体担体として、シリカゲル、クレー、シルト、ベントナイト、乳糖、シクロデキストリン等の鉱物又は有機物が挙げられ、これら固体担体に液状成分を含浸、吸着、又は保持させることで、本発明農用組成物を固形製剤として使用することも可能である。

水を除く上記の溶剤または固体担体の合計含有量は、本発明組成物の総量に対して、通常0～90重量%であり、好ましくは0～50重量%、さらに好ましくは0～30重量%である。

増粘剤としては、例えば、キサンタンガム、ウェランガム、グアガム、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシメチルプロピルセルロース、セルロースナノファイバー、珪酸アルミニウム、珪酸マグネシウム等が挙げられる。

凍結防止剤としては、例えば、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、プロピレングリコール、ポリプロピレングリコール、グリセリン、メタノール、エタノール等が挙げられる。

防腐剤としては、例えば、ベンズイソチアゾリノン、メチルイソチアゾリノン、トリアジン、チアベンダゾール、ビタミンB等が挙げられる。

消泡剤としては、例えば、脂肪酸、脂肪酸エステル、高級アルコール、シリコーン、変性シリコーン、等が挙げられる。

[0031] 本発明の農用組成物は、農薬、肥料、バイオスティミュラントの効率的な散布機能を付与するアジュバント組成物であり、農薬、肥料、バイオスティミュラントと混用して適用される。したがって、本発明は、前記農用組成物

と農薬、肥料及びバイオスティミュラントからなる群から選択される1種以上を含む組成物も包含する。農薬、肥料、バイオスティミュラントの含量は、当該施用剤の効能を考慮して適宜設定することができる。

[0032] 本発明の農用組成物の好ましい用途として、農薬の効率的な散布機能を付与するアジュバント組成物として有用であり、農薬成分もしくは農薬製剤と混合して適用される。このため、本願は農薬成分を含む態様の発明も含む。

適用される農薬成分は、殺虫剤、殺菌剤、除草剤、殺ダニ剤、及び植物成長調節剤等の化学農薬の各有効成分が挙げられる。本発明の農用組成物に農薬有効成分を適用する態様であって良く、有効成分と添加剤を含む農薬製剤と本発明の農用組成物と混合する態様であっても良い。殺虫剤、殺菌剤、除草剤、殺ダニ剤、植物成長調節剤は特に限定されるものではないが、好適なものとして以下に例示する。

[0033] 殺虫剤としてはアクリナトリン、アセキノシル、アセタミプリド、アセフェート、アミトラズ、アラニカルブ、アレスリン、イソキサチオン、イミダクロプリド、インドキサカルブMP、エスフェンバレレート、エチオフェンカルブ、エチプロール、エチルチオメトン、エトキサゾール、エトフェンプロックス、エマメクチン安息香酸塩、塩酸レバミゾール、オキサミル、カズサホス、カルタップ塩酸塩、カルボスルファン、クロチアニジン、クロフェンテジン、クロマフェノジド、クロールピリホス、クロールフェナピル、クロールフルアズロン、シクロプロトリン、ジノテフラン、シフルトリン、ジメトエート、スピノサド、ダイアジノン、チアクロプリド、チアメトキサム、チオジカルブ、チオシクラムシュウ酸塩、テブフェノジド、テブフェンピラド、テフルトリン、テフルベンズロン、トラロメトリン、トルフェンピラド、ノバルロン、ハルフェンプロックス、ピフェナゼート、ピフェントリン、ピメトロジン、ピラクロホス、ピリダフェンチオン、ピリダベン、ピリダリル、ピリプロキシフェン、ピリミジフェン、ピリミホスメチル、ピレトリン、フィプロニル、フェニソプロモエート、フェノチオカルブ、フルアクリピリム、フルシトリネート、フルバリネート、フルフェノクスロン、プロパホス、

プロフェノホス、ヘキシチアゾクス、ペルメトリン、ベンスルタップ、ベンゾエピン、ベンフラカルブ、ボーベリア・バシアーナ、ボーベリア・ブロンニアティ、ホサロン、マシン油、マラソン、メスルフェンホス、メソミル、メトキシフェノジド、ルフェヌロン、BPMC、BT（バチルス・チューリングエンシス菌）、メチダチオン、フェニトロチオン、イソプロカルブ、フェンチオン、NAC等が挙げられる。

[0034] 殺菌剤としては、アシベンゾランSメチル、アゾキシストロビン、アンバム、硫黄、イソプロチオラン、イプコナゾール、イプロジオン、イミノクタジンアルベシル酸塩、イミノクタジン酢酸塩、イミベンコナゾール、エクロメゾール、オキサジキシル、オキシテトラサイクリン、オキスポコナゾールフマル酸塩、オキサリニック酸、カスガマイシン、カルプロパミド、キノメチオナート、キャプタン、クレソキシムメチル、クロロネブ、シアゾファミド、ジエトフェンカルブ、ジクロシメット、ジクロメジン、ジチアノン、ジネブ、ジフェノコナゾール、シフルフェナミド、ジフルメトリム、シプロコナゾール、シプロジニル、シメコナゾール、ジメトモルフ、シモキサニル、シュードモナス・フルオレッセンス、シュードモナスCAB-02、ジラム、水和硫黄、ストレプトマイシン、炭酸水素カリウム、炭酸水素ナトリウム、チアジジン、チアジニル、チアベンダゾール、チウラム、チオファネートメチル、チフルザミド、テクロフタラム、テトラコナゾール、テブコナゾール、銅、トリアジメホン、トリアジン、トリコデルマ・アトロビリデ、トリシクラゾール、トリフルミゾール、トリフロキシストロビン、トリホリン、トルクルホスメチル、バチルスズブチリス、バリダマイシン、ビテルタノール、ヒドロキシイソキサゾール、ピラゾホス、ピリフェノックス、ピリメタニル、ピロキロン、ファモキサドン、フェナリモル、フェノキサニル、フェリムゾン、フェンブコナゾール、フェンヘキサミド、フサライド、フラメトピル、フルアジナム、フルオルイミド、フルジオキサニル、フルスルファミド、フルトラニル、プロシミドン、プロパモカルブ塩酸塩、プロピコナゾール、プロピネブ、プロベナゾール、ヘキサコナゾール、ベノミル、ペフラ

ゾエート、ペンシクロン、ボスカリド、ホセチル、ポリオキシシ、ポリカーバメート、マンゼブ、マンネブ、ミクロブタニル、ミルディオマイシン、メタスルホカルブ、メトミノストロピン、メパニピリム、有機銅、硫酸亜鉛、硫酸銅、エジフェンホス、イプロベンホス、クロロタロニル等が挙げられる。

[0035] 除草剤としては、アイオキシニル、アジムスルフロン、アシュラム、アトラジン、アニロホス、アラクロール、イソウロン、イソキサベン、イマザキン、イマザピル、イマゾスルフロン、インダノファン、エスプロカルブ、エトキシスルホン、エトベンザニド、塩素酸塩、オキサジアゾン、オキサジアアルギル、オキサジクロメホン、オルソベンカーブ、オリザリン、カフェンストロール、カルフェントラゾンエチル、カルブチレート、キザロホップメチル、クミルロン、グリホサートアンモニウム塩、グリホサートイソプロピルアミン塩、グリホサートカリウム塩、グリホサートトリメシウム塩、グルホシネート、クレトジム、クロメプロップ、クロルフタリム、シアナジン、シアン酸塩、シクロスルファミロン、ジクワット、ジチオピル、シデュロン、シノスルフロン、シハロホップブチル、ジフルフェニカン、ジメタメトリン、ジナテナミド、シメトリン、シンメトリン、セトキシジム、ダイムロン、ダゾメット、チフェンスルフロンメチル、デスメディファミン、テトラピオン、テニルクロール、テプラロキシジム、トリアジフラム、トリクロピル、トリフルラリン、トリフロキシスルフロンナトリウム塩、ナプロパミド、ニコスルフロン、パラコート、ハロスルフロンメチル、ピアラホス、ビスピリバクナトリウム塩、ピフェノックス、ピラゾキシフェン、ピラゾスルフロンメチル、ピラゾエート、ピラフルフェンチオン、ピリフタリド、ピリブチカルブ、ピリミノバクメチル、フェノチオール、フェントラザミド、フェンメディファミン、ブタクロール、ブタミホス、フラザスルフロン、フルアジホップ、フルチアセットメチル、フルミオキサジン、プレチラクロール、プロジアミン、プロピサミド、プロマシル、プロメトリン、ブロモブチド、フロラスラム、ベスロジン、ベンスルフロンメチル、ベンゾフェナップ、ベンゾ

ビシクロン、ベンタゾンナトリウム塩、ベンチオカーブ、ペンディメタリン、ペントキサゾン、ベンフレセート、メタミトロン、メトスルフロンメチル、メトラクロール、メトリブジン、メフェナセット、モリネート、リニューロン、リムスルフロン、レナシル、ACN、シマジン、ジクロベニル、クロルチアミド、ジウロン、プロパニル、MCP、MCPイソプロピルアミン塩、MCPB、MCP P、MDBA、MDBAイソプロピルアミン塩、PAC、SAP、2,4-PA等が挙げられる。

[0036] 本発明の農用組成物は殺虫剤、殺菌剤、除草剤、殺ダニ剤、及び植物成長調節剤等の化学農薬の各有効成分を含まない組成物として、農用展着剤として用いることが出来る。その際は、本発明の農用組成物と、殺菌剤、殺虫剤、殺ダニ剤、除草剤、植物成長調整剤等の農薬有効成分とを希釈液を調製する際に混ぜ合わせて散布することで、対象の農薬に揮発抑制性、付着性、浸透性、分散性を向上することが出来る。

本発明の農用組成物は、水で2～10,000倍、好ましくは2～1,000倍、より好ましくは2～500倍に希釈して農用散布液を調製して用いる。その散布液としては、(a)ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステルの濃度が100～100,000ppmであることが好ましく、より好ましくは100～10,000ppmである。

[0037] 本発明の農用組成物の好ましい用途は、航空散布用の展着剤が挙げられる。「航空散布」とは、産業用ヘリコプターやドローン等の航空機を用い、地上部から上空に離れた位置から農薬等薬剤を対象とする植物へ施用する方法のことを言う。一般に、航空散布は機体に搭載できるタンクサイズが限定されることから、通常の薬剤施用方法に比べて高濃度の薬剤を少量の水量で散布する方法となる。本発明の農用組成物は、薬剤の高濃度・小水量溶液としても薬剤溶解性や分散性を妨げることがない優れた化学特性を有する。そして、その農薬散布液は、機械散布において均一な散布特性をもたらす。このことから、本願は、航空散布に用いられる農用組成物の用途に係る発明を含む。

[0038] また、本発明農用組成物は農薬の効力増強剤として使用することができる。本発明農用組成物は、対象とする農薬の付着性を向上させつつ、農薬有効成分を可溶化することで、対象の植物及び病害虫への取り込みを向上させることができる。本発明において効力増強剤として用いる場合は、その散布液としては、(a) ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステルの濃度が100～100,000ppmであることが好ましい。

実施例

[0039] 以下、実施例により本発明をさらに具体的に説明する。ただし、実施例はあくまで一例であり、本発明を限定する物ではない。

[0040] 実施例及び比較例において使用した原料を以下の表1～3に示す。

グループA；本発明に係る(a) ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステルを含む原料

グループB；本発明に係る(b) アミド化合物を含む原料

[0041] [表1]

表1；グループA

	種類	成分名	HLB	性状
A	A1	POE(20)ソルビタンラウレート	16.7	液体
	A2	POE(4)ソルビタンラウレート	13.3	液体
	A3	POE(20)ソルビタンオレート	15	液体
A'	A'1	POEラウリルエーテル	12.1	液体
	A'2	POEラウリン酸エステル	13.3	液体
	A'3	ソルビタンラウレート	5	液体
	A'4	カプリル酸グリセリル	8.6	液体
	A'5	ポリグリセリンラウリン酸エステル	10.4	液体
	A'6	POEひまし油	12.9	液体

[0042]

[表2]

表 2 ; グループ B

	種類	成分名
B	B1	N,N-ジメチルカプリン酸アミド
	B2	N,N-ジメチルラウリン/ミリスチン酸アミド
	B3	N-ラウリルピロリドン
B'	B'1	N,N-ジメチルカプリル酸アミド
	B'2	N-カプリルピロリドン
	B'3	コーン油
	B'4	デカン酸メチル
	B'5	デカノール
	B'6	POEラウリルエーテル
	B'7	POEラウリン酸エステル

[0043] 実施例 1

ポリオキシエチレン（20）ソルビタンラウリン酸エステル（竹本油脂株式会社；商品名 ニューカルゲンD-941、HLB16.7）75質量部、N,N-ジメチルカプリン酸アミド（SOLVAY社；商品名 Rhodiasolv（登録商標）ADMA10）25質量部を室温下で均一に混合することで本発明農用組成物を得た。

[0044] 実施例 2

ポリオキシエチレン（4）ソルビタンラウリン酸エステル（株式会社花王；商品名 レオドル（登録商標）TW-L106、HLB13.3）75質量部、N,N-ジメチルカプリン酸アミド（SOLVAY社；商品名 Rhodiasolv（登録商標）ADMA10）25質量部を室温下で均一に混合することで本発明農用組成物を得た。

[0045] 実施例 3

ポリオキシエチレン（20）ソルビタンオレイン酸エステル（竹本油脂株式会社；商品名 ニューカルゲンD-945、HLB15.0）75質量部、N,N-ジメチルカプリン酸アミド（SOLVAY社；商品名 Rhodiasolv（登録商標）ADMA10）25質量部を室温下で均一に混合することで本発明農用組成物を得た。

rhodiasolv（登録商標）ADMA10）25質量部を室温下で均一に混合することで本発明農用組成物を得た。

[0046] 実施例4

ポリオキシエチレン（20）ソルビタン라우リン酸エステル（竹本油脂株式会社；商品名 ニューカルゲンD-941、HLB16.7）75質量部、N,N-ジメチル라우リン／ミリスチン酸アミド（Stepan社；商品名 Hallicomid M-12-15）25質量部を室温下で均一に混合することで本発明農用組成物を得た。

[0047] 実施例5

ポリオキシエチレン（20）ソルビタン라우リン酸エステル（竹本油脂株式会社；商品名 ニューカルゲンD-941、HLB16.7）75質量部、N-ラウリルピロリドン（Ashland社；商品名 Agsol Ex 12）25質量部を室温下で均一に混合することで本発明農用組成物を得た。

[0048] 実施例6

ポリオキシエチレン（20）ソルビタン라우リン酸エステル（竹本油脂株式会社；商品名 ニューカルゲンD-941、HLB16.7）90質量部、N,N-ジメチルカプリン酸アミド（SOLVAY社；商品名 Rhodiasolv（登録商標）ADMA10）10質量部を室温下で均一に混合することで本発明農用組成物を得た。

[0049] 実施例7

ポリオキシエチレン（20）ソルビタン라우リン酸エステル（竹本油脂株式会社；商品名 ニューカルゲンD-941、HLB16.7）50質量部、N,N-ジメチルカプリン酸アミド（SOLVAY社；商品名 Rhodiasolv（登録商標）ADMA10）50質量部を室温下で均一に混合することで本発明農用組成物を得た。

[0050] 実施例8

ポリオキシエチレン（20）ソルビタン라우リン酸エステル（竹本油脂株

式会社；商品名 ニューカルゲンD-941、HLB16.7)10質量部、N,N-ジメチルカプリン酸アミド(SOLVAY社；商品名 Rhodiasolv(登録商標)ADMA10)90質量部を室温下で均一に混合することで本発明農用組成物を得た。

[0051] 比較例1

比較例1として蒸留水を用いた。

[0052] 比較例2としてポリオキシエチレン(20)ソルビタン라우リン酸エステル(竹本油脂株式会社；商品名 ニューカルゲンD-941、HLB16.7)を用いた。

[0053] 比較例3としてN,N-ジメチルカプリン酸アミド(SOLVAY社；商品名 Rhodiasolv(登録商標)ADMA10)を用いた。

[0054] 比較例4

ポリオキシエチレンラウリルエーテル(株式会社花王；商品名 エマルゲン(登録商標)108、HLB12.1)75質量部、N,N-ジメチルカプリン酸アミド(SOLVAY社；商品名 Rhodiasolv(登録商標)ADMA10)25質量部を室温下で均一に混合することで比較例農用組成物を得た。

[0055] 比較例5

ポリオキシエチレン라우リン酸エステル(日油株式会社；商品名 ノニオンL-4、HLB13.3)75質量部、N,N-ジメチルカプリン酸アミド(SOLVAY社；商品名 Rhodiasolv(登録商標)ADMA10)25質量部を室温下で均一に混合することで比較例農用組成物を得た。

[0056] 比較例6

カプリル酸グリセリル(株式会社花王；商品名 ホモテックス(登録商標)PT、HLB5.0)75質量部、N,N-ジメチルカプリン酸アミド(SOLVAY社；商品名 Rhodiasolv(登録商標)ADMA10)25質量部を室温下で均一に混合することで比較例農用組成物を得た。

[0057] 比較例 7

ソルビタンラウレート（竹本油脂株式会社；商品名 ニューカルゲンD-931、HLB8.6）75質量部、N,N-ジメチルカプリン酸アミド（SOLVAY社；商品名 Rhodiasolv（登録商標）ADMA10）25質量部を室温下で均一に混合することで比較例農用組成物を得た。

[0058] 比較例 8

ポリグリセリンラウリン酸エステル（阪本薬品工業株式会社；商品名 SYグリースター（登録商標）ML-310、HLB10.4）75質量部、N,N-ジメチルカプリン酸アミド（SOLVAY社；商品名 Rhodiasolv（登録商標）ADMA10）25質量部を室温下で均一に混合することで比較例農用組成物を得た。

[0059] 比較例 9

ポリオキシエチレン化ひまし油（竹本油脂株式会社；商品名 ニューカルゲンD-236、HLB12.9）75質量部、N,N-ジメチルカプリン酸アミド（SOLVAY社；商品名 Rhodiasolv（登録商標）ADMA10）25質量部を室温下で均一に混合することで比較例農用組成物を得た。

[0060] 比較例 10

ポリオキシエチレン（20）ソルビタンラウリン酸エステル（竹本油脂株式会社；商品名 ニューカルゲンD-941、HLB16.7）75質量部、N,N-ジメチルカプリル酸アミド25質量部を室温下で均一に混合することで比較例農用組成物を得た。

[0061] 比較例 11

ポリオキシエチレン（20）ソルビタンラウリン酸エステル（竹本油脂株式会社；商品名 ニューカルゲンD-941、HLB16.7）75質量部、N-カプリルピロリドン（Ashland社；商品名 Agsol Ex 8）25質量部を室温下で均一に混合することで比較例農用組成物を得た。

[0062] 比較例 12

ポリオキシエチレン（20）ソルビタン라우リン酸エステル（竹本油脂株式会社；商品名 ニューカルゲンD-941、HLB16.7）75質量部、コーン油（日清オイリオ社）25質量部を室温下で均一に混合することで比較例農用組成物を得た。

[0063] 比較例13

ポリオキシエチレン（20）ソルビタン라우リン酸エステル（竹本油脂株式会社；商品名 ニューカルゲンD-941、HLB16.7）75質量部、デカン酸メチル（東京化成工業株式会社；試薬）25質量部を室温下で均一に混合することで比較例農用組成物を得た。

[0064] 比較例14

ポリオキシエチレン（20）ソルビタン라우リン酸エステル（竹本油脂株式会社；商品名 ニューカルゲンD-941、HLB16.7）75質量部、デカノール（東京化成工業株式会社；試薬）25質量部を室温下で均一に混合することで比較例農用組成物を得た。

[0065] 比較例15

ポリオキシエチレン（20）ソルビタン라우リン酸エステル（竹本油脂株式会社；商品名 ニューカルゲンD-941、HLB16.7）75質量部、ポリオキシエチレンラウリルエーテル（株式会社花王；商品名 エマルゲン（登録商標）108）25質量部を室温下で均一に混合することで比較例農用組成物を得た。

[0066] 比較例16

ポリオキシエチレン（20）ソルビタン라우リン酸エステル（竹本油脂株式会社；商品名 ニューカルゲンD-941、HLB16.7）75質量部、ポリオキシエチレン라우リン酸エステル（日油株式会社；商品名 ノニオンL-4）25質量部を室温下で均一に混合することで比較例農用組成物を得た。

[0067] 比較例17として、ワイドコート（登録商標）（；商品名、日産化学工業株式会社 ジオクチルスルホコハク酸ナトリウム22.5%、ポリオキシエ

チレンアルキルエーテル50.0%)を用いた。

[0068] 比較例18として、アプローチ(登録商標)BI(商品名、丸和バイオケミカル株式会社 ポリオキシエチレンヘキタン脂肪酸エステル50.0%)を用いた。

[0069] 比較例19として、スカッシュ(登録商標)(商品名、丸和バイオケミカル株式会社 ソルビタン脂肪酸エステル70.0%、ポリオキシエチレン樹脂酸エステル5.5%)を用いた。

[0070] 比較例20として、ドライバー(登録商標)(商品名、丸和バイオケミカル株式会社 ポリオキシエチレン脂肪酸エステル24.0%)を用いた。

[0071] 比較例21として、まくぴか(登録商標)(商品名、石原バイオサイエンス株式会社 ポリオキシエチレンメチルポリシロキサン93.0%)を用いた。

[0072] 試験例1：可溶化試験

各種農薬の100倍希釈液に、実施例及び比較例の組成物を500倍希釈相当量となるように加用してよく混合し、試験溶液とした。試験溶液を試験管に移し、20℃下で1日間保管した。保管後の溶液の一部を抜き出し、シリンジフィルター(目開き0.22µm、PTFE製)を通した。通過した溶液中の農薬有効成分量をHPLCにて分析し、有効成分含有量を対無加用条件比で算出した。

供試農薬

農薬1：フロメトキン10%フロアブル剤(商品名；ファインセーブ(登録商標)フロアブル、日本化薬株式会社)

農薬2：クロラントラニリプロール5%フロアブル剤(商品名；プレバソン(登録商標)フロアブル5、日産化学株式会社)

[0073] 試験例2：分散安定性試験

各種農薬の100倍希釈液に、実施例及び比較例の組成物を500倍希釈相当量となるように加用してよく混合し、試験溶液とした。試験溶液を試験管に移し、20℃下で1日間保管した。保管後の溶液の沈降量を無加用条件

と比較した。

供試農薬

農薬1：クロマフェノジド5%フロアブル剤（商品名；マトリック（登録商標）フロアブル、日本化薬株式会社）

農薬2：ブロフラニリド5%フロアブル剤（商品名；ブロフレア（登録商標）SC、三井化学クロップ&ライフソリューション株式会社）

評価基準

○：外観上、沈降物の発生がほとんど見られなかった。

△：外観上、無加用条件に比べて沈降量が低減されていた。

×：外観上、無加用同等以上の沈降物が確認された。

[0074] 試験例1及び2について、供試組成物の組成及び試験結果を表3にまとめた。

[0075]

[表3]

表3；供試組成物及び可溶化試験、分散安定性試験結果

	A		B		A/B	可溶化試験		分散安定性	
						農薬1	農薬2	農薬3	農薬4
実施例1	A1	75	B1	25	3.0	12.1	8.4	○	○
実施例2	A2	75	B1	25	3.0	10.2	8.6	○	○
実施例3	A3	75	B1	25	3.0	6.1	4.2	△	△
実施例4	A1	75	B2	25	3.0	10.7	6.3	○	○
実施例5	A1	75	B3	25	3.0	6.1	7.2	○	○
実施例6	A1	90	B1	10	9.0	7.0	6.5	△	△
実施例7	A1	50	B1	50	1.0	12.5	8.7	○	○
実施例8	A1	10	B1	90	0.1	13.9	4.4	△	△
比較例1	—	—	—	—	—	1.0	1.0	×	×
比較例2	A1	100	—	—	—	3.6	3.3	△	△
比較例3	—	—	B1	100	—	5.2	2.5	×	×
比較例4	A'1	75	B1	25	3.0	5.1	3.6	×	×
比較例5	A'2	75	B1	25	3.0	6.3	2.0	△	△
比較例6	A'3	75	B1	25	3.0	2.3	2.5	×	×
比較例7	A'4	75	B1	25	3.0	1.0	2.2	×	×
比較例8	A'5	75	B1	25	3.0	2.0	1.8	×	×
比較例9	A'6	75	B1	25	3.0	4.1	4.2	△	△
比較例10	A1	75	B'1	25	3.0	6.4	1.0	○	○
比較例11	A1	75	B'2	25	3.0	4.9	1.2	○	○
比較例12	A1	75	B'3	25	3.0	1.6	1.3	△	△
比較例13	A1	75	B'4	25	3.0	2.3	2.2	×	×
比較例14	A1	75	B'5	25	3.0	2.2	1.3	×	×
比較例15	A1	75	B'6	25	3.0	2.9	0.9	×	×
比較例16	A1	75	B'7	25	3.0	4.5	1.0	×	×
比較例17	ワイドコート					4.3	3.4	×	×
比較例18	アプローチBI					3.1	3.0	△	△
比較例19	スカッシュ					2.8	2.0	×	×
比較例20	ドライバー					5.5	3.1	×	×
比較例21	まくびか					6.4	1.9	×	×

[0076] 試験例1及び2の結果から、実施例1～8はいずれも農薬成分に対して比較的高い可溶化性能及び分散安定性を付与する結果を示した。一方で、比較例1～21はいずれも本発明農用組成物に比べて可溶化性能又は分散安定性

のどちらか又は両性能で劣る結果となった。

[0077] 試験例 3 : 感水紙被覆評価試験

実施例 1 と比較例 1 (添加剤無加用) 及び比較例 1 7 の組成物を水で 100 倍希釈した溶液を試験溶液とした。屋外の平地に図 1 の通り感水紙を並べ、その上空 2 m の高さから、ドローンを用いて試験溶液を散布した。散布後、速やかに感水紙を回収し、各感水紙の被覆率を 5 段階で分類した (散布水滴量が少ない : 評価 1 ~ 水滴量が多い : 評価 5 ・ ・ 表 4 に示す評価基準サンプルを参照)。

[0078] [表4]

表 4 : 評価基準サンプル

評価	1	2	3	4	5
感水紙					

[0079] 散布条件

使用機体 : DJI 社、AGRAS MG-1

散布水量 : 0.8 L / 10 a

散布幅 : 機体中心から左右 2 m

散布水量及び散布幅は機体の自動散布機能を用いて実施した。

[0080] 試験例 3 について、供試組成物及び試験結果を表 5 にまとめた。

[0081] [表5]

表 5 : 供試組成物及び感水紙被覆評価試験結果

	-2.5 m	-2.0 m	-1.5 m	-1.0 m	±0 m	+1.0 m	+1.5 m	+2.0 m	+2.5 m	全平均
実施例 1	2	3.5	3.5	4	4	3.8	3.3	2.5	2.7	3.3
比較例 1	1.5	1.8	2.8	3.7	3	3.4	3	2.2	2.2	2.6
比較例 1 7	1.7	3.3	2.8	3	2.5	1.2	1	1.2	1	2

[0082] 実施例 1 は試験区の中央部 (±0 m 地点) から ±2.5 m 幅に亘り試験液が散布されていることが確認された。一方、比較例 1 及び 1 7 の試験液は、空中散布では飛散されて地面までの到達量が少なく、中央部から離れた観測

点（±2.5 m）では十分量の散布液の確保ができていない。実施例1の結果は、散布液滴の気液表面に界面活性剤の被膜を形成し、揮発が抑制されたためと考えられる。一方で比較例17は組成物の影響により散布時の液滴が細くなり、液滴の表面積が増加し、水分の揮発が促進されたため、風の影響を受け中心から+方向の付着量が低下したと考えられる。

[0083] 試験例4：付着性試験

クロマフェノジド5%フロアブル製剤（商品名；マトリック（登録商標）フロアブル、日本化薬株式会社）及び赤色蛍光顔料（商品名；SINLOIHI SW-111、シンロイヒ株式会社）それぞれの16倍希釈相当量を含む水溶液に、実施例1と、比較例1、17及び21の組成物を100倍希釈相当量加用して試験溶液とした。

屋外の平地に図2の通り稲ポットを並べ、その上空2mの高さから、ドローンを用いて試験溶液を散布した。

散布後、稲に付着した薬液が乾燥したことを確認した後、暗室内でUVライト照射下、中央のポット（図2における5番のポット）における薬液の付着状態を確認した。

その後、稲の地上部を全量採取し、重量を測定後、全量アセトニトリル溶液中、粉碎機（商品名；ヒスコトロン、マイクロテック・ニチオン株式会社）にて十分に細くなるまで湿式粉碎した。その後粉碎液を濾過し、固形物を取り除いたろ液を減圧濃縮し、アセトニトリルを用いて5mLにメスアップした。調製後の溶液をHPLCにて分析することで、溶液中のクロマフェノジド含有量を求め、稲の重量当たりの薬剤付着量を算出した。

試験はそれぞれの条件で2回繰り返し行い、薬剤付着量は平均値を算出した。

[0084] 試験例4について、供試組成物と試験結果の稲重量当たりの薬剤付着量（ $\mu\text{g}/\text{g}$ ）を表6にまとめた。また、稲への薬液付着状況を蛍光顔料により可視化して観察した稲を図3に示した。

[0085]

[表6]

表 6 ; 供試組成物及び付着性試験結果

	実施例 1	比較例 1	比較例 1 7	比較例 2 1
薬剤付着量	96.5 $\mu\text{g/g}$	31.6 $\mu\text{g/g}$	29.7 $\mu\text{g/g}$	38.9 $\mu\text{g/g}$

[0086] 蛍光顔料付着状況を目視確認すると、実施例 1 は比較例に比べて稲全体に付着していることが確認された。これは散布液滴の揮発抑制による液量の維持、及び葉に対する界面張力低下による液滴の跳ね返りが抑制されたためと考えられる。一方で比較例 1 7、2 1 は蛍光顔料の付着が乏しく、無加用（蒸留水のみでの希釈散布液）の比較例 1 と大きな違いは認めらなかった。

また、薬剤（クロマフェノジド）の付着量も実施例 1 は、比較例より遙かに多い結果であった。

[0087] 試験例 5 : 浸透移行性評価試験

クロラントラニリプロール 5 %フロアブル製剤（商品名；プレバソン（登録商標）フロアブル 5、日産化学株式会社）の 3 2 倍希釈液に、実施例及び比較例の組成物を 1 0 0 倍希釈相当量となるように加用してよく混合し、試験溶液とした。

きゃべつ苗（品種：将軍、9～10葉期）の展開用の上位から数えて4葉目1枚にビニール袋を被せてカバーした。きゃべつ苗にドローンを用いて散布し、室温下で保管した。処理48時間後にカバーを付けた葉及び対照としてカバーをかけていない葉を採取し、それぞれの葉にコナガの3齢幼虫を10頭ずつ放虫した。処理4日後に幼虫の状態及び葉の食害状況を調査した。

各試験条件4回繰り返しを実施した。評価結果は以下の式を用いて算出した。

合計虫数：供試した4葉における観測された状態毎の合計虫数

平均異死虫率： $\left(\left(\text{死亡虫数} \right) + \left(\text{異常虫数} \right) \right) / \left(\text{調査した全虫数} \right) \times 100$ (%)

平均食害率：供試した4葉の食害面積率の平均値

[0088] 試験例 5 について、供試組成物及び試験結果について表 7 にまとめた。

[0089] [表7]

表7：供試組成物及び浸透移行性評価試験結果

処理区	合計生存虫数	合計死亡虫数	合計異常虫数	平均異死虫率 (%)	平均食害率 (%)
無カバー葉	0	39	1	100	5
実施例1	23	17	0	43	28
比較例1	38	2	0	5	68
比較例17	38	2	0	5	63

[0090] 実施例1は比較例1及び17に比べて高い殺虫効果が確認された。一方で、比較例1及び17は全く殺虫効果が見られなかった。カバーをしていない葉では100%の幼虫が異常又は死亡していることから、十分な量の薬剤が散布されていると考えられる。クロラントラニリプロールは浸透移行性を有しており、通常の使用方法であれば作物の一部に薬剤が付着することで植物体内に薬剤が浸透し、植物全体に薬剤が行き渡ることによって安定した殺虫効果を発揮することが出来る。一方で、本試験の様な少水量高濃度散布の場合、有効成分に対する水量が少なく、また、付着部位も局所的となることから、効率的に薬剤が浸透されないと考えられる、その中で、実施例組成物はドローンを用いた少水量散布条件においても薬剤を可溶化することで、効率的に薬剤が葉内部に浸透したと考えられる。

[0091] 本発明に関わる農用組成物は優れた付着性及び可溶化性能を有することから、薬剤が効率的に対象の植物及び病害虫に作用し、農薬の効果を安定化させることが期待される。また、本発明の農用組成物は散布液中の水分の蒸散を抑制することが出来ることから、ドローン等の地上から離れた高所からの散布においても、風による散布ムラの影響を低減することが出来、結果として散布精度が向上することが期待される。また、本発明の農用組成物は農薬有効成分に高い分散安定性を付与することが出来るため、農薬の高濃度希釈溶液においても長期間分散状態を保ち、農薬散布時のハンドリングが向上する。更に、本発明の農用組成物に使用されるポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステルは生体に対する毒性が低く、多くが食品添加物として使用実績があり、また、脂肪酸アミドもグリーンソルベントに該当する等環境負荷が少ないことから、本発明農用組成物の安全性及び環境適合性は極めて高い

と考えられる。本発明農用組成物は高濃度かつ少水量での農薬等散布場面、例えばドローン等を用いた航空散布場面においても効率的に散布することが出来、結果として薬剤散布の労力、散布薬量、防除コスト、環境負荷等が軽減され、食物供給を安定化させることが期待される。

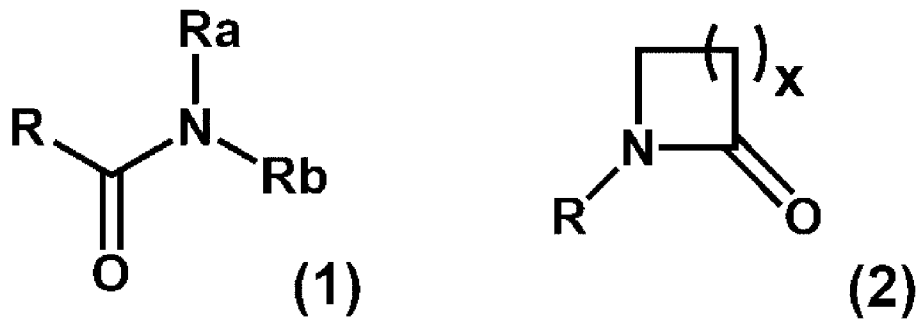
請求の範囲

[請求項1] (a) ポリオキエチレンソルビタン脂肪酸エステル及び (b) アミド化合物を含有する農用組成物であって、

(a) ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステルは炭素数 8～22 の直鎖状及び／又は分岐状の飽和脂肪酸及び／又は不飽和脂肪酸から構成され、

(b) アミド化合物は、式 (1) 及び／又は式 (2) で示されるアミド化合物

[化1]



[式 (1) 又は式 (2) において、R は、炭素数 9～14 の直鎖状もしくは分岐状の飽和もしくは不飽和炭化水素であり、R a 及び R b は、それぞれ独立して、水素原子及び／又は炭素数 1～4 のアルキル基であり、x は 0～4 の整数である。]、を含む農用組成物。

[請求項2] (b) アミド化合物において、式 (1) の R a 及び R b が共にメチル基である、請求項 1 に記載の農用組成物。

[請求項3] (b) アミド化合物において、式 (2) の x が 2 または 3 である、請求項 1 に記載の農用組成物。

[請求項4] (b) アミド化合物が、N, N-ジメチルカプリン酸アミド、N, N-ジメチルラウリン酸アミド、N, N-ジメチルミリスチン酸アミド、及び N-ラウリル-2-ピロリドンからなる群から選択される 1 種以上である、請求項 1 に記載の農用組成物。

[請求項5] (a) ポリオキエチレンソルビタン脂肪酸エステルを構成する脂肪

酸がラウリン酸及び／又はオレイン酸である、請求項 1 に記載の農用組成物。

[請求項6] (a) ポリオキエチレンソルビタン脂肪酸エステルを構成するエチレンオキサイドの平均重合度が 5 ～ 25 である、請求項 1 に記載の農用組成物。

[請求項7] (a) ポリオキエチレンソルビタン脂肪酸エステルの HLB が 7 ～ 17 である、請求項 1 に記載の農用組成物。

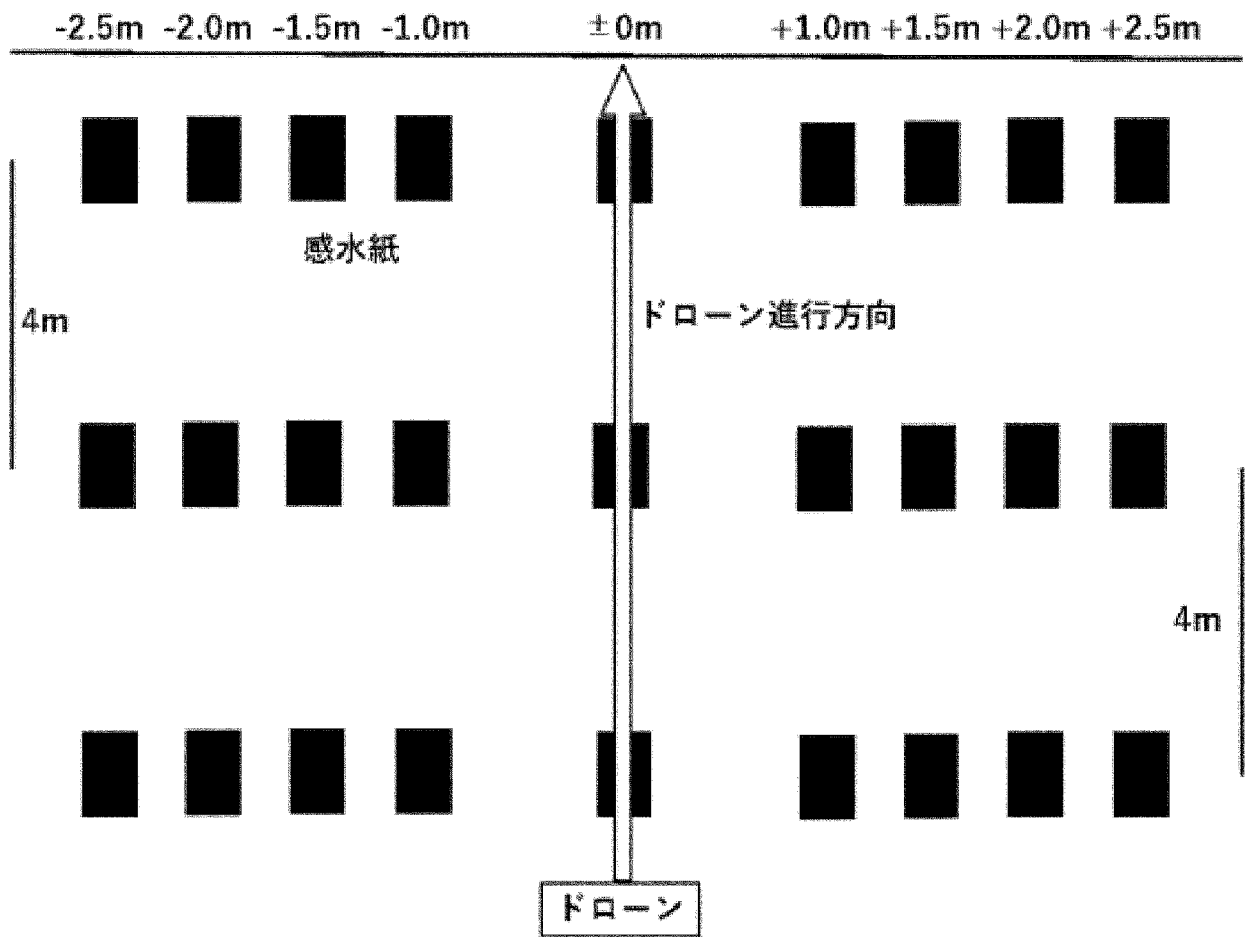
[請求項8] 組成物中における成分含有質量比が、(a) ポリオキエチレンソルビタン脂肪酸エステル／(b) アミド化合物 = 0.1 ～ 1.0 である、請求項 1 に記載の農用組成物。

[請求項9] 農薬、肥料、及びバイオスティミュラントからなる群から選択される 1 種以上を含む、請求項 1 に記載の農用組成物。

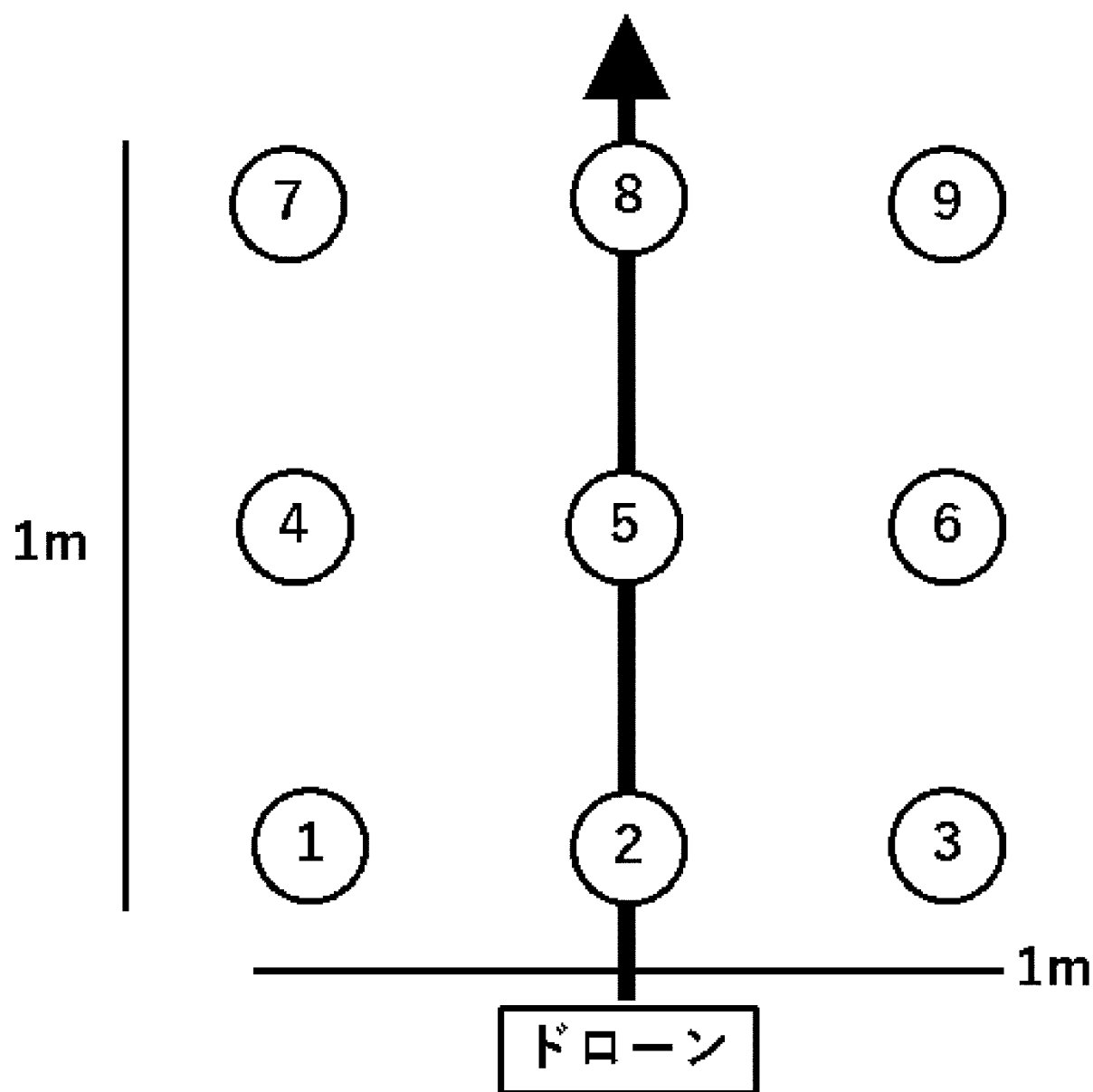
[請求項10] 航空散布用である、請求項 1 に記載の農用組成物。

[請求項11] 請求項 1 ～ 10 のいずれか 1 項に記載の農用組成物を水で希釈して、(a) ポリオキエチレンソルビタン脂肪酸エステルを 100 ～ 10000 ppm で含む農用散布液。

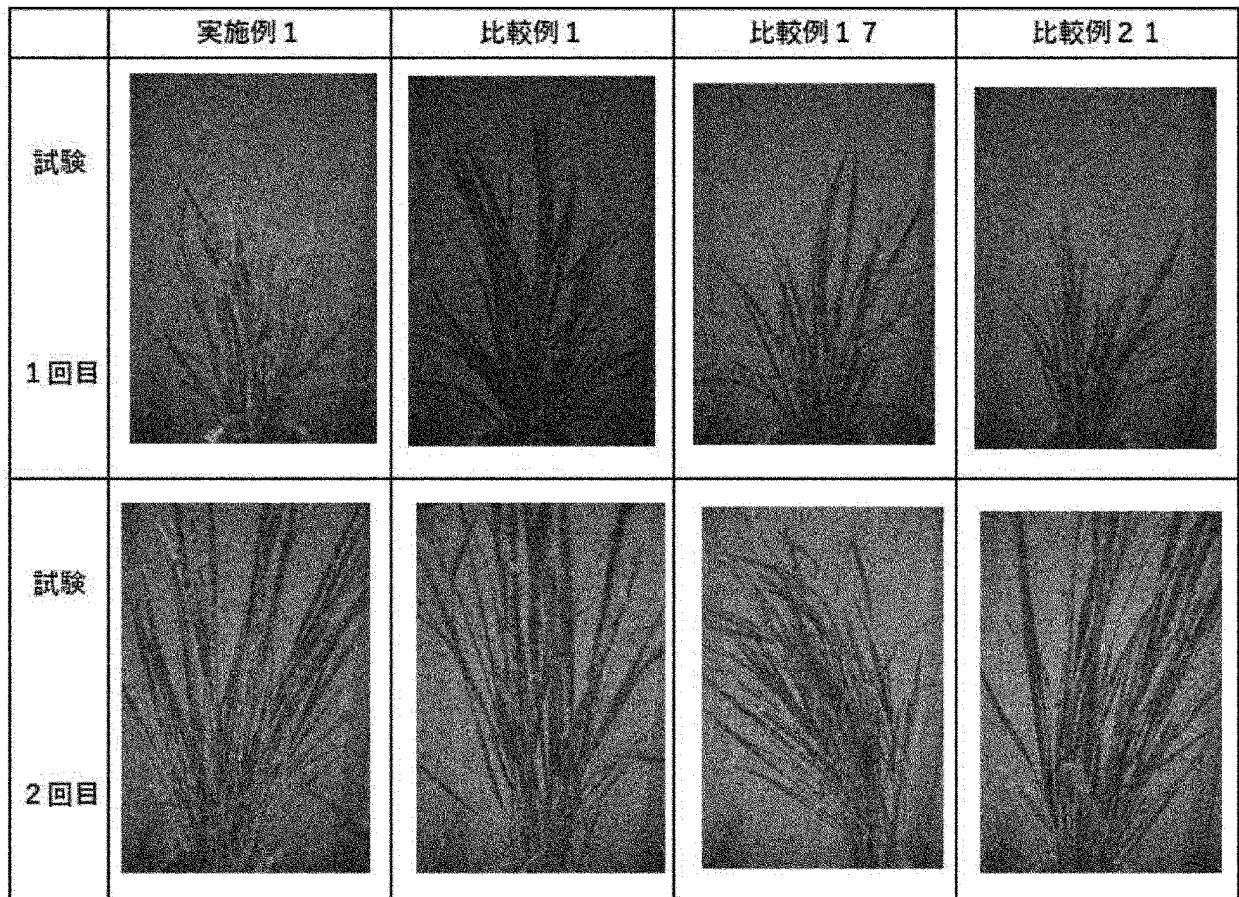
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/015100**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

A01N 25/30(2006.01)i; **A01N 25/04**(2006.01)i; **A01N 37/46**(2006.01)i; **A01N 43/16**(2006.01)i; **A01N 43/56**(2006.01)i;
A01N 47/06(2006.01)i; **A01P 7/04**(2006.01)i
 FI: A01N25/30; A01N47/06 D; A01P7/04; A01N43/56 D; A01N43/16 C; A01N37/46; A01N25/04 102

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)

A01N25/30; A01N25/04; A01N37/46; A01N43/16; A01N43/56; A01N47/06; A01P7/04

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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

CAplus/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	JP 2016-65043 A (SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED) 28 April 2016 (2016-04-28) claims, formula (2), paragraphs [0023]-[0027], [0031], [0039], examples 155-168	1-10
A	JP 2008-239560 A (SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED) 09 October 2008 (2008-10-09) claims, examples	1-10
A	JP 2021-95365 A (AGRO-KANESHO CO., LTD.) 24 June 2021 (2021-06-24) claims, examples	1-10
A	JP 55-57506 A (KAO SEKKEN KK) 28 April 1980 (1980-04-28) entire text, all drawings	1-10
A	US 3268397 A (GENERAL ANILINE & FILM CORP.) 23 August 1966 (1966-08-23) entire text, all drawings	1-10

 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
 “D” document cited by the applicant in the international application
 “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

13 June 2024

Date of mailing of the international search report

02 July 2024

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/015100

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 1-503044 A (GAF CORP.) 19 October 1989 (1989-10-19) entire text, all drawings	1-10
A	JP 2-500436 A (NELSON RESEARCH & DEVELOPMENT CO.) 15 February 1990 (1990-02-15) entire text, all drawings	1-10
P, X	WO 2023/176614 A1 (NIPPON KAYAKU KABUSHIKI KAISHA) 21 September 2023 (2023-09-21) entire text, all drawings	1-10
P, X	JP 2023-134388 A (NIPPON KAYAKU KABUSHIKI KAISHA) 27 September 2023 (2023-09-27) entire text, all drawings	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2024/015100

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2016-65043	A	28 April 2016	(Family: none)	
JP	2008-239560	A	09 October 2008	(Family: none)	
JP	2021-95365	A	24 June 2021	(Family: none)	
JP	55-57506	A	28 April 1980	(Family: none)	
US	3268397	A	23 August 1966	(Family: none)	
JP	1-503044	A	19 October 1989	US 4719287	A
				entire text, all drawings	
JP	2-500436	A	15 February 1990	US 4902676	A
				entire text, all drawings	
WO	2023/176614	A1	21 September 2023	(Family: none)	
JP	2023-134388	A	27 September 2023	(Family: none)	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>A01N 25/30(2006.01)i; A01N 25/04(2006.01)i; A01N 37/46(2006.01)i; A01N 43/16(2006.01)i; A01N 43/56(2006.01)i; A01N 47/06(2006.01)i; A01P 7/04(2006.01)i FI: A01N25/30; A01N47/06 D; A01P7/04; A01N43/56 D; A01N43/16 C; A01N37/46; A01N25/04 102</p>																							
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） A01N25/30; A01N25/04; A01N37/46; A01N43/16; A01N43/56; A01N47/06; A01P7/04</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2024年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2024年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2024年</td> </tr> </table> <p>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/REGISTRY (STN)</p>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2024年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2024年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2024年													
日本国実用新案公報	1922 - 1996年																						
日本国公開実用新案公報	1971 - 2024年																						
日本国実用新案登録公報	1996 - 2024年																						
日本国登録実用新案公報	1994 - 2024年																						
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2016-65043 A（住友化学株式会社）28.04.2016（2016-04-28） 特許請求の範囲、式（2）、段落 [0023] ~ [0027]、[0031]、 [0039]、例155~168</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2008-239560 A（住友化学株式会社）09.10.2008（2008-10-09） 特許請求の範囲、実施例</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2021-95365 A（アグロカネシヨウ株式会社）24.06.2021（2021-06-24） 特許請求の範囲、実施例</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 55-57506 A（花王石鹸株式会社）28.04.1980（1980-04-28） 全文、全図</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 3268397 A（GENERAL ANILINE & FILM CORPORATION）23.08.1966（1966-08-23） 全文、全図</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 1-503044 A（ジーエイエフ・コーポレーション）19.10.1989（1989-10-19） 全文、全図</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			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 請求項の番号	X	JP 2016-65043 A（住友化学株式会社）28.04.2016（2016-04-28） 特許請求の範囲、式（2）、段落 [0023] ~ [0027]、[0031]、 [0039]、例155~168	1-10	A	JP 2008-239560 A（住友化学株式会社）09.10.2008（2008-10-09） 特許請求の範囲、実施例	1-10	A	JP 2021-95365 A（アグロカネシヨウ株式会社）24.06.2021（2021-06-24） 特許請求の範囲、実施例	1-10	A	JP 55-57506 A（花王石鹸株式会社）28.04.1980（1980-04-28） 全文、全図	1-10	A	US 3268397 A（GENERAL ANILINE & FILM CORPORATION）23.08.1966（1966-08-23） 全文、全図	1-10	A	JP 1-503044 A（ジーエイエフ・コーポレーション）19.10.1989（1989-10-19） 全文、全図	1-10
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 請求項の番号																					
X	JP 2016-65043 A（住友化学株式会社）28.04.2016（2016-04-28） 特許請求の範囲、式（2）、段落 [0023] ~ [0027]、[0031]、 [0039]、例155~168	1-10																					
A	JP 2008-239560 A（住友化学株式会社）09.10.2008（2008-10-09） 特許請求の範囲、実施例	1-10																					
A	JP 2021-95365 A（アグロカネシヨウ株式会社）24.06.2021（2021-06-24） 特許請求の範囲、実施例	1-10																					
A	JP 55-57506 A（花王石鹸株式会社）28.04.1980（1980-04-28） 全文、全図	1-10																					
A	US 3268397 A（GENERAL ANILINE & FILM CORPORATION）23.08.1966（1966-08-23） 全文、全図	1-10																					
A	JP 1-503044 A（ジーエイエフ・コーポレーション）19.10.1989（1989-10-19） 全文、全図	1-10																					
<p><input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>																							
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの</p> <p>“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</p> <p>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>“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</p> <p>“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> <p>“&” 同一パテントファミリー文献</p>																							
<p>国際調査を完了した日</p> <p>13.06.2024</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>02.07.2024</p>																						
<p>名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>高森 ひとみ 4H 1778</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3443</p>																						

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 請求項の番号
A	JP 2-500436 A (ネルソン リサーチ アンド デベロプメント カンパニー) 15.02.1990 (1990 - 02 - 15) 全文、全図	1-10
P, X	WO 2023/176614 A1 (日本化薬株式会社) 21.09.2023 (2023 - 09 - 21) 全文、全図	1-10
P, X	JP 2023-134388 A (日本化薬株式会社) 27.09.2023 (2023 - 09 - 27) 全文、全図	1-10

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2024/015100

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2016-65043 A	28.04.2016	(ファミリーなし)	
JP 2008-239560 A	09.10.2008	(ファミリーなし)	
JP 2021-95365 A	24.06.2021	(ファミリーなし)	
JP 55-57506 A	28.04.1980	(ファミリーなし)	
US 3268397 A	23.08.1966	(ファミリーなし)	
JP 1-503044 A	19.10.1989	US 4719287 A 全文、全図	
JP 2-500436 A	15.02.1990	US 4902676 A 全文、全図	
WO 2023/176614 A1	21.09.2023	(ファミリーなし)	
JP 2023-134388 A	27.09.2023	(ファミリーなし)	