

明 細 書

発明の名称： 農薬乳化性組成物

技術分野

[0001] 本発明は、オクタノールー水分配係数（ $\text{Log } P_{ow}$ ）が4.0以上の農薬有効成分を含む農薬乳化性組成物に関する。

背景技術

[0002] 近年、農業は、農作物の品質を保つために必要不可欠な物である一方で、経済的な観点や環境負荷の観点から使用量の低減が求められている。難水溶性の農薬有効成分を適切に散布可能な製剤形態として農薬乳剤が知られている。これは、農薬有効成分を乳化剤と共に溶剤に溶解させた溶液状製剤である。農薬施用に際して、これを水に混和して均一な乳化液を調製し、薬剤散布に適用する。農薬乳剤は、簡便な方法で製造できるため有用な製剤である。

[0003] しかし、農薬乳剤は、農薬殺虫成分の他に、キシレンやエチルベンゼン等の芳香族系溶剤が使用されていることが多く、有機溶剤の影響を勘案して特に使用量の低減が望まれている。そのため、毒性の低い溶剤を使用して製造することができ、従来の農薬製剤より使用量の低減ができる農薬乳剤が望まれている。

芳香族系溶剤の使用を回避した農薬乳剤として、特許文献1には、農薬殺虫成分としてエトキサゾールを使用し、溶剤として天然物である植物油を使用した乳剤が開示されている。しかし、溶解性の面から薬剤が限定され、効力については不明である。また、溶剤として脂肪酸誘導体を用いる農薬乳剤として、特許文献2には、脂肪酸アミド、脂肪酸アルキルエステル、トリグリセリド脂肪酸エステルを含有する組成物が開示されている。しかし、この組成物に適用できる活性成分が除草活性成分に限定されているうえ、特許文献2は散布時のドリフトの抑制のみを謳っており、効力については何ら言及されていない。

[0004] また、農薬乳剤は、農薬有効成分が結晶性である場合、保管中の温度変化により農薬有効成分由来の結晶が析出する場合がある。農薬乳剤は、使用時に水で希釈され、エマルションを形成した状態で使用されるが、その際に、エマルション中の溶剤が徐々に水に溶解する、或いは溶剤が揮発することでエマルション中の農薬有効成分の溶解力が減少し、水中で農薬有効成分の結晶が析出することがある。製剤中及び散布調製乳化液において農薬有効成分が析出すると、効力の減少や散布器フィルターが目詰まり等、使用者に不利益が生じる。このため、農薬乳剤は、製剤保存下及び散布用調製乳化液で結晶が析出しない、溶液安定性及び乳化液安定性に優れた製剤であることが望まれている。

例えば、特許文献3は、農薬有効成分であるフルキサメタミド、ピリダベン、アミスルブロム、またはキザロホップ-p-エチルに対して、アミド系極性溶剤と非極性溶剤の混合溶剤、並びに界面活性剤を用いた農薬乳剤が、水で希釈した後でも乳化安定性が良好であったことを報告している。

[0005] フロメトキンは、キノリン系殺虫活性成分として知られており（特許文献4）、フロアブル製剤として市場に提供されている。特許文献5～8には、フロメトキンを農薬有効成分とする製剤として、フロアブル製剤や水和剤が記載されている。なお、フロメトキンは、塩基性や酸性条件下で容易に分解反応が起こる物性であるため、溶剤や界面活性剤の種類によって保存安定性に問題が起こる可能性がある。

先行技術文献

特許文献

- [0006] 特許文献1：特開2011-148756号公報
特許文献2：特表2015-512391号公報
特許文献3：国際公開第2019/230621号
特許文献4：国際公開第2006/013896号
特許文献5：国際公開第2011/105349号
特許文献6：国際公開第2014/119620号

特許文献7：特開2014-144944号公報

特許文献8：国際公開第2019/235602号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] 難水溶性の農薬殺虫成分を有効成分として、保存安定性に優れ、さらに水希釈時の乳化状態も良好な農薬乳化性組成物を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

- [0008] 本発明者らは、前記課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、オクタノール-水分配係数（ $\log P_{ow}$ ）が4.0以上の農薬有効成分に対して、溶剤として、脂肪酸メチルエステル、脂肪酸アミド、芳香族系炭化水素溶剤、またはこれらの組み合わせを用い、乳化剤として、アニオン性界面活性剤及びノニオン性界面活性剤の組み合わせを用いることにより、農薬として実用的な量の有効成分を含有し、保存安定性及び水希釈時の乳化状態も良好な農薬乳化性組成物が得られることを見出し、本発明に至った。

- [0009] 即ち、本発明は以下の発明を含む。

[1] 農薬有効成分（A）、溶剤（B）、及び乳化剤（C）を含有する農薬乳化性組成物であって、

前記農薬有効成分（A）が、4.0以上のオクタノール-水分配係数（ $\log P_{ow}$ ）を有し、

前記溶剤（B）が、脂肪酸メチルエステル（b1）、脂肪酸アミド（b2）、及び芳香族系炭化水素溶剤（b3）からなる群から選択される少なくとも1種であり、並びに

前記乳化剤（C）が、アニオン性界面活性剤（c1）及びノニオン性界面活性剤（c2）を含む、農薬乳化性組成物。

[2] 前記農薬乳化性組成物総質量に対して、農薬有効成分（A）を1～20質量%、溶剤（B）を50～95質量%、及び乳化剤（C）を1～30質量%含有する、[1]に記載の農薬乳化性組成物。

[3] 農薬有効成分（A）が、フロメトキン、カルボスルファン、ベンフ

ラカルブ、カズサホス、クロルピリホス、プロチオホス、プロフェノホス、ジエノクロル、フィプロニル、フルキサメタミド、ブロフラニリド、アクリナトリン、アレスリン、エトフェンプロックス、シハロトリン、シフルトリン、シペルメトリン、シラフルオフエン、テフルトリン、トラロメトリン、ビフェントリン、ペレトリン、フェンバレレート、フェンプロパトリン、フルシトリネート、フルバリネート、ペルメトリン、インドキサカルブ、メタフルミゾン、アバメクチン、エマメクチン安息香酸塩、ミルベメクチン、レピメクチン、アシノナピル、アミトラズ、フルベンジアミド、テブフェンピラド、トルフェンピラド、ピリダベン、フェナザキン、ピリミジフェン、フェンピロキシメート、シエノピラフェン、シフルメトフェン、ピフルブミド、アセキノシル、フルアクリピリム、ジアフェンチウロン、プロバルギット、テトラジホン、クロルフェナピル、ピリプロキシフェン、テブフェノジド、クロルフルアズロン、テフルベンズロン、ノバルロン、フルフェノクスロン、ルフェヌロン、クロフェンテジン、エトキサゾール、ブプロフェジン、スピロジクロフェン、スピロメシフェン、及びピリダリルからなる群から選択される少なくとも1種である、〔1〕または〔2〕に記載の農薬乳化性組成物。

〔4〕 農薬有効成分（A）が、フロメトキン、ピリダベン、トルフェンピラド、ジアフェンチウロン、クロルフェナピル、フィプロニル及びシペルメトリンからなる群から選択される少なくとも1種である、〔3〕に記載の農薬乳化性組成物。

〔5〕 農薬有効成分（A）がフロメトキンである、〔4〕に記載の農薬乳化性組成物。

〔6〕 農薬有効成分（A）が、ピリダベン、トルフェンピラド、ジアフェンチウロン、クロルフェナピル、フィプロニル及びシペルメトリンからなる群から選択される少なくとも1種である、〔4〕に記載の農薬乳化性組成物。

〔7〕 溶剤（B）が、脂肪酸メチルエステル（b1）、脂肪酸アミド（b

2) 及び芳香族系炭化水素溶剤 (b 3) からなる群から選択される少なくとも 2 種である、[1] ~ [6] の何れか 1 つに記載の農薬乳化性組成物。

[8] 溶剤 (B) が、脂肪酸メチルエステル (b 1) 及び脂肪酸アミド (b 2) の組み合わせ、又は脂肪酸メチルエステル (b 1)、脂肪酸アミド (b 2) 及び芳香族系炭化水素溶剤 (b 3) の組み合わせである、[7] に記載の農薬乳化性組成物。

[9] 溶剤 (B) が、脂肪酸メチルエステル (b 1) 及び脂肪酸アミド (b 2) の組み合わせであり、

前記農薬乳化性組成物総質量に対して、脂肪酸メチルエステル (b 1) を 15 ~ 70 質量%、及び脂肪酸アミド (b 2) を 15 ~ 70 質量%含有し、かつ、前記溶媒 (B) の含有量が、前記農薬乳化性組成物総質量に対して、60 ~ 90 質量%である、[8] に記載の農薬乳化性組成物。

[10] 溶剤 (B) が、脂肪酸メチルエステル (b 1) または脂肪酸アミド (b 2) である、[1] ~ [6] の何れか 1 つに記載の農薬乳化性組成物。

[11] 脂肪酸メチルエステル (b 1) が、炭素数 6 ~ 30 の飽和もしくは不飽和脂肪酸メチルエステル、またはこれらの混合物である、[1] ~ [10] の何れか 1 つに記載の農薬乳化性組成物。

[12] 脂肪酸メチルエステル (b 1) が、カプリル酸メチル、カプリン酸メチル、ラウリン酸メチル、ミリスチン酸メチル、パルミチン酸メチル、オレイン酸メチル、エルカ酸メチル、菜種脂肪酸メチル、ヤシ脂肪酸メチル、またはこれらの混合物である、[11] に記載の農薬乳化性組成物。

[13] 脂肪酸アミド (b 2) が、炭素数 6 ~ 20 の飽和もしくは不飽和脂肪酸アミド、またはこれらの混合物である、[1] ~ [12] の何れか 1 つに記載の農薬乳化性組成物。

[14] 脂肪酸アミド (b 2) が、N, N-ジメチルオクタンアミド、N, N-ジメチルデカンアミド、N, N-ジメチルドデカンアミド、N, N-ジメチル 9-デセンアミド、N, N-ジメチル 9-ドデセンアミド、N, N-

ージメチルテトラデカンアミド、またはこれらの混合物である、[13]に記載の農薬乳化性組成物。

[15] 芳香族系炭化水素溶剤(b3)が、アルキルベンゼン、アルキルナフタレン、ジフェニルエタン、フェニルキシリルエタン、またはこれらの混合物である、[1]～[14]の何れか1つに記載の農薬乳化性組成物。

[16] アニオン性界面活性剤(c1)が、アルキルアリールスルホン酸塩、ジアルキルスルホコハク酸塩、ポリオキシアルキレン(ポリ)アリールフェニルエーテル硫酸エステル、ポリオキシアルキレン(ポリ)アリールフェニルエーテルリン酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルアリールリン酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルリン酸エステル、またはこれらの混合物である、[1]～[15]の何れか1つに記載の農薬乳化性組成物。

[17] アニオン性界面活性剤(c1)が、アルキルベンゼンスルホン酸塩である、[16]に記載の農薬乳化性組成物。

[18] ノニオン性界面活性剤(c2)が、ポリオキシアルキレンひまし油、ポリオキシアルキレン硬化ひまし油、ポリオキシアルキレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロックコポリマー型界面活性剤、ポリオキシアルキレン(ポリ)アリールフェニルエーテル、ポリオキシアルキレン(ポリ)アリールフェニルエーテルのホルムアルデヒド縮合物、ポリオキシアルキレン脂肪酸エステル、ポリオキシアルキレン糖脂肪酸エステル、ポリオキシアルキレン(ポリ)アリールアリールリン酸エステル、(ポリ)グリセリン脂肪酸エステル及び糖脂肪酸エステル、またはこれらの混合物である、[1]～[17]の何れか1つに記載の農薬乳化性組成物。

[19] ノニオン性界面活性剤(c2)が、ポリオキシアルキレンひまし油、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(ポリ)アリールフェニルエーテル、ポリオキシアルキレン(ポリ)アリールフェニルエーテルのホルムアルデヒド縮合物及びポリオキシアルキレン糖脂肪酸エステル、またはこれらの混合物である、[1]～[18]の何れか1つに

記載の農薬乳化性組成物。

[20] [1]～[19]の何れか1つに記載の農薬乳化性組成物を含む、農薬溶液状製剤。

[21] [1]～[19]の何れか1つに記載の農薬乳化性組成物、または[20]に記載の農薬溶液状製剤を水で希釈して農薬散布液を調製すること、及び

調製した前記農薬散布液を散布すること、
を含む、農用有害生物の防除方法。

発明の効果

[0010] 本発明の農薬乳化性組成物を水と混和して調製される乳化分散液は、優れた乳化性並びに乳化安定性を有し、十分な殺虫効果を発揮することができる。

発明を実施するための形態

[0011] 本発明の農薬乳化性組成物は、有効成分として、 Log Pow が4.0以上の農薬有効成分(A)を含む。

Log Pow は、オクタノールー水分配係数による物性値であり、本発明では、フラスコ振とう法(OECD Test Guideline 107)またはHPLC法(OECD Test Guideline 117)により測定される数値である。

本発明は、 Log Pow が4.0以上の難水溶性の農薬有効成分を適用することを要旨とし、好ましくは、 Log Pow が4.0以上、かつ25℃における水溶解度が1.0mg/mL以下の農薬有効成分、より好ましくは、 Log Pow が4.0以上かつ水溶解度が0.8mg/mL以下の農薬有効成分を適用することができる。

[0012] 本発明の農薬乳化性組成物に含まれる農薬有効成分(A)としては、例えば、フロメトキン、カルボスルファン、ベンフラカルブ、カズサホス、クロルピリホス、プロチオホス、プロフェノホス、ジエノクロル、フィプロニル、フルキサメタミド、プロフラニリド、アクリナトリン、アレスリン、エト

フェンプロックス、シハロトリン、シフルトリン、シペルメトリン、シラフルオフェン、テフルトリン、トラロメトリン、ピフェントリン、ピレトリン、フェンバレレート、フェンプロパトリン、フルシトリネート、フルバリネート、ペルメトリン、インドキサカルブ、メタフルミゾン、アバメクチン、エマメクチン安息香酸塩、ミルベメクチン、レピメクチン、アシノナピル、アミトラズ、フルベンジアミド、テブフェンピラド、トルフェンピラド、ピリダベン、フェナザキン、ピリミジフェン、フェンピロキシメート、シエノピラフェン、シフルメトフェン、ピフルブミド、アセキノシル、フルアクリピリム、ジアフェンチウロン、プロバルギット、テトラジホン、クロルフェナピル、ピリプロキシフェン、テブフェノジド、クロルフルアズロン、テフルベンズロン、ノバルロン、フルフェノクスロン、ルフェヌロン、クロフェンテジン、エトキサゾール、ブプロフェジン、スピロジクロフェン、スピロメシフェン、ピリダリルを挙げることができる。これらは、単独で用いても良く、2種類以上の農薬有効成分を含んだ混合剤としても良い。

[0013] 上記農薬有効成分のLog P_{ow}値及び水溶解度は、下表に示したとおりである。

[表1]

農薬有効成分	Log Pow (測定法)	水溶解度 (mg/mL) (温度)
フロメトキン	5.41 (HPLC)	1.2×10^{-5} (20℃)
カルボスルファン	5.45 -	3.0×10^{-3} (25℃)
ベンフラカルブ	4.22 (フラスコ振とう)	8×10^{-3} (20℃)
カズサホス	4.08 (HPLC)	241×10^{-3} (20℃)
クロルピリホス	4.70 (フラスコ振とう)	0.941×10^{-3} (25℃)
プロチオホス	5.67 (フラスコ振とう)	0.07×10^{-3} (20℃)
プロフェノホス	4.435 -	28×10^{-3} (22℃)
ジェノクロル	7.2 -	2.6×10^{-5} (25℃)
フィプロニル	4.0 (フラスコ振とう)	3.78×10^{-3} (20℃)
フルキサメタミド	5.0 (HPLC)	5.4×10^{-5} (20℃)
プロフラニリド	5.2 (フラスコ振とう)	0.71×10^{-3} (20℃)
アクリナトリン	5.6 (フラスコ振とう)	6×10^{-7} (25℃)
アレスリン	4.96 -	0.987×10^{-3} (25℃)
エトフェンブロックス	6.9 (HPLC)	22.5×10^{-6} (20℃)
シハロトリン	6.9 -	4.2×10^{-6} (20℃)
シフルトリン	6.00 -	2.0×10^{-6} (20℃)
シベルメトリン	6.3 -	0.9×10^{-5} (20℃)
シラフルオフェン	8.2 -	1×10^{-6} (20℃)
テフルトリン	6.4 -	1.6×10^{-5} (20℃)
トラロメトリン	5.05 (フラスコ振とう)	8×10^{-5} (25℃)
ピフェントリン	6.6 (HPLC)	$< 1 \times 10^{-7}$ (20-25℃)
ビレトリン	5.6 -	9×10^{-3} -
フェンバレレート	6.53 -	$< 1 \times 10^{-5}$ (25℃)
フェンプロバトリン	6.00 (フラスコ振とう)	1.03×10^{-5} (25℃)
フルシトリネート	4.74 -	9.6×10^{-5} (20℃)
フルバリネート	4.26 (フラスコ振とう)	1.12×10^{-6} (20℃)
ベルメトリン	6.36 (フラスコ振とう)	0.2×10^{-3} (20℃)
インドキサカルブ	4.65 (フラスコ振とう)	0.2×10^{-3} (25℃)
メタフルミゾン (E 体)	5.1 (HPLC)	1.07×10^{-6} (20℃)
メタフルミゾン (Z 体)	4.4 (HPLC)	1.87×10^{-6} (20℃)
アバメクチン	4.4 ± 0.3 (フラスコ振とう)	1.21×10^{-3} (25℃)
エマメクチン安息香酸塩	5.7 -	2.4×10^{-2} (25℃)
ミルベメクチン (M.A3)	> 4.94 (フラスコ振とう)	0.88×10^{-3} (20℃)

[表2]

農薬有効成分	Log Pow (測定法)	水溶解度 (mg/mL) (温度)
ミルベメクチン (M.A4)	> 5.06 (フラスコ振とう)	7.2×10^{-3} (20℃)
レピメクチン	6.5 (HPLC)	103.47×10^{-6} (25℃)
アシノナビル	6.5 -	8.89×10^{-7} (20℃)
アミトラズ	5.5 -	9.4×10^{-5} (25℃)
フルベンジアミド	4.20 (フラスコ振とう)	2.99×10^{-5} (20℃)
テブフェンピラド	4.93 (フラスコ振とう)	2.61×10^{-3} (25℃)
トルフェンピラド	5.6 (フラスコ振とう)	8.7×10^{-5} (25℃)
ピリダベン	6.4 (フラスコ振とう)	1.2×10^{-5} (24℃)
フェナザキン	5.71 -	1.02×10^{-5} -
ピリミジフェン	4.59 (フラスコ振とう)	2.17×10^{-3} (25℃)
フェンピロキシメート	5.01 (フラスコ振とう)	1.5×10^{-5} (20℃)
シエノピラフェン	5.6 (HPLC)	0.3×10^{-3} (20℃)
シフルメトフェン	4.3 (HPLC)	2.81×10^{-5} (20℃)
ピフルブミド	5.34 (フラスコ振とう)	2.7×10^{-4} (20℃)
アセキノシル	> 6.2 (HPLC)	6.7×10^{-6} (25℃)
フルアクリピリム	4.64 (フラスコ振とう)	3.44×10^{-4} (20℃)
ジアフェンチウロン	5.8 -	6.2×10^{-5} (25℃)
プロバルギット	5.7 -	0.63×10^{-3} (25℃)
テトラジホン	4.6 (HPLC)	6×10^{-5} (20℃)
クロルフェナビル	4.8 (フラスコ振とう)	0.12×10^{-3} (25℃)
ピリプロキシフェン	5.37 (フラスコ振とう)	3.67×10^{-4} (25℃)
テブフェノジド	4.25 (フラスコ振とう)	0.83×10^{-3} (25℃)
クロルフルアズロン	5.9 (HPLC)	1.2×10^{-5} (20℃)
テフルベンズロン	> 4.3 (フラスコ振とう)	5.0×10^{-5} (20℃)
ノバルロン	4.3 (HPLC)	3×10^{-6} (20℃)
フルフェノクスロン	4.01 (フラスコ振とう)	4.3×10^{-6} (25℃)
ルフェヌロン	5.12 (HPLC)	$< 6.0 \times 10^{-5}$ (25℃)
クロフェンテジン	4.1 (HPLC)	2.52×10^{-6} (22℃)
エトキサゾール	5.52 ± 0.58 -	7.04×10^{-5} (20℃)
ブプロフェジン	4.80 (HPLC)	3.87×10^{-5} (20℃)
スピロジクロフェン	5.83 (フラスコ振とう)	5×10^{-5} (20℃)
スピロメシフェン	4.55 (HPLC)	0.13×10^{-3} (20℃)
ピリダリル	8.1 (HPLC)	1.5×10^{-7} (25℃)

[0014] 好ましくは、本発明に適用される農薬有効成分 (A) として、アクリナトリン、アレスリン、エトフェンプロックス、シハロトリン、シフルトリン、

シペルメトリン、シラフルオフェン、テフルトリン、トラロメトリン、ピフェントリン、ピレトリン、フェンバレレート、フェンプロパトリン、フルシトリネート、フルバリネート、ペルメトリン等のピレスロイド系殺虫有効成分；テブフェンピラド、トルフェンピラドフェンピロキシメート等のピラゾールカルボキサミド系殺虫有効成分；ジアフェンチウロン、クロルフルアズロン、テフルベンズロン、ノバルロン、フルフェノクスロン、ルフェヌロン等のベンゾイルウレア系殺虫有効成分；フロメトキン、クロルフェナピル、フィプロニル、ピリダベン等が挙げられる。

より好ましくは、農薬有効成分（A）は、フロメトキン、ピリダベン、トルフェンピラド、ジアフェンチウロン、クロルフェナピル、フィプロニル、シペルメトリンが挙げられる。

[0015] 本発明に適用される農薬有効成分（A）として、フロメトキンが特に好ましい。フロメトキンは、農薬ハンドブック2021年版（編集・発行 一般社団法人 日本植物防疫協会）の223ページに記載の化合物であり、化学名は、2-エチル-3,7-ジメチル-6-[4-(トリフルオロメトキシ)フェノキシ]-4-キノリニル=メチル=カルボナートである。フロメトキンは、融点が116.6℃～118.3℃、LogPow値が5.41（n-オクタノール/水 HPLC法）、水溶解度（20℃）が 1.20×10^{-5} mg/mLの白色固体化合物である。フロメトキンは、例えば、国際公開第2006/013896号に記載の方法によって製造することができる。

[0016] 本発明において、農薬有効成分（A）は、農薬有効成分として適切な純度のものを用いることが好ましく、高速液体クロマトグラフィー法（面積比）により純度80%以上、好ましくは90%以上の農薬有効成分を用いれば良い。

[0017] 農薬有効成分（A）の含有量は、農薬乳化性組成物の総質量に対して、好ましくは1～20質量%であり、より好ましくは1～15質量%である。農薬有効成分（A）としてフロメトキンを適用する場合、フロメトキンの含有量は、農薬乳化性組成物の総質量に対して、好ましくは1～20質量%であ

り、より好ましくは1～15質量%であり、特に好ましくは1～10質量%である。

[0018] 本発明の農薬乳化性組成物に含まれる溶剤（B）は、常温（15℃）において液状であり、1気圧において温度20℃で同容量の純水と緩やかに混合した際に、流動が収まった後も混合液が不均一な外観をしている溶剤である。

[0019] 本発明に適用される溶剤（B）は、脂肪酸メチルエステル（b1）、脂肪酸アミド（b2）、及び芳香族系炭化水素溶剤（b3）からなる群から選択される少なくとも1種である。脂肪酸メチルエステル（b1）及び脂肪酸アミド（b2）は、植物または動物源から誘導して作製できるため、低毒性かつ揮発性有機化合物の含有率が非常に低い溶剤であり、使用者への毒性及び環境負荷が少ない溶剤である。

[0020] 脂肪酸メチルエステル（b1）は、炭素数6～30の飽和もしくは不飽和脂肪酸メチルエステルが好ましく、より好ましくは炭素数8～24の飽和もしくは不飽和脂肪酸メチルエステルである。例えば、カプリル酸メチル、カプリン酸メチル、ラウリン酸メチル、ミリスチン酸メチル、パルミチン酸メチル、オレイン酸メチル、エルカ酸メチル、菜種脂肪酸メチル、ヤシ脂肪酸メチル等を挙げることができ、特に、ヤシ脂肪酸メチルが好ましい。これらを単独または混合物で用いても良い。

[0021] 脂肪酸メチルエステル（b1）として、市販品を用いても良く、例えば、カプリル酸メチル及びカプリン酸メチルの混合物（Stepan C-25（商品名）、Stepan）、ラウリン酸メチル及びミリスチン酸メチルの混合物（Stepan C-42（商品名）、Stepan）、カプリル酸メチル（TOENOL #2008-95（商品名）、東栄ケミカル）、カプリン酸メチル（TOENOL #2010-95（商品名）、東栄ケミカル）、ラウリン酸メチル（TOENIL #2012-95（商品名）、東栄ケミカル）、エルカ酸メチルエステル（TOENOL #2220-90（商品名）、東栄ケミカル）、牛脂脂肪酸メチル（TOENOL #3050（商品名）

）、東栄ケミカル）、菜種脂肪酸メチル（TOENOL # 3120（商品名））、東栄ケミカル）、ヤシ脂肪酸メチル（エキセパールMC（商品名）、花王）、ラウリン酸メチル（エキセパールML-85（商品名）、花王）、オレイン酸メチル（エキセパールMOL（商品名）、花王）等が挙げられる。ヤシ脂肪酸メチル（エキセパールMC（商品名）、花王）が特に好ましい。

[0022] 脂肪酸アミド（b2）は、炭素数6～20の飽和もしくは不飽和脂肪酸アミドが好ましく、炭素数8～16の飽和もしくは不飽和脂肪酸アミドがより好ましい。アミド部分はジアルキルアミドであることが好ましい。例えば、N，N-ジメチルオクタンアミド、N，N-ジメチルデカンアミド、N，N-ジメチルドデカンアミド、N，N-ジメチル9-デセンアミド、N，N-ジメチル9-ドデセンアミド、N，N-ジメチルテトラデカンアミド等を挙げることができる。特にN，N-ジメチルデカンアミドが好ましい。これらを単独または混合物で用いても良い。

[0023] 脂肪酸アミド（b2）として、市販品を用いても良く、例えば、N，N-ジメチルオクタンアミド及びN，N-ジメチルデカンアミドの混合物（Hallcomid M-8-10（商品名）、Stepan）、N，N-ジメチルデカンアミド（Hallcomid M-10（商品名）、Stepan）、N，N-ジメチルドデカンアミド及びN，N-ジメチルテトラデカンアミドの混合物（Hallcomid M-12-14（商品名）、Stepan）、N，N-ジメチル9-デセンアミド（Hallcomid 1025（商品名）、Stepan）、N，N-ジメチル9-ドデセンアミド（Hallcomid 1225（商品名）、Stepan）、N，N-ジメチルオクタンアミド及びN，N-ジメチルデカンアミドの混合物（Rhodiasolv ADMA810（商品名）、ソルベイ）、N，N-ジメチルデカンアミド（Rhodiasolv ADMA10（商品名）、ソルベイ）等が挙げられる。N，N-ジメチルデカンアミド（Hallcomid M-10（商品名）、Stepan）またはN，N-ジメチルデカンアミド（

R h o d i a s o l v A D M A 1 0 (商品名)、ソルベイ) が特に好ましい。

[0024] 芳香族系炭化水素溶剤 (b 3) は、1 分子中に少なくとも 1 個の芳香族環を含む炭化水素溶剤であり、例えば、ソルベントナフサ、キシレン、トリメチルベンゼン等のアルキルベンゼン；アルキルナフタレン、ジフェニルエタン、フェニルキシリルエタン等を挙げることができる。これらを単独または混合物で用いても良い。

[0025] 芳香族系炭化水素溶剤 (b 3) は、留分が 1 5 0 °C 以上の高沸点の芳香族系炭化水素溶剤が好ましく、留分 1 5 0 ~ 3 0 0 °C の芳香族系炭化水素溶剤が好ましい。より好ましくは、留分 1 5 0 ~ 1 9 0 °C の芳香族系炭化水素溶剤、留分 1 8 0 ~ 2 1 0 °C の芳香族系炭化水素溶剤、留分 1 9 0 ~ 2 5 0 °C の芳香族系炭化水素溶剤、留分 2 3 0 ~ 3 0 0 °C の芳香族系炭化水素溶剤が挙げられる。市販品を用いても良く、例えば、スワゾール 1 0 0 0 (商品名 丸善石油 留分 1 5 0 ~ 1 8 5 °C)、スワゾール 1 5 0 0 (商品名 丸善石油、留分 1 8 0 ~ 2 1 0 °C)、スワゾール 1 8 0 0 (商品名 丸善石油、留分 1 9 5 ~ 2 5 0 °C)、ソルベッソ 1 0 0 (商品名 エクソンモービル、留分 1 6 1 ~ 1 7 9 °C)、ソルベッソ 1 5 0 (商品名 エクソンモービル、留分 1 8 1 ~ 2 1 1 °C)、ソルベッソ 2 0 0 (商品名 エクソンモービル、留分 2 3 4 ~ 2 8 4 °C)、ソルベッソ 1 5 0 N D (商品名 エクソンモービル、留分 1 8 0 ~ 1 9 3 °C)、ソルベッソ 2 0 0 N D (商品名 エクソンモービル、留分 2 4 7 ~ 3 0 1 °C) 等の市販品が挙げられる。スワゾール 1 5 0 0 (商品名 丸善石油) 及びソルベッソ 1 5 0 N D (商品名 エクソンモービル) が特に好ましい。

[0026] 溶剤 (B) の含有量は、農薬乳化性組成物の総質量に対して、好ましくは 5 0 ~ 9 5 質量% であり、より好ましくは 6 0 ~ 9 0 質量% である。

溶剤 (B) は、脂肪酸メチルエステル (b 1)、脂肪酸アミド (b 2) または芳香族系炭化水素溶剤 (b 3) をそれぞれ単独で用いても良く、2 種以上を混用して用いても良い。混用する態様としては、脂肪酸メチルエステル

(b 1) 及び脂肪酸アミド (b 2) の混合溶剤を用いる態様、脂肪酸アミド (b 2) 及び芳香族系炭化水素溶剤 (b 3) の混合溶剤を用いる態様、脂肪酸メチルエステル (b 1) 及び芳香族系炭化水素溶剤 (b 3) の混合溶剤を用いる態様、または脂肪酸メチルエステル (b 1)、脂肪酸アミド (b 2)、及び芳香族系炭化水素溶剤 (b 3) の3種混合溶剤として用いる態様が挙げられる。

[0027] 本発明の農薬乳化性組成物における各溶媒成分 (b 1)、(b 2) 及び (b 3) の好ましい実施態様は以下の通りである。

脂肪酸メチルエステル (b 1) は、農薬乳化性組成物の総質量に対して、5～80質量%で用いることが好ましく、5～75質量%がより好ましく、5～65質量%で用いることが更に好ましい。脂肪酸メチルエステル (b 1) のより好ましい実施態様は、脂肪酸アミド (b 2) 及び／または芳香族系炭化水素溶剤 (b 3) との混合溶剤として用いることであり、その場合、脂肪酸メチルエステル (b 1) を15～70質量%で用い、他方の (b 2) 及び／または (b 3) を10～80質量%で用いることが好ましい。脂肪酸メチルエステル (b 1) のより更に好ましい実施態様は、脂肪酸アミド (b 2) との混合溶剤として用いることであり、その場合、脂肪酸メチルエステル (b 1) を15～70質量%で用い、他方の (b 2) を15～70質量%で用いることが好ましい。

脂肪酸アミド (b 2) は、農薬乳化性組成物の総質量に対して、10～80質量%で用いることが好ましく、15～70質量%がより好ましく、15～65質量%で用いることが更に好ましい。脂肪酸アミド (b 2) のより好ましい実施態様は、脂肪酸メチルエステル (b 1) 及び／または芳香族系炭化水素溶剤 (b 3) との混合溶剤として用いることであり、その場合、脂肪酸アミド (b 2) を15～70質量%で用い、他方の (b 1) 及び／または (b 3) を10～80質量%で用いることが好ましい。

芳香族系炭化水素溶剤 (b 3) は、農薬乳化性組成物の総質量に対して、10～95質量%で用いることが好ましく、15～90質量%がより好まし

く、25～85質量%で用いることが更に好ましい。

[0028] 前記農薬有効成分(A)が、フロメトキン以外の、4.0以上のLog P_{ow}を有する農薬有効成分である場合、溶剤(B)は脂肪酸メチルエステル(b1)及び／または脂肪酸アミド(b2)である態様が好ましく、芳香族系炭化水素溶剤(b3)は任意成分として適用しても良い。

この場合、脂肪酸メチルエステル(b1)または脂肪酸アミド(b2)は、農薬乳化性組成物の総質量に対して、それぞれ5～80質量%で用いることが好ましく、5～70質量%がより好ましく、5～60質量%で用いることが更に好ましい。脂肪酸メチルエステル(b1)は、脂肪酸アミド(b2)との混合溶剤として用いることが好ましい。その場合、脂肪酸メチルエステル(b1)を10～70質量%で用い、脂肪酸アミド(b2)を10～70質量%で用いることが好ましい。

[0029] 本発明の農薬乳化性組成物に含まれる乳化剤(C)は、アニオン性界面活性剤(c1)及びノニオン性界面活性剤(c2)の組み合わせ乳化剤を含むことを特徴とする。

アニオン性界面活性剤(c1)としては、例えば、アルキルベンゼンスルホン酸塩等のアルキルアリールスルホン酸塩、ジオクチルスルホコハク酸塩等のジアルキルスルホコハク酸塩、ポリオキシエチレンジスチリルフェニルエーテル硫酸エステル等のポリオキシアルキレン(ポリ)アリールフェニルエーテル硫酸エステルの塩、ポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテルリン酸エステル等のポリオキシアルキレン(ポリ)アリールフェニルエーテルリン酸エステルの塩、ポリオキシエチレンアルキルアリールリン酸エステル等のポリオキシアルキレンアルキルアリールリン酸エステルの塩、ポリオキシエチレンアルキルリン酸エステル等のポリオキシアルキレンアルキルリン酸エステルの塩が挙げられる。これらを単独または混合物で用いても良い。

好ましくは、アルキルアリールスルホン酸塩であり、より好ましくは、ドデシル(直鎖)ベンゼンスルホン酸塩、アルキル(C11～13の分岐鎖)

ベンゼンスルホン酸塩が挙げられる。

アニオン性界面活性剤（c 1）のスルホン酸塩、硫酸エステル塩、リン酸エステル塩におけるカチオン成分は、ナトリウム塩、カルシウム塩、アンモニウム塩、イソプロピルアミン塩が挙げられる。

[0030] アルキルベンゼンスルホン酸塩として、市販品を用いても良く、例えば、分岐アルキル（C 11～13）ベンゼンスルホン酸カルシウム（N I N A T E 401-A（商品名）、S t e p a n）、分岐アルキル（C 9～17）ベンゼンスルホン酸イソプロピルアミン塩（N I N A T E 411（商品名）、S t e p a n）、直鎖ドデシルベンゼンスルホン酸カルシウム（N I N A T E 50H（商品名）、S t e p a n）、直鎖ドデシルベンゼンスルホン酸カルシウム（N I N A T E 50H-M（商品名）、S t e p a n）、直鎖ドデシルベンゼンスルホン酸カルシウム（N I N A E T 50H-ME（商品名）、S t e p a n）、直鎖ドデシルベンゼンスルホン酸カルシウム（N I N A T E 60E（商品名）、S t e p a n）、直鎖ドデシルベンゼンスルホン酸カルシウム（N I N A T E 60L（商品名）、S t e p a n）、直鎖ドデシルベンゼンスルホン酸カルシウム（N I N A T E 70B（商品名）、S t e p a n）等が挙げられる。

ジオクチルスルホコハク酸塩としては、商品名 ニューカルゲン E P - 6 O P（竹本油脂）等が挙げられる。

ポリオキシエチレンジスチリルフェニルエーテル硫酸としては、商品名 ソルポール 7 5 5 6（東邦化学）等が挙げられる。

[0031] ノニオン性界面活性剤（c 2）としては、例えば、ポリオキシエチレンひまし油等のポリオキシアルキレンひまし油；ポリオキシエチレン硬化ひまし油等のポリオキシアルキレン硬化ひまし油；ポリオキシエチレンアルキルエーテル等のポリオキシアルキレンアルキルエーテル；ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロックコポリマー等のポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロックコポリマー型界面活性剤；ポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテルやポリオキシエチレンジスチリルフェニルエーテル等

のポリオキシアルキレン（ポリ）アリールフェニルエーテル；ポリオキシエチレンジスチリルフェニルエーテルのホルムアルデヒド縮合物等のポリオキシアルキレン（ポリ）アリールフェニルエーテルのホルムアルデヒド縮合物；ポリオキシエチレン脂肪酸エステル等のポリオキシアルキレン脂肪酸エステル；ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル等のポリオキシアルキレン糖脂肪酸エステル；ポリオキシエチレントリスチリルフェニルフォスフェートジエステル等のポリオキシアルキレン（ポリ）アリールアリールリン酸エステル；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等の（ポリ）グリセリン脂肪酸エステル；ショ糖脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル等の糖脂肪酸エステル等が挙げられる。

[0032] 好ましいノニオン性界面活性剤（c 2）としては、ポリオキシアルキレンひまし油、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（ポリ）アリールフェニルエーテル、ポリオキシアルキレン（ポリ）アリールフェニルエーテルのホルムアルデヒド縮合物、ポリオキシアルキレン糖脂肪酸エステルを挙げることができる。

さらに好ましいノニオン性界面活性剤（c 2）としては、ポリオキシエチレンひまし油、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシアルキレン（ポリ）スチリルフェニルエーテル、及びポリオキシエチレンーポリアリールフェニルエーテルのホルムアルデヒド縮合物、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステルを挙げることができる。これらを単独または混合物で用いても良い。

[0033] ノニオン性界面活性剤（c 2）は、HLB値が5～20のものを適用することが好ましく、より好ましくは、HLB値が6～17のものである。ポリオキシアルキレンひまし油、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（ポリ）アリールフェニルエーテル、ポリオキシアルキレン（ポリ）アリールフェニルエーテルのホルムアルデヒド縮合物の好ましいHLB値は6～15であり、より好ましくは6～11である。

ポリオキシアルキレン糖脂肪酸エステルの好ましいHLB値は10～20で

あり、より好ましくはHLB値が11～17のものである。

[0034] ノニオン性界面活性剤(c2)として、市販品を用いても良い。

ポリオキシアルキレン(ポリ)アリールフェニルエーテルとしては、例えば、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンアリールフェニルエーテル(ニューカルゲンCP-50(商品名)、竹本油脂)、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンアリールフェニルエーテル(ニューカルゲンCP-120(商品名)、竹本油脂)、ポリオキシエチレン(9)トリスチリルフェニルエーテル(ソルポールT-10(商品名)、東邦化学)、ポリオキシエチレン(14)トリスチリルフェニルエーテル(ソルポールT-15(商品名)、東邦化学)、ポリオキシエチレン(19)トリスチリルフェニルエーテル(ソルポールT-20(商品名)、東邦化学)、ポリオキシエチレンアリールフェニルエーテル(ニューカルゲンC-120(商品名)、竹本油脂)、ポリオキシエチレンアリールフェニルエーテル(ニューカルゲンC-150(商品名)、竹本油脂)、ポリオキシエチレンアリールフェニルエーテル(ニューカルゲンC-173(商品名)、竹本油脂)、ポリオキシエチレンポリスチリルフェニルエーテル(パイオニンD-6112(商品名)、竹本油脂)、ポリオキシエチレンポリスチリルフェニルエーテル(パイオニンD-6115(商品名)、竹本油脂)、ポリオキシエチレンポリスチリルフェニルエーテル(パイオニンD-6120(商品名)、竹本油脂)、ポリオキシエチレンポリスチリルフェニルエーテル(パイオニンD-6512(商品名)、竹本油脂)、ポリオキシエチレンポリスチリルフェニルエーテル(パイオニンD-6413(商品名)、竹本油脂)、ポリオキシエチレンポリスチリルフェニルエーテル(DTD-51(商品名)、竹本油脂)、ポリオキシエチレンクミルフェニルエーテル(タケサーフD-7010(商品名)、竹本油脂)等が挙げられる。

[0035] ポリオキシアルキレン(ポリ)アリールフェニルエーテルのホルムアルデヒド縮合物としては、例えば、ポリオキシエチレン(21)ジスチリルフェニルエーテルのホルムアルデヒド縮合物(ソルポールF-15(商品名)、

東邦化学)、ポリオキシエチレン(26)ジスチリルフェニルエーテルのホルムアルデヒド縮合物(ソルポールF-19(商品名)、東邦化学)、ポリオキシエチレン(34)ジスチリルフェニルエーテルのホルムアルデヒド縮合物(ソルポールF-24(商品名)、東邦化学)、ポリオキシエチレンポリスチリルフェニルエーテルのホルムアルデヒド縮合物(パイオニンD-6310(商品名)、竹本油脂)、ポリオキシエチレンポリスチリルフェニルエーテルのホルムアルデヒド縮合物(パイオニンD-6320(商品名)、竹本油脂)等が挙げられる。

[0036] ポリオキシアルキレンひまし油としては、例えば、ポリオキシエチレン化ヒマシ油(パイオニンD-212(商品名)、竹本油脂)、ポリオキシエチレン化ヒマシ油(パイオニンD-220(商品名)、竹本油脂)、ポリオキシエチレン化ヒマシ油(パイオニンD-225(商品名)、竹本油脂)、ポリオキシエチレン化ヒマシ油(パイオニンD-230(商品名)、竹本油脂)、ポリオキシエチレン化ヒマシ油(ニューカルゲンD-220(商品名)、竹本油脂)、ポリオキシエチレン(15)化ヒマシ油(ソルポールCA-15(商品名)、東邦化学)、ポリオキシエチレン(20)化ヒマシ油(ソルポールCA-20(商品名)、東邦化学)、ポリオキシエチレン(30)化ヒマシ油(ソルポールCA-30(商品名)、東邦化学)、ポリオキシエチレン(42)化ヒマシ油(ソルポールCA-42(商品名)、東邦化学)、ポリオキシエチレン(50)化ヒマシ油(ソルポールCA-50(商品名)、東邦化学)等が挙げられる。

[0037] ポリオキシアルキレン糖脂肪酸エステルとしては、例えば、ポリオキシエチレンソルビタンラウリン酸エステル(ソルボンT-20(商品名)、東邦化学)、ポリオキシエチレンソルビタンパルミチン酸エステル(ソルボンT-40(商品名)、東邦化学)、ポリオキシエチレンソルビタンステアリン酸エステル(ソルボンT-60(商品名)、東邦化学)、ポリオキシエチレンソルビタンオレイン酸エステル(ソルボンT-80(商品名)、東邦化学)、ポリオキシエチレンソルビタンラウリン酸エステル(ニューカルゲンD

ー 9 4 1 (商品名)、竹本油脂)、ポリオキシエチレンソルビタンオレイン酸エステル(ニューカルゲン D-9 4 5 (商品名)、竹本油脂)、ポリオキシエチレンソルビタンオレイン酸エステル(ニューカルゲン D-9 4 5 E (商品名)、竹本油脂)、ポリオキシエチレンソルビタンオレイン酸エステル(ニューカルゲン D-9 4 5 T (商品名)、竹本油脂)、ポリオキシエチレンソルビタンラウリン酸エステル(パイオニン D-9 4 1 (商品名)、竹本油脂)、ポリオキシエチレンソルビタンモノオレイン酸エステル(パイオニン D-9 4 5 (商品名)、竹本油脂)、ポリオキシエチレンソルビタントリオレイン酸エステル(パイオニン D-9 4 5-T (商品名)、竹本油脂)等が挙げられる。

[0038] 乳化剤(C)として、アニオン性界面活性剤(c 1)とノニオン性界面活性剤(c 2)の市販の混合製品を用いても良い。例えば、ポリオキシエチレントリステチリルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンジステチリルフェニルエーテルのホルムアルデヒド縮合物、ドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物(ソルポール 3 0 0 5 X (商品名)、東邦化学)、ポリオキシエチレントリステチリルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンジステチリルフェニルエーテルのホルムアルデヒド縮合物、ドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物(ソルポール 3 0 0 5 X H (商品名)、東邦化学)、ポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンジステチリルフェニルエーテルのホルムアルデヒド縮合物、ドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物(ソルポール 3 0 0 5 X L (商品名)、東邦化学)、ポリオキシエチレンジステチリルフェニルエーテルのホルムアルデヒド縮合物、ドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物(ソルポール 3 0 8 0 (商品名)、東邦化学)、ポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテル、ドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物(ソルポール 3 5 5 (商品名)、東邦化学)、ポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテル、ドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物(ソルポール 3 5 5 H (商品名)、東邦化学)、ポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテル、ドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物(ソルポール

355L（商品名）、東邦化学）、ポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンジスチリルフェニルエーテルのホルムアルデヒド縮合物、ドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物（ソルポールSM-100PW（商品名）、東邦化学）、ポリオキシアルキレンアリアルフェニルエーテルとアルキルベンゼンスルホン酸塩と脂肪酸エステル溶剤の混合物（22106TX（商品名）、竹本油脂）、ポリオキシエチレンひまし油、ポリオキシエチレンソルビット脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物（ソルポール4326H（商品名）、東邦化学）、ポリオキシエチレンひまし油、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物（ソルポール4326L（商品名）、東邦化学）等が挙げられる。

[0039] 乳化剤（C）の含有量は、農薬乳化性組成物の総質量に対して、好ましくは1～30質量%であり、より好ましくは5～25質量%である。

アニオン性界面活性剤（c1）の含有量は、農薬乳化性組成物の総質量に対して、0.5～10質量%であることが好ましく、より好ましくは0.5～8質量%である。

ノニオン性界面活性剤（c2）の含有量は、農薬乳化性組成物の総質量に対して、5～25質量%であることが好ましく、より好ましくは6～20質量%である。

[0040] 本発明の農薬乳化性組成物は、農薬有効成分（A）、溶剤（B）、及び乳化剤（C）の他に、任意にその他の添加剤等を含有していてもよい。

その他の添加剤として、任意の溶剤を用いても良く、シクロヘキサノンやメタノール等の極性溶剤、デカン、ウンデカン、ドデカン、トリデカン、テトラデカン、ペンタデカン、ヘキサデカン、ヘプタデカン、オクタデカン、ノナデカン、イコサン、スクワランやこれらの混合物等のパラフィン系炭化水素溶剤、1分子中に少なくとも1個の飽和環を含む、例えばシクロペンタン、シクロヘキサン等のナフテン系炭化水素溶剤が挙げられる。

また、溶剤として、脂肪酸メチルエステル（b1）以外の脂肪酸エステルを

用いても良く、炭素数6～30の飽和もしくは不飽和脂肪酸の炭素数2～10のアルキルエステルを適用しても良い。例えば、炭素数6～30の飽和もしくは不飽和脂肪酸のブチルエステルやオクチルエステルが挙げられる。例えば、菜種脂肪酸n-ブチル（TOENOL # 4115（商品名）、東栄ケミカル）、菜種脂肪酸i-ブチル（TOENOL # 4100-I（商品名）、東栄ケミカル）、パルミチン酸オクチル（TOENOL # 5001（商品名）、東栄ケミカル）、パルミチン酸オクチル（TOENOL # 5016（商品名）、東栄ケミカル）、パルミチン酸オクチル（TOENOL # 5168（商品名）、東栄ケミカル）、菜種脂肪酸2-エチルヘキシル（TOENOL # 5090（商品名）、東栄ケミカル）等の市販品を用いても良い。

また、その他の添加剤として、エポキシ化植物油等の安定化剤、プロピレングリコール等の凍結防止剤、1, 2-ベンゾイソチアゾール-3（2H）-オン等の防腐剤、ラウリン酸アミドプロピルベタインやヤシ油脂肪酸アミドプロピルベタイン等の両性界面活性剤、塩化ラウリルトリメチルアンモニウムやベンザルコニウム塩化物液等のカチオン性界面活性剤が挙げられる。

[0041] 本発明の農薬乳化性組成物は、農薬有効成分（A）が溶剤（B）に完全に溶解した溶液状製剤であり、製剤形態としては、乳剤が好ましい。また、農薬有効成分（A）、溶剤（B）、及び乳化剤（C）を含む溶液状の農薬乳化性組成物に水を添加し、ホモジナイザー等で所望の乳化粒子径まで細かくする等をしてエマルジョン製剤としても良い。

[0042] 本発明の農薬乳化性組成物は、例えば、農薬有効成分（A）、溶剤（B）、及び乳化剤（C）に、任意の添加剤を加え、必要に応じて加熱し、均一になるまで攪拌することで調製できる。また、必要に応じて濾過工程を追加しても良い。そのような工程を経て製造することができる。

[0043] 本発明の農薬乳化性組成物は、通常、水で10～5000倍に希釈して乳化し、農作物に対する有害生物が発生する場所及び発生する可能性がある場所に散布することで、農用有害生物を防除する。その際に使用される水は、一般に硬水でも軟水でもよく、また、必要により、展着剤等の補助剤を添加

してもよい。

実施例

[0044] 以下に実施例及び比較例により本発明を更に詳細に説明する。

[0045] 実施例 1 a

フロメトキン原体 (Log Pow 5.41, 純度 98.5%) 5.2 質量部、N, N-ジメチルデカンアミド (Rhodiasolv ADMA 10 (商品名)、ソルベイ) 39.8 質量部、ヤシ脂肪酸メチル (エキセパール MC (商品名)、花王) 40 質量部、及びポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテルとポリオキシエチレンジスチリルフェニルエーテルのホルムアルデヒド縮合物とドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物 (ソルポール SM-100PW (商品名)、東邦化学) 15 質量部を混合し、フロメトキン乳化性組成物を調製した。

[0046] 実施例 2 a

実施例 1 a において、ソルポール SM-100PW 15 質量部を 0 質量部に変更し、ポリオキシエチレンソルビタンオレイン酸エステル (ニューカルゲン D-945 (商品名)、HLB 15、竹本油脂) 13 質量部、及びアルキル (分岐 C11~C13) ベンゼンスルホン酸塩 (NINATE 401-A (商品名)、Stepan) 2 質量部を加えた以外は同様にして、フロメトキン乳化性組成物を得た。

[0047] 実施例 3 a

実施例 1 a において、ソルポール SM-100PW 15 質量部を 0 質量部に変更し、ポリオキシアルキレンアリールフェニルエーテル (ニューカルゲン CP-50 (商品名)、HLB 11.1、竹本油脂) 13 質量部、及びアルキル (分岐 C11~C13) ベンゼンスルホン酸塩 (NINATE 401-A (商品名)、Stepan) 2 質量部を加えた以外は同様にして、フロメトキン乳化性組成物を得た。

[0048] 実施例 4 a

実施例 1 a において、ソルポール SM-100PW 15 質量部を 0 質量部

に変更し、ポリオキシエチレンひまし油（ニューカルゲンD-220（商品名）、竹本油脂）5質量部、ポリオキシエチレンソルビタンオレイン酸エステル（ニューカルゲンD-945（商品名）、HLB15、竹本油脂）8質量部、及びアルキル（分岐C11～C13）ベンゼンスルホン酸塩（NINATE 401-A（商品名）、Stepan）2質量部を加えた以外は同様にして、フロメトキン乳化性組成物を得た。

[0049] 実施例5 a

実施例1 aにおいて、ソルポールSM-100PW 15質量部を0質量部に変更し、ポリオキシエチレンひまし油（ニューカルゲンD-220（商品名）、竹本油脂）5質量部、ポリオキシエチレンソルビタンラウリン酸エステル（ニューカルゲンD-941（商品名）、HLB16.7、竹本油脂）8質量部、及びアルキル（分岐C11～C13）ベンゼンスルホン酸塩（NINATE 401-A（商品名）、Stepan社製）2質量部を加えた以外は同様にして、フロメトキン乳化性組成物を得た。

[0050] 実施例6 a

実施例1 aにおいて、N,N-ジメチルデカンアミド39.8質量部を9.8質量部に変更し、ヤシ脂肪酸メチル40質量部を70質量部に変更した以外は同様にして、フロメトキン乳化性組成物を得た。

[0051] 実施例7 a

実施例1 aにおいて、N,N-ジメチルデカンアミド39.8質量部を19.8質量部に変更し、ヤシ脂肪酸メチル40質量部を60質量部に変更した以外は同様にして、フロメトキン乳化性組成物を得た。

[0052] 実施例8 a

実施例1 aにおいて、N,N-ジメチルデカンアミド39.8質量部を29.8質量部に変更し、ヤシ脂肪酸メチル40質量部を50質量部に変更した以外は同様にして、フロメトキン乳化性組成物を得た。

[0053] 実施例9 a

実施例1 aにおいて、N,N-ジメチルデカンアミド39.8質量部を5

9. 8質量部に変更し、ヤシ脂肪酸メチル40質量部を20質量部に変更した以外は同様にして、フロメトキン乳化性組成物を得た。

[0054] 実施例10a

実施例1aにおいて、N, N-ジメチルデカンアミド39.8質量部を69.8質量部に変更し、ヤシ脂肪酸メチル40質量部を10質量部に変更した以外は同様にして、フロメトキン乳化性組成物を得た。

[0055] 実施例11a

実施例1aにおいて、N, N-ジメチルデカンアミド39.8質量部を79.8質量部に、ヤシ脂肪酸メチル40質量部を0質量部に変更した以外は同様にして、フロメトキン乳化性組成物を得た。

[0056] 実施例12a

実施例1aにおいて、N, N-ジメチルデカンアミド39.8質量部を、N, N-ジメチルオクタンアミドとN, N-ジメチルデカンアミドの混合物 (Hallicomid M-8-10 (商品名)、Stepan) 39.8質量部に変更した以外は同様にして、フロメトキン乳化性組成物を得た。

[0057] 実施例13a

実施例1aにおいて、N, N-ジメチルデカンアミド39.8質量部を、N, N-ジメチルドデカンアミドとN, N-ジメチルテトラデカンアミドの混合物 (Hallicomid M-12-14 (商品名)、Stepan) 39.8質量部に変更した以外は同様にして、フロメトキン乳化性組成物を得た。

[0058] 実施例14a

実施例1aにおいて、ヤシ脂肪酸メチル40質量部を、ラウリン酸メチル (エキセパールML-85 (商品名)、花王) 40質量部に変更した以外は同様にして、フロメトキン乳化性組成物を得た。

[0059] 実施例15a

実施例1aにおいて、ヤシ脂肪酸メチル40質量部を、カプリル酸メチルとカプリン酸メチルの混合物 (Stepan C-25 (商品名)、Ste

p a n) 40質量部に変更した以外は同様にして、フロメトキン乳化性組成物を得た。

[0060] 実施例 16 a

実施例 1 aにおいて、ヤシ脂肪酸メチル 40質量部を、ラウリン酸メチルとパルミチン酸メチルの混合物 (S t e p a n C-42 (商品名)、S t e p a n) 40質量部に変更した以外は同様にして、フロメトキン乳化性組成物を得た。

[0061] 実施例 17 a

実施例 1 aにおいて、ヤシ脂肪酸メチル 40質量部を、カプリル酸メチル (T O E N O L # 2008-95 (商品名)、東栄ケミカル) 40質量部に変更した以外は同様にして、フロメトキン乳化性組成物を得た。

[0062] 実施例 18 a

実施例 1 aにおいて、ヤシ脂肪酸メチル 40質量部を、カプリン酸メチル (T O E N O L # 2010-95 (商品名)、東栄ケミカル) 40質量部に変更した以外は同様にして、フロメトキン乳化性組成物を得た。

[0063] 実施例 19 a

実施例 1 aにおいて、ヤシ脂肪酸メチル 40質量部を、エルカ酸メチル (T O E N O L # 2220-90 (商品名)、東栄ケミカル) 40質量部に変更した以外は同様にして、フロメトキン乳化性組成物を得た。

[0064] 実施例 20 a

実施例 1 aにおいて、ヤシ脂肪酸メチル 40質量部を、菜種脂肪酸メチル (T O E N O L # 3120 (商品名)、東栄ケミカル) 40質量部に変更した以外は同様にして、フロメトキン乳化性組成物を得た。

[0065] 実施例 21 a

実施例 1 aにおいて、ヤシ脂肪酸メチル 40質量部を、ミリスチン酸メチル (T O E N O L # 2014-95 (商品名)、東栄ケミカル) 40質量部に変更した以外は同様にして、フロメトキン乳化性組成物を得た。

[0066] 実施例 22 a

実施例 1 a において、ヤシ脂肪酸メチル 40 質量部を、パルミチン酸メチル (T O E N O L # 5 0 1 6 (商品名)、東栄ケミカル) 40 質量部に変更した以外は同様に、フロメトキン乳化性組成物を得た。

[0067] 実施例 2 3 a

実施例 1 a において、ヤシ脂肪酸メチル 40 質量部を、オレイン酸メチル (富士フィルム和光純薬) 40 質量部に変更した以外は同様に、フロメトキン乳化性組成物を得た。

[0068] 実施例 2 4 a

フロメトキン原体 (純度 98.5%) 5.2 質量部、芳香族系炭化水素溶剤 (スワゾール 1500 (商品名)、丸善石油) 79.8 質量部、ポリオキシアルキレンアリールフェニルエーテルとアルキルベンゼンスルホン酸金属塩と芳香族系溶剤の混合物 (アグロサーフ EC-5200 (商品名)、竹本油脂) 10 質量部、及びポリオキシアルキレンアリールフェニルエーテルとアルキルベンゼンスルホン酸金属塩と芳香族系溶剤の混合物 (アグロサーフ EC-5300 (商品名)、竹本油脂) 5 質量部を混合し、フロメトキン乳化性組成物を調製した。

[0069] 実施例 2 5 a

実施例 2 4 a において、芳香族系炭化水素溶剤 79.8 質量部を 40 質量部に変更し、N, N-ジメチルデカンアミド (Rhodiasolv ADMA10 (商品名)、ソルベイ) 39.8 質量部を添加した以外は同様に、フロメトキン乳化性組成物を得た。

[0070] 実施例 2 6 a

実施例 2 4 a において、芳香族系炭化水素溶剤 79.8 質量部を 40 質量部に変更し、ヤシ脂肪酸メチル (エキセパール MC (商品名)、花王) 39.8 質量部を添加した以外は同様に、フロメトキン乳化性組成物を得た。

[0071] 実施例 2 7 a

実施例 1 a において、N, N-ジメチルデカンアミド 39.8 質量部を、

N, N-ジメチル9-デセンアミド (Hallcomid 1025 (商品名)、Stepan) 39.8質量部に変更した以外は同様にして、フロメトキン乳化性組成物を得た。

[0072] 実施例28a

実施例1aにおいて、N, N-ジメチルデカンアミド39.8質量部を、N, N-ジメチル9-ドデセンアミド (Hallcomid 1225 (商品名)、Stepan) 39.8質量部に変更した以外は同様にして、フロメトキン乳化性組成物を得た。

[0073] 実施例29a

実施例1aにおいて、ソルポールSM-100PW 15質量部を0質量部に変更し、ポリオキシエチレンソルビタンオレイン酸エステル (ソルボンT-80 (商品名)、東邦化学) 10質量部、及びポリオキシアルキレンアリアルフェニルエーテルとアルキルベンゼンスルホン酸塩と脂肪酸エステル溶剤の混合物 (22106TX、竹本油脂) 5質量部を加えた以外は同様にして、フロメトキン乳化性組成物を得た。

[0074] 実施例30a

実施例1aにおいて、ソルポールSM-100PW 15質量部を0質量部に変更し、ポリオキシエチレンアルキルエーテルとポリオキシエチレンソルビット脂肪酸エステルとポリオキシエチレンひまし油とアルキルベンゼンスルホン酸塩の混合物 (ソルポール4326H (商品名)、東邦化学) 15質量部を加えた以外は同様にして、フロメトキン乳化性組成物を得た。

[0075] 実施例31a

実施例1aにおいて、ソルポールSM-100PW 15質量部を0質量部に変更し、ポリオキシエチレンソルビタンオレイン酸エステル (ソルボンT-80 (商品名)、東邦化学) 10質量部、及びポリオキシエチレンアルキルエーテルとポリオキシエチレンひまし油とアルキルベンゼンスルホン酸塩の混合物 (ソルポール4326L (商品名)、東邦化学) 5質量部を加えた以外は同様にして、フロメトキン乳化性組成物を得た。

[0076] 実施例 3 2 a

実施例 1 a において、N，N－ジメチルデカンアミド 3 9．8 質量部を 4 2．3 質量部に変更し、ヤシ脂肪酸メチル 4 0 質量部を 4 2．5 質量部に変更し、ソルポール SM－1 0 0 PW 1 5 質量部を 0 質量部に変更し、ポリオキシエチレンソルビタンオレイン酸エステル（ソルボン T－8 0（商品名）、東邦化学）7．5 質量部、及びポリオキシエチレンアルキルエーテルとポリオキシエチレンひまし油とアルキルベンゼンスルホン酸塩の混合物（ソルポール 4 3 2 6 L（商品名）、東邦化学）2．5 質量部を加えた以外は同様にして、フロメトキン乳化性組成物を得た。

[0077] 実施例 3 3 a

実施例 1 a において、N，N－ジメチルデカンアミド 3 9．8 質量部を 4 2．3 質量部に変更し、ヤシ脂肪酸メチル 4 0 質量部を 4 2．5 質量部に変更し、ソルポール SM－1 0 0 PW 1 5 質量部を 0 質量部に変更し、ポリオキシエチレンソルビタンオレイン酸エステル（ソルボン T－8 0（商品名）、東邦化学）7．5 質量部、及びポリオキシアルキレンアリールフェニルエーテルとアルキルベンゼンスルホン酸塩と脂肪酸エステル溶剤の混合物（2 2 1 0 6 T X、竹本油脂）2．5 質量部を加えた以外は同様にして、フロメトキン乳化性組成物を得た。

[0078] 実施例 1 a～5 a にしたがって調製したフロメトキン乳化性組成物の組成を、表 3 に示す。

[表3]

[表3：実施例1a～5a]

成分			実施例 1 a	実施例 2 a	実施例 3 a	実施例 4 a	実施例 5 a
農薬有効成分 (A)	フロメトキン (LogPow=5.41)		5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
溶剤 (B)	(b1)	ヤシ脂肪酸メチル	40	40	40	40	40
	(b2)	N, N-ジメチルデカンアミド	39.8	39.8	39.8	39.8	39.8
乳化剤 (C)	(c2)	ポリオキシエチレントリスチルフェニルエーテルと ポリオキシエチレンジスチルフェニルエーテルの ホルムアルデヒド縮合物と (c1) ドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物 (ソルポールSM-100PW)	15	—	—	—	—
	(c2)	ポリオキシエチレンソルビタンオレイン酸エステル (ニューカルゲンD-945)	—	13	—	8	—
	(c2)	ポリオキシアルキレンアリアルフェニルエーテル	—	—	13	—	—
	(c2)	ポリオキシエチレンひまし油	—	—	—	5	5
	(c2)	ポリオキシエチレンソルビタンラウリン酸エステル	—	—	—	—	8
	(c1)	アルキル (分岐C11-C13) ベンゼンスルホン酸塩	—	2	2	2	2
	総質量部		100	100	100	100	100

(b1)：脂肪酸メチルエステル (b2)：脂肪酸アミド

(c1)：アニオン性界面活性剤 (c2)：ノニオン性界面活性剤

[0079] 実施例6a～11aにしたがって調製したフロメトキン乳化性組成物の組成を、表4に示す。

[表4]

[表4：実施例6a～11a]

成分			実施例 6 a	実施例 7 a	実施例 8 a	実施例 9 a	実施例 10 a	実施例 11 a
農薬有効成分 (A)	フロメトキン		5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
溶剤 (B)	(b1)	ヤシ脂肪酸メチル	70	60	50	20	10	—
	(b2)	N, N-ジメチルデカンアミド	9.8	19.8	29.8	59.8	69.8	79.8
乳化剤 (C)	(c2)	ポリオキシエチレントリスチルフェニルエーテルと ポリオキシエチレンジスチルフェニルエーテルの ホルムアルデヒド縮合物と (c1) ドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物 (ソルポールSM-100PW)	15	15	15	15	15	15
	総質量部		100	100	100	100	100	100

(b1)：脂肪酸メチルエステル (b2)：脂肪酸アミド

(c1)：アニオン性界面活性剤 (c2)：ノニオン性界面活性剤

[0080] 実施例12a～13aにしたがって調製したフロメトキン乳化性組成物の組成を、表5に示す。

[表5]

[表5：実施例12a～13a]

成分			実施例 12a	実施例 13a
農薬有効 成分 (A)		フロメトキン	5.2	5.2
	(b1)	ヤシ脂肪酸メチル	40	40
溶剤 (B)	(b2)	N, N-ジメチルオクタンアミドと	39.8	—
	(b2)	N, N-ジメチルデカンアミドの混合物		
	(b2)	N, N-ジメチルドデカンアミドと	—	39.8
	(b2)	N, N-ジメチルテトラデカンアミドの混合物		
乳化剤 (C)	(c2)	ポリオキシエチレントリステチルフェニルエーテルと	15	15
	(c2)	ポリオキシエチレンジステチルフェニルエーテルの		
	(c2)	ホルムアルデヒド縮合物と		
	(c1)	ドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物 (ソルポールSM-100PW)		
総質量部			100	100

(b1)：脂肪酸メチルエステル (b2)：脂肪酸アミド

(c1)：アニオン性界面活性剤 (c2)：ノニオン性界面活性剤

[0081] 実施例14a～18aにしたがって調製したフロメトキン乳化性組成物の組成を、表6に示す。

[表6]

[表6：実施例14a～18a]

成分			実施例 14a	実施例 15a	実施例 16a	実施例 17a	実施例 18a
農薬有効 成分 (A)	フロメトキン		5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
溶剤 (B)	(b1)	ラウリン酸メチル	40	—	—	—	—
	(b1)	カプリル酸メチルと	—	40	—	—	—
	(b1)	カプリン酸メチルの混合物					
	(b1)	ラウリン酸メチルと	—	—	40	—	—
	(b1)	パルミチン酸メチルの混合物					
	(b1)	カプリル酸メチル	—	—	—	40	—
	(b1)	カプリン酸メチル	—	—	—	—	40
	(b2)	N, N-ジメチルデカンアミド	39.8	39.8	39.8	39.8	39.8
乳化剤 (C)	(c2)	ポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテルと	15	15	15	15	15
	(c2)	ポリオキシエチレンジスチリルフェニルエーテルの					
	(c2)	ホルムアルデヒド縮合物と					
	(c1)	ドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物 (ソルポールSM-100PW)					
総質量部			100	100	100	100	100

(b1)：脂肪酸メチルエステル (b2)：脂肪酸アミド

(c1)：アニオン性界面活性剤 (c2)：ノニオン性界面活性剤

[0082] 実施例19a～23aにしたがって調製したフロメトキン乳化性組成物の組成を、表7に示す。

[表7]

[表7：実施例19a～23a]

成分			実施例 19a	実施例 20a	実施例 21a	実施例 22a	実施例 23a
農薬有効 成分 (A)	フロメトキン		5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
溶剤 (B)	(b1)	エルカ酸メチル	40	—	—	—	—
	(b1)	菜種脂肪酸メチル	—	40	—	—	—
	(b1)	ミリスチン酸メチル	—	—	40	—	—
	(b1)	パルミチン酸メチル	—	—	—	40	—
	(b1)	オレイン酸メチル	—	—	—	—	40
	(b2)	N, N-ジメチルデカンアミド	39.8	39.8	39.8	39.8	39.8
乳化剤 (C)	(c2)	ポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテルと	15	15	15	15	15
	(c2)	ポリオキシエチレンジスチリルフェニルエーテルの					
	(c2)	ホルムアルデヒド縮合物と					
	(c1)	ドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物 (ソルポールSM-100PW)					
総質量部			100	100	100	100	100

(b1)：脂肪酸メチルエステル (b2)：脂肪酸アミド

(c1)：アニオン性界面活性剤 (c2)：ノニオン性界面活性剤

[0083] 実施例 24 a ～ 28 a にしたがって調製したフロメトキン乳化性組成物の組成を、表 8 に示す。

[表 8]

[表 8 : 実施例 24 a ～ 28 a]

成分		実施例 24 a	実施例 25 a	実施例 26 a	実施例 27 a	実施例 28 a
農薬有効成分 (A)	フロメトキン	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
溶剤 (B)	(b1) ヤシ脂肪酸メチル	—	—	39.8	40	40
	(b2) N, N-ジメチルデカンアミド	—	39.8	—	—	—
	(b2) N, N-ジメチル 9-デセンアミド	—	—	—	39.8	—
	(b2) N, N-ジメチル 9-ドデセンアミド	—	—	—	—	39.8
	(b3) 芳香族系炭化水素溶剤 (スワゾール 1500)	79.8	40	40	—	—
乳化剤 (C)	(c2) ポリオキシエチレントリスチルフェニルエーテルと (c2) ポリオキシエチレンジスチルフェニルエーテルの (c2) ホルムアルデヒド縮合物と (c1) ドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物 (ソルポール SM-100PW)	—	—	—	15	15
	(c2) ポリオキシアルキレンアリールフェニルエーテルと (c1) アルキルベンゼンスルホン酸金属塩と 芳香族系溶剤の混合物 (アグロサーフ EC-5200)	10	10	10	—	—
	(c2) ポリオキシアルキレンアリールフェニルエーテルと (c1) アルキルベンゼンスルホン酸金属塩と 芳香族系溶剤の混合物 (アグロサーフ EC-5300)	5	5	5	—	—
総質量部		100	100	100	100	100

(b1) : 脂肪酸メチルエステル (b2) : 脂肪酸アミド (b3) : 芳香族系炭化水素溶剤

(c1) : アニオン性界面活性剤 (c2) : ノニオン性界面活性剤

[0084] 実施例 29 a ～ 33 a にしたがって調製したフロメトキン乳化性組成物の組成を、表 9 に示す。

[表9]

[表9：実施例29a～33a]

成分		実施例 29a	実施例 30a	実施例 31a	実施例 32a	実施例 33a
農薬有効成分 (A)	フロメトキン	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
溶剤 (B)	(b1) ヤシ脂肪酸メチル	40	40	40	42.5	42.5
	(b2) N, N-ジメチルデカンアミド	39.8	39.8	39.8	42.3	42.3
乳化剤 (C)	(c2) ポリオキシエチレンソルビタンオレイン酸エステル (ソルボン T-80)	10	—	10	7.5	7.5
	(c2) ポリオキシアリレンアリアルフェニルエーテルと (c1) アルキルベンゼンスルホン酸塩と 脂肪酸エステル溶剤の混合物 (22106TX)	5	—	—	—	2.5
	(c2) ポリオキシエチレンアルキルエーテルと (c2) ポリオキシエチレンソルビット脂肪酸エステルと (c1) ポリオキシエチレンひまし油と アルキルベンゼンスルホン酸塩の混合物	—	15	—	—	—
	(c2) ポリオキシエチレンアルキルエーテルと (c2) ポリオキシエチレンひまし油と (c1) アルキルベンゼンスルホン酸塩の混合物	—	—	5	2.5	—
	総質量部	100	100	100	100	100

(b1)：脂肪酸メチルエステル (b2)：脂肪酸アミド

(c1)：アニオン性界面活性剤 (c2)：ノニオン性界面活性剤

[0085] 比較例 1 a

フロメトキン原体（純度98.5%）5.2質量部、N, N-ジメチルデカンアミド（Rhodiasolv ADMA10（商品名）、ソルベイ）39.8質量部、ヤシ脂肪酸メチル（エキセパールMC（商品名）、花王）40質量部、及びアルキル（分岐C11～C13）ベンゼンスルホン酸金属塩（Ninate 401-A（商品名）、Stepan）15質量部を混合して、比較例1aに係る組成物を調製した。

[0086] 比較例 2 a

比較例1aにおいて、アルキル（分岐C11～C13）ベンゼンスルホン酸金属塩15質量部を、ポリオキシエチレンソルビタンオレイン酸エステル（ニューカルゲンD-945E（商品名）、HLB11.2、竹本油脂）15質量部に変更した以外は同様にして、比較例2aに係る組成物を調製した。

[0087] 比較例 3 a

比較例 1 a において、アルキル（分岐 C 1 1 ～ C 1 3）ベンゼンスルホン酸金属塩 1 5 質量部を、ポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテル（ソルポール T-1 0（商品名）、H L B 1 0. 0、東邦化学）1 5 質量部に変更した以外は同様にして、比較例 3 a に係る組成物を調製した。

しかしながら、比較例 3 a の組成物は均一な液体にならなかった。

[0088] 比較例 1 a ～ 3 a にしたがって調製したフロメトキン乳化性組成物の組成を、表 1 0 に示す。

[表10]

[表 1 0：比較例 1 a ～ 3 a]

成分			比較例 1 a	比較例 2 a	比較例 3 a
農薬有効成分 (A)	フロメトキン		5.2	5.2	5.2
溶剤 (B)	(b1)	ヤシ脂肪酸メチル	40	40	40
	(b2)	N, N-ジメチルデカンアミド	39.8	39.8	39.8
乳化剤 (C)	(c2)	ポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテルと ポリオキシエチレンジスチリルフェニルエーテルの ホルムアルデヒド縮合物と (c1) ドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物 (ソルポール SM-1 0 0 P W)	—	—	—
	(c2)	ポリオキシエチレンソルビタンオレイン酸エステル (ニューカルゲン D-9 4 5)	—	15	—
	(c1)	アルキル（分岐 C11-C13）ベンゼンスルホン酸塩	15	—	—
	(c2)	ポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテル (ソルポール T-1 0)	—	—	15
総質量部			100	100	100

(b1)：脂肪酸メチルエステル (b2)：脂肪酸アミド

(c1)：アニオン性界面活性剤 (c 2)：ノニオン性界面活性剤

[0089] 試験例 1（安定性試験）

本発明のフロメトキン乳化性組成物について、化学的安定性について評価した。

実施例及び比較例のフロメトキン乳化性組成物 5 mL をガラス製スクリー管に入れて、密栓した。これらを 5 4 °C 恒温槽にて 2 週間保管した。その後フロメトキン含量を高速液体クロマトグラフィーにて測定し、初期値から分

解率を算出した。

試験結果を表 1 1 にまとめた。

[0090] [表11]

[表 1 1] 安定性試験結果

	有効成分含量		分解率
	初期値	54 °C 2週間後	
実施例 1 a	5.17%	4.92%	4.84%
実施例 3 a	5.31%	4.99%	6.03%
実施例 6 a	5.18%	5.12%	1.16%
実施例 7 a	5.15%	4.99%	3.11%
実施例 8 a	5.12%	4.95%	3.32%
実施例 1 2 a	5.09%	4.78%	6.09%
実施例 1 3 a	5.19%	4.89%	5.78%
実施例 1 4 a	5.20%	5.08%	2.31%
実施例 1 5 a	5.20%	5.18%	0.38%
実施例 1 6 a	5.25%	5.09%	3.05%
実施例 1 7 a	5.16%	5.19%	0.00%
実施例 1 8 a	5.28%	5.16%	2.27%
実施例 1 9 a	5.10%	4.92%	3.53%
実施例 2 0 a	5.16%	4.80%	6.98%
実施例 2 1 a	5.20%	5.02%	3.46%
実施例 2 2 a	5.19%	5.00%	3.66%
実施例 2 3 a	5.20%	4.94%	5.00%
実施例 2 5 a	5.10%	5.00%	1.96%
実施例 2 6 a	5.14%	4.91%	4.47%
実施例 2 9 a	5.11%	4.98%	2.54%
実施例 3 0 a	5.16%	4.93%	4.46%
実施例 3 1 a	5.08%	4.92%	3.14%
比較例 1 a	5.31%	4.31%	18.90%

[0091] 農薬製剤の有効期限は通常2年以上とされており、54℃2週間の加速安定性試験は、農薬製剤において、室温2年の化学的安定性を保証する評価方法である。

試験例1の安定性試験の結果、実施例のフロメトキン乳化性組成物は54℃2週間の保存後でもフロメトキンの分解を低く抑えた。一方、比較例の組成物は54℃2週間保管後で、分解率が約10～19%であり、分解性が高かった。試験例1の結果より、実施例のフロメトキン乳化性組成物は、農薬製剤として十分な保存安定性を有することが示された。

[0092] 試験例2（乳化性試験）

本発明のフロメトキン乳化性組成物について、乳化性について評価した。

15 mLの水を入れた15 mLのガラス製試験管を用意した。そこに1000倍希釈相当になるように、実施例及び比較例のフロメトキン乳化性組成物15 µLを添加し、10回振とうを行い、初期の乳化状態を確認した（初期評価）。その後、30分間静置し、再びその乳化状態を確認した（30分後の評価）。初期評価並びに30分後評価の基準は以下の通りである。

試験結果を表12にまとめた。

初期値の乳化状態の評価基準

○：均一な乳化状態を形成する。

△：乳化状態を形成するが、粒子が粗い状態で存在する。

×：乳化状態を形成しない。

30分後の乳化状態の評価基準

○：均一な乳化状態を維持している。

△：わずかに凝集した乳化粒子が見られるが、ほとんど均一な乳化状態を保っている。

×：分離やクリーミングが発生し、乳化状態を維持できていない。

[0093]

[表12]

[表 1 2] 乳化性試験結果

	乳化性評価結果	
	初期値	3 0 分後
実施例 1 a	○	○
実施例 2 a	○	○
実施例 3 a	○	○
実施例 4 a	○	○
実施例 5 a	○	○
実施例 6 a	○	○
実施例 7 a	○	○
実施例 8 a	○	○
実施例 9 a	○	△
実施例 1 0 a	○	△
実施例 1 1 a	○	○
実施例 1 2 a	○	○
実施例 1 3 a	○	○
実施例 1 4 a	○	△
実施例 1 5 a	○	△
実施例 1 6 a	○	○
実施例 1 7 a	○	○
実施例 1 8 a	○	△
実施例 1 9 a	○	○
実施例 2 0 a	○	○
実施例 2 1 a	○	△
実施例 2 2 a	○	○
実施例 2 3 a	○	○
実施例 2 4 a	○	○
実施例 2 5 a	○	○
実施例 2 6 a	○	○
実施例 2 7 a	○	○
実施例 2 8 a	○	○
実施例 2 9 a	○	○
実施例 3 0 a	○	○
実施例 3 1 a	○	○
実施例 3 2 a	○	○
実施例 3 3 a	○	○
比較例 1 a	△	×
比較例 2 a	△	×

[0094] 実施例のフロメトキン乳化性組成物は簡単な振とうにより均一な乳化状態を形成し、長時間均一な乳化状態を維持できていた。一方、比較例の組成物

は、振とう直後に乳化状態を形成するものの、粗い粒子が見られるうえ、その後の静置でクリーミングや分離の発生が見られ、安定な乳化分散液を調製できなかった。

農薬乳剤は、通常水で希釈し乳化状態を形成した後に散布されるうえ、散布するまでに時間を要する場合もある。そのため、均一な乳化状態を形成できず、クリーミング等が発生すると作物への薬剤散布の状態が均一とならず、効果の低下や葉害の発生へとつながる恐れがある。実施例のフロメトキン乳化性組成物は、簡単な振とう操作で、均一な乳化状態を形成し、長時間均一な乳化状態を保つことができるため、散布液調製から施用において良好な乳化分散性を有する農薬製剤となり得ることが示された。

[0095] 試験例 3（生物効果試験）

実施例のフロメトキン乳化性組成物について、タバココナジラミ成虫に対する防除効力試験を実施した。

直径 7 cm のキュウリのリーフディスクを、水で十分に湿らせた脱脂綿の上に葉裏を上にして置き、その脱脂綿をガラスシャーレ上に置いた。リーフディスクの上にタバココナジラミ成虫約 30－50 頭を放虫し、成虫の定着を確認した。実施例のフロメトキン乳化性組成物を水道水にて 1000 倍希釈した分散液（薬剤の希釈液）385 μ L を、高さ 50 cm の地点からエアブラシ（SPRAY-WORK BASIC AIRBRUSH 株式会社タミヤ）で散布した。散布後、プラスチックカップ（高さ 125 mm、径 100 mm、容量 350 mL）の上に、リーフディスクがカップ内面に向くようガラスシャーレを乗せて、タバココナジラミの成虫の逃亡を防いだ。散布 6 時間後に、正常個体、死亡した個体、並びに異常症状を示す個体を計数し、ノックダウン率を測定した。

異常症状とは生存しているが、飛翔できずに落下して苦悶する個体、もしくは葉面上で苦悶症状を示す個体として定義し、ノックダウン率とは供試虫の合計虫数に占める死亡虫数と異常虫数の割合を示すものとして定義した。

比較のため、市販されているフロメトキンのフロアブル製剤（製品名：フ

ァインセーブフロアブル 有効成分含量 10%) を使用し、水道水にて 1000 倍希釈、若しくは 2000 倍希釈した分散液を対照剤として供した。

試験結果を表 13 にまとめた。

[0096]

[表13]

[表 1 3] 生物評価試験結果

		生物試験結果	
		投下有効成分量 (gAI/10a)	散布 6 時間後ノック ダウン率 (%)
実施例 1 a	1000倍	5	82
実施例 6 a	1000倍	5	74
実施例 7 a	1000倍	5	69
実施例 8 a	1000倍	5	71
実施例 9 a	1000倍	5	80
実施例 1 0 a	1000倍	5	75
実施例 1 1 a	1000倍	5	80
実施例 1 2 a	1000倍	5	70
実施例 1 3 a	1000倍	5	71
実施例 1 4 a	1000倍	5	65
実施例 1 5 a	1000倍	5	68
実施例 1 6 a	1000倍	5	66
実施例 1 7 a	1000倍	5	78
実施例 1 8 a	1000倍	5	77
実施例 2 1 a	1000倍	5	78
実施例 2 2 a	1000倍	5	76
実施例 2 4 a	1000倍	5	73
実施例 2 5 a	1000倍	5	84
実施例 2 6 a	1000倍	5	62
実施例 2 9 a	1000倍	5	68
実施例 3 1 a	1000倍	5	59
実施例 3 2 a	1000倍	5	51
実施例 3 3 a	1000倍	5	69
対照剤 (フロア ブル剤)	1000倍	10	35
	2000倍	5	25

[0097] 実施例のフロメトキン乳化性組成物は、対照剤と比較して、低用量においても即効的に作用し、防除効果も高い値を示した。このことから、本発明の

フロメトキン乳化性組成物は、農用有害生物に対して高い防除効果が期待でき、また、低用量でも著効であることから防除に使用する農薬を減らすことが可能であることが示された。

[0098] 本発明のフロメトキン乳化性組成物は、保存安定性に優れ、さらに水希釈時の乳化状態も良好である。その上、既存のフロメトキン－フロアブル製剤と比較して、殺虫効力向上及び／または殺虫効果の即効性が発揮されるため、フロメトキンの新たな農薬製剤として有用である。

[0099] 実施例 1 b

ピリダベン原体 (Log Pow 6.37, 純度 98.7%) 5.1 質量部、N, N-ジメチルデカンアミド (Rhodiasolv ADMA 10 (商品名)、ソルベイ) 39.9 質量部、ヤシ脂肪酸メチル (エキセパール MC (商品名)、花王) 40 質量部、及びポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテルとポリオキシエチレンジスリルフェニルエーテルのホルムアルデヒド縮合物とドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物 (ソルポール SM-100PW (商品名)、東邦化学) 15 質量部を混合し、ピリダベン乳化性組成物を調製した。

[0100] 実施例 2 b

実施例 1 b において、N, N-ジメチルデカンアミド 39.9 質量部を 59.9 質量部に変更し、ヤシ脂肪酸メチル 40 質量部を 20 質量部に変更した以外は同様にして、ピリダベン乳化性組成物を調製した。

[0101] 実施例 3 b

実施例 1 b において、N, N-ジメチルデカンアミド 39.9 質量部を 19.9 質量部に変更し、ヤシ脂肪酸メチル 40 質量部を 60 質量部に変更した以外は同様にして、ピリダベン乳化性組成物を調製した。

[0102] 実施例 4 b

実施例 1 b において、ヤシ脂肪酸メチル 40 質量部を、カプリル酸メチル (TOENOL #2008-95 (商品名)、東栄ケミカル) 40 質量部に変更した以外は同様にして、ピリダベン乳化性組成物を調製した。

[0103] 実施例 5 b

実施例 1 b において、ヤシ脂肪酸メチル 40 質量部を、オレイン酸メチル（関東化学）40 質量部に変更した以外は同様にして、ピリダベン乳化性組成物を調製した。

[0104] 実施例 6 b

ピリダベン原体（Log Pow 6.37, 純度 98.7%）10.2 質量部、N, N-ジメチルデカンアミド（Rhodiasolv ADMA 10（商品名）、ソルベイ）37.3 質量部、ヤシ脂肪酸メチル（エキセパール MC（商品名）、花王）37.5 質量部、及びポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテルとポリオキシエチレンジスリルフェニルエーテルのホルムアルデヒド縮合物とドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物（ソルポール SM-100PW（商品名）、東邦化学）15 質量部を混合し、ピリダベン乳化性組成物を調製した。

[0105] 実施例 7 b

トルフェンピラド原体（Log Pow 5.61, 純度 92.6%）5.4 質量部、N, N-ジメチルデカンアミド（Rhodiasolv ADMA 10（商品名）、ソルベイ）39.6 質量部、ヤシ脂肪酸メチル（エキセパール MC（商品名）、花王）40 質量部、及びポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテルとポリオキシエチレンジスリルフェニルエーテルのホルムアルデヒド縮合物とドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物（ソルポール SM-100PW（商品名）、東邦化学）15 質量部を混合し、トルフェンピラド乳化性組成物を調製した。

[0106] 実施例 8 b

実施例 7 b において、N, N-ジメチルデカンアミド 39.6 質量部を 59.6 質量部に変更し、ヤシ脂肪酸メチル 40 質量部を 20 質量部に変更した以外は同様にして、トルフェンピラド乳化性組成物を調製した。

[0107] 実施例 9 b

実施例 7 b において、N, N-ジメチルデカンアミド 39.6 質量部を 1

9. 6質量部に変更し、ヤシ脂肪酸メチル40質量部を60質量部に変更した以外は同様にして、トルフェンピラド乳化性組成物を調製した。

[0108] 実施例10b

実施例7bにおいて、N, N-ジメチルデカンアミド39.6質量部を、N, N-ジメチルオクタンアミドとN, N-ジメチルデカンアミドの混合物（Hallcomid M-8-10（商品名）、Stepan）39.6質量部に変更した以外は同様にして、トルフェンピラド乳化性組成物を調製した。

[0109] 実施例11b

実施例7bにおいて、N, N-ジメチルデカンアミド39.6質量部を、N, N-ジメチルドデカンアミドとN, N-ジメチルテトラデカンアミドの混合物（Hallcomid M-12-14（商品名）、Stepan）39.6質量部に変更した以外は同様にして、トルフェンピラド乳化性組成物を調製した。

[0110] 実施例12b

実施例7bにおいて、N, N-ジメチルデカンアミド39.6質量部を、N, N-ジメチル9-デセンアミド（Hallcomid 1025（商品名）、Stepan）39.6質量部に変更した以外は同様にして、トルフェンピラド乳化性組成物を調製した。

[0111] 実施例13b

実施例7bにおいて、N, N-ジメチルデカンアミド39.6質量部を、N, N-ジメチル9-ドデセンアミド（Hallcomid 1225（商品名）、Stepan）39.6質量部に変更した以外は同様にして、トルフェンピラド乳化性組成物を調製した。

[0112] 実施例14b

ジアフェンチウロン原体（LogPow 5.76, 純度 92.6%）5.1質量部、N, N-ジメチルデカンアミド（Rhodiasolv A DMA10（商品名）、ソルベイ）39.9質量部、ヤシ脂肪酸メチル（エ

キセパールMC（商品名）、花王）40質量部、及びポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテルとポリオキシエチレンジスリルフェニルエーテルのホルムアルデヒド縮合物とドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物（ソルポールSM-100PW（商品名）、東邦化学）15質量部を混合し、ジアフェンチウロン乳化性組成物を調製した。

[0113] 実施例15b

クロルフェナピル原体（LogPow 4.83，純度 94.8%）5.3質量部、N，N-ジメチルデカンアミド（Rhodiasolv ADMA10（商品名）、ソルベイ）39.7質量部、ヤシ脂肪酸メチル（エキセパールMC（商品名）、花王）40質量部、及びポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテルとポリオキシエチレンジスリルフェニルエーテルのホルムアルデヒド縮合物とドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物（ソルポールSM-100PW（商品名）、東邦化学）15質量部を混合し、クロルフェナピル乳化性組成物を調製した。

[0114] 実施例16b

実施例15bにおいて、N，N-ジメチルデカンアミド39.6質量部を59.6質量部に変更し、ヤシ脂肪酸メチル40質量部を20質量部に変更した以外は同様にして、クロルフェナピル乳化性組成物を調製した。

[0115] 実施例17b

実施例15bにおいて、N，N-ジメチルデカンアミド39.6質量部を19.6質量部に変更し、ヤシ脂肪酸メチル40質量部を60質量部に変更した以外は同様にして、クロルフェナピル乳化性組成物を調製した。

[0116] 実施例18b

フィプロニル原体（LogPow 4.00，純度96.0%）5.1質量部、N，N-ジメチルデカンアミド（Rhodiasolv ADMA10（商品名）、ソルベイ）39.9質量部、ヤシ脂肪酸メチル（エキセパールMC（商品名）、花王）40質量部、及びポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテルとポリオキシエチレンジスリルフェニルエーテルのホル

ムアルデヒド縮合物とドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物（ソルポール SM-100PW（商品名）、東邦化学）15質量部を混合し、フィプロニル乳化性組成物を調製した。

[0117] 実施例 19b

実施例 18b において、N, N-ジメチルデカンアミド 39.9質量部を 59.9質量部に変更し、ヤシ脂肪酸メチル 40質量部を 20質量部に変更した以外は同様に、フィプロニル乳化性組成物を調製した。

[0118] 実施例 20b

実施例 18b において、N, N-ジメチルデカンアミド 39.9質量部を 19.9質量部に変更し、ヤシ脂肪酸メチル 40質量部を 60質量部に変更した以外は同様に、フィプロニル乳化性組成物を調製した。

[0119] 実施例 21b

α -シペルメトリン原体（LogPow 6.33, 純度 99.6%）5質量部、N, N-ジメチルデカンアミド（Rhodiasolv ADM A10（商品名）、ソルベイ）40量部、ヤシ脂肪酸メチル（エキセパール MC（商品名）、花王）40質量部、及びポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテルとポリオキシエチレンジスリルフェニルエーテルのホルムアルデヒド縮合物とドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物（ソルポール SM-100PW（商品名）、東邦化学）15質量部を混合し、 α -シペルメトリン乳化性組成物を調製した。

[0120] 実施例 1b～6b にしたがって調製した農業乳化性組成物の組成を、表 14 に示す。

[表14]

[表 1 4 : 実施例 1 b ~ 6 b]

成分			実施例 1 b	実施例 2 b	実施例 3 b	実施例 4 b	実施例 5 b	実施例 6 b
農薬有効 成分 (A)	ピリダベン (LogPow=6.37)		5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	10.2
溶剤 (B)	(b1)	ヤシ脂肪酸メチル	40	20	60	—	—	37.5
	(b1)	カプリル酸メチル	—	—	—	40	—	—
	(b1)	オレイン酸メチル	—	—	—	—	40	—
	(b2)	N, N-ジメチルデカンアミド	39.9	59.9	19.9	39.9	39.9	37.3
乳化剤 (C)	(c2)	ポリオキシエチレントリスチルフェニルエーテルと	15	15	15	15	15	15
	(c2)	ポリオキシエチレンジスチルフェニルエーテルの						
	(c2)	ホルムアルデヒド縮合物と						
	(c1)	ドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物 (ソルポール SM-100PW)						
総質量部			100	100	100	100	100	100

(b1) : 脂肪酸メチルエステル (b2) : 脂肪酸アミド

(c1) : アニオン性界面活性剤 (c2) : ノニオン性界面活性剤

[0121] 実施例 7 b ~ 9 b にしたがって調製した農薬乳化性組成物の組成を、表 1 5 に示す。

[表15]

[表 1 5 : 実施例 7 b ~ 9 b]

成分			実施例 7 b	実施例 8 b	実施例 9 b
農薬有効 成分 (A)	トルフェンピラド (LogPow=5.61)		5.4	5.4	5.4
溶剤 (B)	(b1)	ヤシ脂肪酸メチル	40	20	60
	(b2)	N, N-ジメチルデカンアミド	39.6	59.6	19.6
乳化剤 (C)	(c2)	ポリオキシエチレントリスチルフェニルエーテルと	15	15	15
	(c2)	ポリオキシエチレンジスチルフェニルエーテルの			
	(c2)	ホルムアルデヒド縮合物と			
	(c1)	ドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物 (ソルポール SM-100PW)			
総質量部			100	100	100

(b1) : 脂肪酸メチルエステル (b2) : 脂肪酸アミド

(c1) : アニオン性界面活性剤 (c2) : ノニオン性界面活性剤

[0122] 実施例 10 b ~ 13 b にしたがって調製した農薬乳化性組成物の組成を、表 1 6 に示す。

[表16]

[表16：実施例10b～13b]

成分			実施例 10b	実施例 11b	実施例 12b	実施例 13b
農薬有効 成分 (A)		トルフェンピラド (LogPow=5.61)	5.4	5.4	5.4	5.4
	(b1)	ヤシ脂肪酸メチル	40	40	40	40
溶剤 (B)	(b2)	N, N-ジメチルオクタナミドと	39.6	-	-	-
	(b2)	N, N-ジメチルデカンアミドの混合物				
	(b2)	N, N-ジメチルドデカンアミドと	-	39.6	-	-
	(b2)	N, N-ジメチルテトラデカンアミドの混合物				
	(b2)	N, N-ジメチル9-デセンアミド	-	-	39.6	-
	(b2)	N, N-ジメチル9-ドデセンアミド	-	-	-	39.6
乳化剤 (C)	(c2)	ポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテルと	15	15	15	15
	(c2)	ポリオキシエチレンジスチリルフェニルエーテルの				
	(c1)	ホルムアルデヒド縮合物と ドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物 (ソルポールSM-100PW)				
総質量部			100	100	100	100

(b1)：脂肪酸メチルエステル (b2)：脂肪酸アミド

(c1)：アニオン性界面活性剤 (c2)：ノニオン性界面活性剤

[0123] 実施例14b～17bにしたがって調製した農薬乳化性組成物の組成を、
表17に示す。

[表17]

[表17：実施例14b～17b]

成分			実施例 14b	実施例 15b	実施例 16b	実施例 17b
農薬有効 成分 (A)		ジアフェンチウロン (LogPow=5.76)	5.1	-	-	-
		クロルフェナピル (LogPow=4.83)	-	5.3	5.3	5.3
溶剤 (B)	(b1)	ヤシ脂肪酸メチル	40	40	20	60
	(b2)	N, N-ジメチルデカンアミド	39.9	39.7	59.6	19.6
乳化剤 (C)	(c2)	ポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテルと	15	15	15	15
	(c2)	ポリオキシエチレンジスチリルフェニルエーテルの				
	(c1)	ホルムアルデヒド縮合物と ドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物 (ソルポールSM-100PW)				
総質量部			100	100	99.9	99.9

(b1)：脂肪酸メチルエステル (b2)：脂肪酸アミド

(c1)：アニオン性界面活性剤 (c2)：ノニオン性界面活性剤

[0124] 実施例18b～21bにしたがって調製した農薬乳化性組成物の組成を、
表18に示す。

[表18]

[表18：実施例18b～21b]

成分			実施例 18b	実施例 19b	実施例 20b	実施例 21b
農薬有効 成分 (A)	フィプロニル (LogPow=4.00)		5.1	5.1	5.1	—
	α -シベルメトリン (LogPow=6.33)		—	—	—	5
溶剤 (B)	(b1)	ヤシ脂肪酸メチル	40	20	60	40
	(b2)	N, N-ジメチルデカンアミド	39.9	59.9	19.9	40
乳化剤 (C)	(c2)	ポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテルと	15	15	15	15
	(c2)	ポリオキシエチレンジスチリルフェニルエーテルの				
	(c1)	ホルムアルデヒド縮合物と				
ドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物 (ソルポールSM-100PW)						
総質量部			100	100	100	100

(b1)：脂肪酸メチルエステル (b2)：脂肪酸アミド

(c1)：アニオン性界面活性剤 (c2)：ノニオン性界面活性剤

[0125] 比較例 1 b

スピノサド原体 (LogPow 3.9, 純度 90.4%) 5.6 質量部、N, N-ジメチルデカンアミド (Rhodiasolv ADMA10 (商品名)、ソルベイ) 39.4 質量部、ヤシ脂肪酸メチル (エキセパールMC (商品名)、花王) 40 質量部、及びポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテルとポリオキシエチレンジスチリルフェニルエーテルのホルムアルデヒド縮合物とドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物 (ソルポールSM-100PW (商品名)、東邦化学) 15 質量部を混合し、スピノサド乳化組成物を調製した。しかしながら、均一な組成物は得られなかった。

[0126] 比較例 2 b

イミダクロプリド原体 (LogPow 0.57, 純度 96.2%) 5.3 質量部、N, N-ジメチルデカンアミド (Rhodiasolv ADMA10 (商品名)、ソルベイ) 39.7 質量部、ヤシ脂肪酸メチル (エキセパールMC (商品名)、花王) 40 質量部、及びポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテルとポリオキシエチレンジスチリルフェニルエーテルのホルムアルデヒド縮合物とドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物 (ソルポールSM-100PW (商品名)、東邦化学) 15 質量部を混合し、イミ

ダクロプリド乳化組成物を調製した。しかしながら、均一な組成物は得られなかった。

[0127] 比較例 3 b

アセタミプリド原体 (Log Pow 0.8, 純度 98.3%) 5.1 質量部、N, N-ジメチルデカンアミド (Rhodiasolv ADMA 10 (商品名)、ソルベイ) 39.9 質量部、ヤシ脂肪酸メチル (エキセパール MC (商品名)、花王) 40 質量部、及びポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテルとポリオキシエチレンジスリルフェニルエーテルのホルムアルデヒド縮合物とドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物 (ソルポール SM-100PW (商品名)、東邦化学) 15 質量部を混合し、アセタミプリド乳化組成物を調製した。しかしながら、均一な組成物は得られなかった。

[0128] 比較例 4 b

シアントラニリプロール原体 (Log Pow 1.94, 純度 93.1%) 5.4 質量部、N, N-ジメチルデカンアミド (Rhodiasolv ADMA 10 (商品名)、ソルベイ) 39.6 質量部、ヤシ脂肪酸メチル (エキセパール MC (商品名)、花王) 40 質量部、及びポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテルとポリオキシエチレンジスリルフェニルエーテルのホルムアルデヒド縮合物とドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物 (ソルポール SM-100PW (商品名)、東邦化学) 15 質量部を混合し、シアントラニリプロール乳化組成物を調製した。しかしながら、均一な組成物は得られなかった。

[0129] 比較例 5 b

ピリダベン原体 (Log Pow 6.37, 純度 98.7%) 5.1 質量部、N, N-ジメチルデカンアミド (Rhodiasolv ADMA 10 (商品名)、ソルベイ) 39.9 質量部、ヤシ脂肪酸メチル (エキセパール MC (商品名)、花王) 40 質量部、及びドデシルベンゼンスルホン酸塩 (ソルポール EX-15 (商品名)、東邦化学社製) 15 質量部を混合し、

ピリダベン乳化性組成物を調製した。

[0130] 比較例 6 b

ピリダベン原体 (LogPow 6.37, 純度 98.7%) 5.1 質量部、N, N-ジメチルデカンアミド (Rhodiasolv ADMA 10 (商品名)、ソルベイ) 39.9 質量部、ヤシ脂肪酸メチル (エキセパール MC (商品名)、花王) 40 質量部、及びポリオキシエチレン (9) トリスチリルフェニルエーテル (ソルポール T-10 (商品名)、東邦化学社製) 15 質量部を混合し、ピリダベン乳化組成物を調製した。しかしながら、均一な組成物は得られなかった。

[0131] 比較例 1 b ~ 6 b にしたがって調製した農薬乳化性組成物の組成を、表 19 に示す。

[表19]

[表 19 : 比較例 1 b ~ 6 b]

成分		比較例 1 b	比較例 2 b	比較例 3 b	比較例 4 b	比較例 5 b	比較例 6 b
農薬有効成分 (A)	ピリダベン (LogPow=6.37)	—	—	—	—	5.1	5.1
	スピノサド (LogPow=3.9)	5.6	—	—	—	—	—
農薬有効成分 (LogPow<4)	イミダクロプリド (LogPow=0.57)	—	5.3	—	—	—	—
	アセタミプリド (LogPow=0.8)	—	—	5.1	—	—	—
	シアントラニリブローール (LogPow=1.94)	—	—	—	5.4	—	—
溶剤 (B)	(b1) ヤシ脂肪酸メチル	40	40	40	40	40	40
	(b2) N, N-ジメチルデカンアミド	39.4	39.7	39.9	39.6	39.9	39.9
乳化剤 (C)	(c2) ポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテルと (c2) ポリオキシエチレンジスチリルフェニルエーテルの (c2) ホルムアルデヒド縮合物と (c1) ドデシルベンゼンスルホン酸塩の混合物 (ソルポール SM-100PW)	15	15	15	15	—	—
	(c1) ドデシルベンゼンスルホン酸塩	—	—	—	—	15	—
	(c2) ポリオキシエチレン(9)トリスチリルフェニルエーテル	—	—	—	—	—	15
	総質量部	100	100	100	100	100	100

(b1) : 脂肪酸メチルエステル (b2) : 脂肪酸アミド

(c1) : アニオン性界面活性剤 (c2) : ノニオン性界面活性剤

[0132] 試験例 4 (生物効果試験)

実施例に係る農薬乳化性組成物について、同じ農薬有効成分の市販製剤を比較対照薬として、タバココナジラミ成虫への効力試験を実施した。

径 7 cm のキュウリのリーフディスクを、水で十分に湿らせた脱脂綿の上に葉裏を上にして置き、その脱脂綿をガラスシャーレ上に置いた。リーフデ

イスクの上にタバココナジラミ成虫約30-50頭を放虫し、成虫の定着を確認した。薬剤の希釈液385 μ Lまたは770 μ L（展着剤は無加用）を、高さ50cmの地点からエアブラシ（SPRAY-WORK BASIC AIRBRUSH, 株式会社タミヤ製）で散布した。散布後、プラスチックカップ（高さ125mm、径100mm、容量350mL）の上に、リーフディスクがカップ内面に向くようガラスシャーレを乗せて、タバココナジラミの成虫の逃亡を防いだ。一定時間経過後に正常個体、死亡した個体、異常症状を示す個体を計数し、ノックダウン率を測定した。異常症状とは生存しているが、飛翔できずに落下して苦悶する個体、もしくは葉面上で苦悶症状を示す個体として定義し、ノックダウン率とは供試虫の合計虫数に占める死亡虫数と異常虫数の割合を示すものとして定義した。

ピリダベン乳化性組成物（実施例1b）の比較対照薬剤としてピリダベンのフロアブル製剤（サンマイトフロアブル（商品名） 日産化学）、トルフェンピラド乳化性組成物（実施例7b）の比較対象薬剤としてトルフェンピラドの乳剤（ハチハチ乳剤（商品名） OATアグリオ）、ジアフェンチウロン乳化性組成物（実施例14b）の比較対照薬剤としてジアフェンチウロンの水和剤（ガンバ水和剤（商品名） シンジェンタジャパン）、クロルフェナピル乳化性組成物（実施例15b）の比較対照薬剤としてクロルフェナピルのフロアブル製剤（コテツフロアブル（商品名） BASFジャパン）、フィプロニル乳化性組成物（実施例18b）の比較対照薬剤としてフィプロニルのフロアブル製剤（プリンスフロアブル（商品名） BASFジャパン）、シベルメトリン乳化性組成物（実施例21b）の比較対照薬剤としてシベルメトリンの乳剤（アグロスリン乳剤（商品名） 住友化学）を使用した。

生物試験結果を表20～表25にまとめた。

[0133]

[表20]

[表 2 0] ペリダベン乳化性組成物（実施例 1 b）の生物効果試験結果

生物試験結果				
	希釈倍率	散布水量 (L/10a)	投下有効成分量 (gAI/10a)	散布 4 時間後ノック ダウン率 (%)
実施例 1 b	1000倍	100	5	84
対照剤；フロアブル剤	4000倍	100	5	34

[0134] [表21]

[表 2 1] トルフェンピラド乳化性組成物（実施例 7 b）の生物効果試験結果

生物試験結果				
	希釈倍率	散布水量 (L/10a)	投下有効成分量 (gAI/10a)	散布 4 時間後ノック ダウン率 (%)
実施例 7 b	1000倍	100	5	72
対照剤；乳剤	3000倍	100	5	40

[0135] [表22]

[表 2 2] ジアフェンチウロン乳化性組成物（実施例 1 4 b）の生物効果試験結果

生物試験結果				
	希釈倍率	散布水量 (L/10a)	投下有効成分量 (gAI/10a)	散布 4 時間後ノック ダウン率 (%)
実施例 1 4 b	1000倍	200	10	38
対照剤；水和剤	10000倍	200	10	13

[0136] [表23]

[表 2 3] クロルフェナピル乳化性組成物（実施例 1 5 b）の生物効果試験結果

生物試験結果				
	希釈倍率	散布水量 (L/10a)	投下有効成分量 (gAI/10a)	散布 4 時間後ノック ダウン率 (%)
実施例 1 5 b	1000倍	200	10	54
対照剤；フロアブル剤	2000倍	200	10	2

[0137]

[表24]

[表 2 4] フィプロニル乳化性組成物（実施例 1 8 b）の生物効果試験結果

生物試験結果				
	希釈倍率	散布水量 (L/10a)	投下有効成分量 (gAI/10a)	散布 4 時間後ノック ダウン率 (%)
実施例 1 8 b	1000倍	200	10	70
対照剤；フロアブル剤	1000倍	200	10	4

[0138] [表25]

[表 2 5] シペルメトリン乳化性組成物（実施例 2 1 b）の生物効果試験結果

生物試験結果				
	希釈倍率	散布水量 (L/10a)	投下有効成分量 (gAI/10a)	散布 4 時間後ノック ダウン率 (%)
実施例 2 1 b	1000倍	200	10	95
対照剤；乳剤	1200倍	200	10	29

[0139] 実施例の製剤は、いずれも比較対照薬剤より速効的に作用し、防除効果も高い値を示した。そのため、本発明の農薬乳化性組成物を使用することで実際の使用場面では、防除に使用する農薬を減らすことが可能であることが示された。

[0140] 試験例 5（乳化安定性試験）

本発明の農薬乳化性組成物について、乳化性について評価した。

実施例及び比較例の組成物について、15 mLの水を入れた15 mLのガラス製試験管を用意した。そこに1000倍希釈相当になるように、実施例及び比較例の農薬乳化性組成物15 μ Lを添加し、10回振とうを行い、初期の乳化状態を確認した（初期評価）。その後、30分間静置し、再びその乳化状態を確認した（30分後の評価）。初期評価並びに30分後評価の基準は以下の通りである。

試験結果を表 2 6 にまとめた。

評価基準

○：均一な乳化状態

△：均一になるが粗い粒子が確認される。

×：クリーミングまたは分離の発生が見られる。

[0141] [表26]

[表 2 6]

	乳化性評価結果	
	初期値	3 0 分後
実施例 2 b	○	○
実施例 3 b	○	○
実施例 4 b	○	○
実施例 5 b	○	○
実施例 6 b	○	○
実施例 8 b	○	○
実施例 9 b	○	○
実施例 1 0 b	○	○
実施例 1 1 b	○	○
実施例 1 2 b	○	○
実施例 1 3 b	○	○
実施例 1 6 b	○	○
実施例 1 7 b	○	○
実施例 2 0 b	○	○
比較例 5 b	×	×

[0142] 実施例の組成物は全体として均一な乳化状態を容易に形成し、長時間均一な乳化状態を維持できていた。一方、比較例の製剤では乳化状態を形成した直後から粗い粒子が見られるうえ、クリーミングや分離の発生が見られた。農業乳化性組成物は、通常水で希釈し乳化状態を形成した後に散布されるうえ、散布するまでに時間を要する場合もある。そのため、均一な乳化状態を形成できず、クリーミング等の発生が見られると作物への薬剤散布の状態が

均一とならず、効果の低下や薬害の発生へとつながる恐れがあるが、実施例の製剤では均一な乳化状態を形成し、長時間均一な乳化状態を保つことができるため、そのような懸念はないと考えられる。

[0143] 本発明の農薬乳化性組成物は、水希釈時の乳化状態も良好であるうえ、既存の農薬製品と比較して、殺虫効力向上及び／または殺虫効果の速効性が発揮されるため、新たな農薬殺虫製剤として有用である。

請求の範囲

- [請求項1] 農薬有効成分（A）、溶剤（B）、及び乳化剤（C）を含有する農薬乳化性組成物であって、
- 前記農薬有効成分（A）が、4.0以上のオクタノールー水分配係数（Log Pow）を有し、
- 前記溶剤（B）が、脂肪酸メチルエステル（b1）、脂肪酸アミド（b2）、及び芳香族系炭化水素溶剤（b3）からなる群から選択される少なくとも1種であり、並びに
- 前記乳化剤（C）が、アニオン性界面活性剤（c1）及びノニオン性界面活性剤（c2）を含む、農薬乳化性組成物。
- [請求項2] 前記農薬乳化性組成物総質量に対して、農薬有効成分（A）を1～20質量%、溶剤（B）を50～95質量%、及び乳化剤（C）を1～30質量%含有する、請求項1に記載の農薬乳化性組成物。
- [請求項3] 農薬有効成分（A）が、フロメトキン、カルボスルファン、ベンフラカルブ、カズサホス、クロルピリホス、プロチオホス、プロフェノホス、ジエノクロル、フィプロニル、フルキサメタミド、プロフラニリド、アクリナトリン、アレスリン、エトフェンプロックス、シハロトリン、シフルトリン、シペルメトリン、シラフルオフエン、テフルトリン、トラロメトリン、ピフェントリン、ペレトリン、フェンバレレート、フェンプロパトリン、フルシトリネート、フルバリネート、ペルメトリン、インドキサカルブ、メタフルミゾン、アバメクチン、エマメクチン安息香酸塩、ミルベメクチン、レピメクチン、アシノナピル、アミトラズ、フルベンジアミド、テブフェンピラド、トルフェンピラド、ピリダベン、フェナザキン、ピリミジフェン、フェンピロキシメート、シエノピラフェン、シフルメトフェン、ピフルブミド、アセキノシル、フルアクリピリム、ジアフェンチウロン、プロバルギット、テトラジホン、クロルフェナピル、ピリプロキシフェン、テブフェノジド、クロルフルアズロン、テフルベンズロン、ノバルロン、

フルフェノクスロン、ルフェヌロン、クロフェンテジン、エトキサゾール、ブプロフェジン、スピロジクロフェン、スピロメシフェン、及びピリダリルからなる群から選択される少なくとも1種である、請求項1または2に記載の農薬乳化性組成物。

[請求項4] 農薬有効成分（A）が、フロメトキン、ピリダベン、トルフェンピラド、ジアフェンチウロン、クロルフェナピル、フィプロニル及びシペルメトリンからなる群から選択される少なくとも1種である、請求項3に記載の農薬乳化性組成物。

[請求項5] 農薬有効成分（A）がフロメトキンである、請求項4に記載の農薬乳化性組成物。

[請求項6] 農薬有効成分（A）が、ピリダベン、トルフェンピラド、ジアフェンチウロン、クロルフェナピル、フィプロニル及びシペルメトリンからなる群から選択される少なくとも1種である、請求項4に記載の農薬乳化性組成物。

[請求項7] 溶剤（B）が、脂肪酸メチルエステル（b1）、脂肪酸アミド（b2）及び芳香族系炭化水素溶剤（b3）からなる群から選択される少なくとも2種である、請求項1～6の何れか一項に記載の農薬乳化性組成物。

[請求項8] 溶剤（B）が、脂肪酸メチルエステル（b1）及び脂肪酸アミド（b2）の組み合わせ、又は脂肪酸メチルエステル（b1）、脂肪酸アミド（b2）及び芳香族系炭化水素溶剤（b3）の組み合わせである、請求項7に記載の農薬乳化性組成物。

[請求項9] 溶剤（B）が、脂肪酸メチルエステル（b1）及び脂肪酸アミド（b2）の組み合わせであり、

前記農薬乳化性組成物総質量に対して、脂肪酸メチルエステル（b1）を15～70質量%、及び脂肪酸アミド（b2）を15～70質量%含有し、かつ、前記溶媒（B）の含有量が、前記農薬乳化性組成物総質量に対して、60～90質量%である、請求項8に記載の農薬

乳化性組成物。

- [請求項10] 溶剤（B）が、脂肪酸メチルエステル（b 1）または脂肪酸アミド（b 2）である、請求項 1～6 の何れか一項に記載の農業乳化性組成物。
- [請求項11] 脂肪酸メチルエステル（b 1）が、炭素数 6～30 の飽和もしくは不飽和脂肪酸メチルエステル、またはこれらの混合物である、請求項 1～10 の何れか一項に記載の農業乳化性組成物。
- [請求項12] 脂肪酸メチルエステル（b 1）が、カプリル酸メチル、カプリン酸メチル、ラウリン酸メチル、ミリスチン酸メチル、パルミチン酸メチル、オレイン酸メチル、エルカ酸メチル、菜種脂肪酸メチル、ヤシ脂肪酸メチル、またはこれらの混合物である、請求項 11 に記載の農業乳化性組成物。
- [請求項13] 脂肪酸アミド（b 2）が、炭素数 6～20 の飽和もしくは不飽和脂肪酸アミド、またはこれらの混合物である、請求項 1～12 の何れか一項に記載の農業乳化性組成物。
- [請求項14] 脂肪酸アミド（b 2）が、N，N－ジメチルオクタンアミド、N，N－ジメチルデカンアミド、N，N－ジメチルドデカンアミド、N，N－ジメチル9－デセンアミド、N，N－ジメチル9－ドデセンアミド、N，N－ジメチルテトラデカンアミド、またはこれらの混合物である、請求項 13 に記載の農業乳化性組成物。
- [請求項15] 芳香族系炭化水素溶剤（b 3）が、アルキルベンゼン、アルキルナフタレン、ジフェニルエタン、フェニルキシリルエタン、またはこれらの混合物である、請求項 1～14 の何れか一項に記載の農業乳化性組成物。
- [請求項16] アニオン性界面活性剤（c 1）が、アルキルアリールスルホン酸塩、ジアルキルスルホコハク酸塩、ポリオキシアルキレン（ポリ）アリールフェニルエーテル硫酸エステル、ポリオキシアルキレン（ポリ）アリールフェニルエーテルリン酸エステル、ポリオキシエチレンアル

キルアリーールリン酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルリン酸エステル、またはこれらの混合物である、請求項 1 ～ 15 の何れか一項に記載の農薬乳化性組成物。

[請求項17] アニオン性界面活性剤（c 1）が、アルキルベンゼンスルホン酸塩である、請求項 16 に記載の農薬乳化性組成物。

[請求項18] ノニオン性界面活性剤（c 2）が、ポリオキシアルキレンひまし油、ポリオキシアルキレン硬化ひまし油、ポリオキシアルキレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロックコポリマー型界面活性剤、ポリオキシアルキレン（ポリ）アリーールフェニルエーテル、ポリオキシアルキレン（ポリ）アリーールフェニルエーテルのホルムアルデヒド縮合物、ポリオキシアルキレン脂肪酸エステル、ポリオキシアルキレン糖脂肪酸エステル、ポリオキシアルキレン（ポリ）アリーールアリーールリン酸エステル、（ポリ）グリセリン脂肪酸エステル及び糖脂肪酸エステル、またはこれらの混合物である、請求項 1 ～ 17 の何れか一項に記載の農薬乳化性組成物。

[請求項19] ノニオン性界面活性剤（c 2）が、ポリオキシアルキレンひまし油、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（ポリ）アリーールフェニルエーテル、ポリオキシアルキレン（ポリ）アリーールフェニルエーテルのホルムアルデヒド縮合物及びポリオキシアルキレン糖脂肪酸エステル、またはこれらの混合物である、請求項 1 ～ 18 の何れか一項に記載の農薬乳化性組成物。

[請求項20] 請求項 1 ～ 19 の何れか一項に記載の農薬乳化性組成物を含む、農薬溶液状製剤。

[請求項21] 請求項 1 ～ 19 の何れか一項に記載の農薬乳化性組成物、または請求項 20 に記載の農薬溶液状製剤を水で希釈して農薬散布液を調製すること、及び

調製した前記農薬散布液を散布すること、
を含む、農用有害生物の防除方法。