

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2022-164624

(P2022-164624A)

(43)公開日 令和4年10月27日(2022.10.27)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
A 0 1 N 31/02 (2006.01)	A 0 1 N 31/02	4 H 0 1 1
A 0 1 P 1/00 (2006.01)	A 0 1 P 1/00	
A 0 1 N 25/06 (2006.01)	A 0 1 N 25/06	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全27頁)

(21)出願番号 特願2022-67238(P2022-67238)	(71)出願人 000000918
(22)出願日 令和4年4月14日(2022.4.14)	花王株式会社
(31)優先権主張番号 特願2021-69361(P2021-69361)	東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番
(32)優先日 令和3年4月15日(2021.4.15)	10号
(33)優先権主張国・地域又は機関 日本国(JP)	(74)代理人 110000084
(31)優先権主張番号 特願2021-173096(P2021-173096)	特許業務法人アルガ特許事務所
(32)優先日 令和3年10月22日(2021.10.22)	(72)発明者 石田 浩彦
(33)優先権主張国・地域又は機関 日本国(JP)	東京都墨田区文花2丁目1-3 花王株
(31)優先権主張番号 特願2022-18951(P2022-18951)	式会社研究所内
(32)優先日 令和4年2月9日(2022.2.9)	(72)発明者 平間 結衣
(33)優先権主張国・地域又は機関 日本国(JP)	栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王
	株式会社研究所内
	(72)発明者 大西 慎太郎
	栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王
	株式会社研究所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液噴霧用ウイルス不活化組成物

(57)【要約】

【課題】環境中に存在するウイルスの不活化を可能とする、液噴霧用ウイルス不活化組成物及びウイルス不活化方法の提供。

【解決手段】A1) 沸点が220以下で、炭素数2~4のジオール40~90質量%及び水10~60質量%含有する組成物を、ウイルス汚染が懸念される物体表面に噴霧する、ウイルス不活化方法。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

A 1) 沸点が 220 以下で、炭素数 2 ~ 4 のジオール 40 ~ 90 質量% 及び水 10 ~ 60 質量% 含有する組成物を、ウイルス汚染が懸念される物体表面に噴霧する、ウイルス不活化方法。

【請求項 2】

噴霧方式が非加熱方式である請求項 1 記載のウイルス不活化方法。

【請求項 3】

加圧空気霧化噴霧装置、霧化装置及び拡散装置のいずれかから選ばれる噴霧器を用いて噴霧する、請求項 1 又は 2 記載のウイルス不活化方法。

10

【請求項 4】

前記噴霧器の噴出口から噴霧方向に 15 cm の地点における噴霧粒子の平均粒子径が 5 μ m 以上 500 μ m 以下である、請求項 3 記載のウイルス不活化方法。

【請求項 5】

組成物が 0.1 g ~ 500 g / 分の量で噴霧される、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項記載のウイルス不活化方法。

【請求項 6】

組成物を非加熱の状態で物体に噴霧する際、組成物を噴射する噴出口と物体との距離が 3 m 以内である請求項 2 ~ 5 のいずれか 1 項記載のウイルス不活化方法。

【請求項 7】

ウイルスがエンベロープを有する RNA ウイルスである請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項記載のウイルス不活化方法。

20

【請求項 8】

A 1) 沸点が 220 以下で、炭素数 2 ~ 4 のジオール 40 ~ 90 質量% 及び水 10 ~ 60 質量% 含有する組成物を担体に噴霧し、空間中の A 1) 沸点が 220 以下で、炭素数 2 ~ 4 のジオールの濃度が 20 ppm 以上となるように該担体から組成物を気化させる、対象空間のウイルス不活化方法。

【請求項 9】

液噴霧用ウイルス不活化組成物であって、A 1) 沸点が 220 以下で、炭素数 2 ~ 4 のジオール 40 ~ 90 質量% 及び水 10 ~ 60 質量% 含有する組成物。

30

【請求項 10】

さらに A 3) アルキルグリセリルエーテルを含有する請求項 9 記載の組成物。

【請求項 11】

さらに沸点が 120 以上 260 以下の香料を含有する請求項 9 又は 10 記載の組成物。

【請求項 12】

組成物の 20 における粘度が 2 ~ 40 mPa · s である請求項 9 ~ 11 のいずれか 1 項記載の組成物。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

40

【0001】

本発明は、液噴霧用ウイルス不活化組成物及びウイルス不活化方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

ウイルス感染症は、感冒症状を始め、肺炎、肝炎、脳炎等の重篤な症状を引き起こす疾患であり、人類にとって永遠の脅威となっている。近年では、インフルエンザウイルスが世界的に猛威を振るい、時には、抗原性が変化した新型インフルエンザの発現によってパンデミックを起こす場合もある。また、2019 年には、SARS コロナウイルス - 2 (SARS - CoV - 2) が出現し、パンデミックを引き起こして、生命や健康のみならず、経済活動、社会機能にまで影響を及ぼしている。

50

【 0 0 0 3 】

ウイルスは、手指や各種器具・部材を介した接触感染、咳やくしゃみ、会話によって発生した飛沫を直接吸入することによる飛沫感染、あるいは空気中を浮遊する飛沫核を吸入することによる空気感染によって感染が拡大する。したがって、ウイルスが付着し得る対象物を洗浄・消毒することによる除ウイルスやウイルス不活化を図ること、空間に飛沫した又は浮遊するウイルスを不活化することが感染拡大を防ぐために有効であると考えられている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特表平 4 - 5 0 2 6 1 6 号 公 報

【 発明の概要 】

【 0 0 0 5 】

従来、エタノール、次亜塩素酸ソーダ、二酸化塩素、グルタルアルデヒド等が、ウイルスを不活化することを目的として使用されている。しかし、これらの薬剤は、粘膜や皮膚への刺激性が高いため、安全上の問題から、またアレルギーの懸念から、使用用途が限られる。特に、噴霧器を用いてウイルスを不活化する用途には向いていない。例えば、自動車（塵芥車、バス等）、電車、航空機等の乗り物内の作業空間に対してのエタノール散布による消毒は、引火の危険性もあり使用が限定されている。また、空間に存在するウイルスを化学的に不活化する方法として、二酸化塩素を散布することも考案されているが、その効果は確かなものではない。

【 0 0 0 6 】

沸点が 2 2 0 以下で、炭素数 2 ~ 4 のジオールは、多価アルコールの一種で、溶剤・不凍液・潤滑油・医薬品等に用いられている。例えば、特許文献 1 には、グルタルアルデヒドと、その臭気軽減のためのプロピレングリコール等のグリコールを約 1 0 ~ 2 0 重量 % 含む殺ウイルス性液体組成物が開示されている。特許文献 1 に記載されているように、プロピレングリコール等の沸点が 2 2 0 以下で、炭素数 2 ~ 4 のジオールは、インフルエンザウイルス等に対して不活化作用を有することが報告されている。

しかしながら、沸点が 2 2 0 以下で、炭素数 2 ~ 4 のジオールは粘稠な液体であるため、これを噴霧してウイルスを不活化することはできず、これまでに、沸点が 2 2 0 以下で、炭素数 2 ~ 4 のジオールのウイルス不活化作用を利用した噴霧用の抗ウイルス剤は知られていない。

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

本発明は、環境中に存在するウイルスの不活化を可能とする、液噴霧用ウイルス不活化組成物及びウイルス不活化方法を提供することに関する。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

本発明者は、沸点が 2 2 0 以下で、炭素数 2 ~ 4 のジオールと水とがそれぞれ特定濃度である組成物であれば噴霧することができ、且つ沸点が 2 2 0 以下で、炭素数 2 ~ 4 のジオールによりウイルス不活化効果が発揮されることを見出した。また、アルキルグリセリルエーテル及び特定の香料にウイルスを不活化する効果があり、これらと沸点が 2 2 0 以下で、炭素数 2 ~ 4 のジオールとを組み合わせることによりウイルス不活化効果が向上することを見出した。

【 0 0 0 9 】

すなわち、本発明は、以下の 1) ~ 3) に係るものである。

1) 液噴霧用ウイルス不活化組成物であって、A 1) 沸点が 2 2 0 以下で、炭素数 2 ~ 4 のジオール 4 0 ~ 9 0 質量 % 及び水 1 0 ~ 6 0 質量 % 含有する組成物。

2) A 1) 沸点が 2 2 0 以下で、炭素数 2 ~ 4 のジオール 4 0 ~ 9 0 質量 % 及び水 1 0 ~ 6 0 質量 % 含有する組成物を、ウイルス汚染が懸念される無生物対象物の硬質若しく

10

20

30

40

50

は軟質表面又は廃棄物に噴霧する、ウイルス不活化方法。

3) A 1) 沸点が 220 以下で、炭素数 2 ~ 4 のジオール 40 ~ 90 質量% 及び水 10 ~ 60 質量% 含有する組成物を担体に噴霧し、空間中の A 1) 沸点が 220 以下で、炭素数 2 ~ 4 のジオールの濃度が 20 ppm 以上となるように該担体から組成物を気化させる、対象空間のウイルス不活化方法。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、生活環境中の物体に付着したウイルスや空間中のウイルスを不活化でき、当該ウイルスによる感染の拡大を防止又は低減することができる。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本発明の液噴霧用ウイルス不活化組成物（以下、組成物ともいう）は、A 1) 沸点が 220 以下で、炭素数 2 ~ 4 のジオールを含有する。また、本発明の組成物は、沸点が 220 以下で、炭素数 2 ~ 4 のジオールをウイルス不活化有効成分として用いることが好ましい。

本発明において、沸点は、1 気圧における初留点、または沸騰状態の温度範囲を意味する。

沸点が 220 以下で、炭素数 2 ~ 4 のジオールとしては、

エチレングリコール（沸点 197 ）、

1, 2 - プロパンジオール（沸点 188 ）、

1, 3 - プロパンジオール（沸点 213 ）、

1, 2 - ブタンジオール（沸点 192 ）、

1, 3 - ブタンジオール（沸点 207 ）、及び

2, 3 - ブタンジオール（沸点 177 ）

が挙げられる。これらのうち、液噴霧後、気化しやすい観点から、1, 2 - プロパンジオール（沸点 188 ）、2, 3 - ブタンジオール（沸点 177 ）、1, 2 - ブタンジオール（沸点 192 ）及び、エチレングリコール（沸点 197 ）が好ましく、匂いの少ない観点から、1, 2 - プロパンジオール（沸点 188 ）が更に好ましい。

【0012】

本発明の組成物は、上記の A 1) 沸点が 220 以下で、炭素数 2 ~ 4 のジオールに加え、A 2) 沸点が 220 以下で、炭素数 6 のグリコールエーテルを含有することが好ましい。そして、組成物中の A 2) の含有量は 50 質量% 以下であり、A 1) 及び A 2) の合計量は 40 質量% を超え 90 質量% 以下である。

沸点が 220 以下で、炭素数 6 のグリコールエーテルとしては、ジエチレングリコールモノエチルエーテル（別名称エチルカルピトール、エチルジグリコール、沸点 202 ）、エチレングリコールモノブチルエーテル（別名称ブチルセロソルブ、沸点 171 ）が挙げられる。なかでも、匂いの少なさの観点から、ジエチレングリコールモノエチルエーテルが好ましい。

【0013】

組成物中の A 2) 沸点が 220 以下で、炭素数 6 のグリコールエーテルの含有量は、組成物の粘度を低減させ噴霧しやすくする観点、並びに香料を含有させる場合に香料を可溶化しやすくし、香料による香りインジケータ性及び抗ウイルス効果を高める観点から、1 質量% 以上が好ましく、3 質量% 以上がより好ましく、7 質量% 以上が更に好ましい。

また、噴霧用対象物の基剤損傷性を低減する観点から、40 質量% 以下が好ましく、30 質量% 以下がより好ましく、20 質量% 以下が更に好ましく、15 質量% 以下が更に好ましく、10 質量% 以下が更に好ましい。なお、本発明において、香りのインジケータ性とは、噴霧したか否かの指標として、香りが認知しやすく、かつ消失がわかりやすいことをいう。

【0014】

10

20

30

40

50

組成物における A 1) 沸点が 220 以下で、炭素数 2 ~ 4 のジオールと、A 2) 沸点が 220 以下で、炭素数 6 のグリコールエーテルの合計量に対する、A 2) 沸点が 220 以下で、炭素数 6 のグリコールエーテルの質量比 $[A 2) / (A 1) + A 2)]$ は、組成物の粘度を低減させ噴霧しやすくする観点、並びに香料を含有させる場合に香料を可溶化しやすくし、香料による香りインジケータ性及び抗ウイルス効果を高める観点から、0.05 以上が好ましく、0.1 以上がより好ましく、0.15 以上が更に好ましい。また、噴霧用対象物の基剤損傷性を低減する観点から、1.0 以下が好ましく、0.5 以下がより好ましく、0.3 以下が更に好ましい。

【0015】

本発明の組成物は、粘度を低下させる観点及びウイルス不活化の観点から、さらに A 3) アルキルグリセリルエーテルを含有することが好ましい。 10

アルキルグリセリルエーテルとしては、炭素数 8 以上 18 以下、好ましくは炭素数 8 以上 14 以下、より好ましくは炭素数 8 以上 12 以下、更に好ましくは炭素数 8 以上 10 以下のアルキル基を 1 つ有するアルキルグリセリルエーテルが挙げられる。アルキル基としては、直鎖アルキル基又は分岐鎖アルキル基が挙げられ、分岐鎖アルキル基が好ましく、2 - エチルヘキシル基、イソノニル基又はイソデシル基がより好ましく、2 - エチルヘキシル基が更に好ましい。

なかでも、アルキルグリセリルエーテルは、炭素数 8 以上 12 以下の分岐鎖アルキル基を 1 つ有するアルキルグリセリルエーテルが好ましく、炭素数 8 の分岐鎖アルキル基を 1 つ有するアルキルグリセリルエーテルがより好ましく、2 - エチルヘキシルグリセリルエーテルが更に好ましい。 20

【0016】

組成物中の A 3) アルキルグリセリルエーテルの含有量は、粘度を低下させる観点及びウイルス不活化の観点から、好ましくは 0.1 質量% 以上、より好ましくは 0.2 質量% 以上、更に好ましくは 0.4 質量% 以上であり、また、噴霧後の人体接触時の刺激性を低減する観点から、好ましくは 2 質量% 以下、より好ましくは 1 質量% 以下、更に好ましくは 0.9 質量% 以下、より更に好ましくは 0.8 質量% 以下である。

組成物中の A 1) 沸点が 220 以下で、炭素数 2 ~ 4 のジオールに対する、A 3) アルキルグリセリルエーテルの質量比 $[A 3) / A 1)]$ は、粘度を低下させる観点から、好ましくは 0.001 以上、より好ましくは 0.005 以上、更に好ましくは 0.01 以上であり、また、噴霧後の人体接触時の刺激性を低減する観点から、好ましくは 0.1 以下、より好ましくは 0.05 以下、更に好ましくは 0.04 以下、より更に好ましくは 0.03 以下である。 30

【0017】

本発明の組成物は、噴霧したか否かを判断する香りインジケーターとして、さらに香料（上記の沸点が 220 以下で、炭素数 2 ~ 4 のジオールを除く）を含有することが好ましい。香りインジケーターとは、噴霧した際は香りを認知できるが、長くは残香せず、対象物に噴霧したか否かの指標になる香料をいう。

香料は、インジケーター性の観点から、沸点が、好ましくは 120 以上 260 以下、より好ましくは 130 以上 220 以下、より好ましくは 140 以上 220 以下である。なお、本発明において、香りのインジケーター性とは、香りが認知しやすく、かつ消失がわかりやすいことをいう。 40

香料としては、例えば、炭化水素類、アルデヒド類、ケトン類、アルコール類、フェノール類、ラクトン類、エステル類、エーテル類、チオール類等が挙げられる。なかでも、香りの質が好ましく低閾値の化合物が多いという観点から、モノテルペン炭化水素類、アルデヒド類、アルコール類、エステル類が好ましい。これらは単独で又は 2 種以上を組み合わせ用いることができる。

ここで低閾値の化合物は、低量でも香りを知覚できるため、好ましい。

【0018】

好適なモノテルペン炭化水素類としては、例えば、リモネン（沸点 177 ）が挙げら 50

れる。リモネンはリモネンを多く含む精油、レモン油、オレンジ油、グレープフルーツ油、ベルガモット油、ユズ油等の形で用いることができる。

【 0 0 1 9 】

好適なアルデヒド類、アルコール類、エステル類としては、下記一般式 (I) で表される化合物が挙げられる。

【 0 0 2 0 】

【 化 1 】



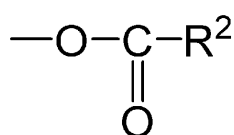
10

【 0 0 2 1 】

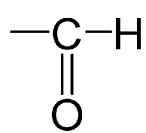
(式中、 R^1 は置換基を有していてもよい炭素数 4 ~ 10 の炭化水素基を示し；A はヒドロキシ基を示すか、次の (a) 又は (b) のいずれかの構造であり；

【 0 0 2 2 】

【 化 2 】



(a)



(b)

20

【 0 0 2 3 】

R^2 は水素原子又は炭素数 1 ~ 3 のアルキル基を示す。)

【 0 0 2 4 】

一般式 (I) 中、 R^1 で表される炭素数 4 ~ 10 の炭化水素基としては、脂肪族炭化水素基、芳香族炭化水素基が挙げられる。脂肪族炭化水素基は、直鎖状、分枝状又は環状のいずれであってもよく、また、飽和又は不飽和のいずれであってもよい。

飽和脂肪族炭化水素基としては、直鎖状、分枝状又は環状の飽和脂肪族炭化水素基を示し、例えば、n - ブチル基、イソブチル基、sec - ブチル基、tert - ブチル基、1 - メチルブチル基、2 - メチルブチル基、3 - メチルブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、ノニル基、デシル基等のアルキル基；シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、2 - イソプロピル - 5 - メチルシクロヘキシル基 (メンチル基)、シクロヘプチル基、シクロオクチル基、シクロノニル基、シクロデシル基等のシクロアルキル基等が挙げられる。

30

不飽和脂肪族炭化水素基としては、直鎖状、分枝状又は環状で分子内に 1 個又は 2 個以上の二重結合を有する不飽和脂肪族炭化水素基を示し、例えば、n - ブテニル基、イソブテニル基、ペンテニル基、ヘキセニル基、ヘプテニル基、オクテニル基、3, 7 - ジメチル - 6 - オクテニル基、ノネニル基、デセニル基等のアルケニル基；シクロブテニル基、シクロペンテニル基、シクロヘキセニル基、1 - イソプロピル - 4 - メチル - 3 - シクロヘキセニル基等のシクロアルケニル基；ブタンジエニル基、ペンタジエニル基、ヘキサジエニル基、ヘプタジエニル基、オクタジエニル基、ノナジエニル基、デカンジエニル基、1, 5 - ジメチル - 1 - ビニル - 4 - ヘキセニル基、3, 7 - ジメチル - 2, 6 - オクタジエニル基 (ゲラニル基) 等のアルカジエニル基等が挙げられる。

40

芳香族炭化水素基としては、例えば、フェニル基等のアリール基；ベンジル基、フェニチル基等のアラルキル基；スチリル基、シンナミル基等が挙げられる。

【 0 0 2 5 】

当該炭素数 4 ~ 10 の炭化水素基に置換し得る基としては、好ましくは炭素数 1 ~ 3 のアルコキシ基が挙げられる。炭素数 1 ~ 3 のアルコキシ基は、炭素数 1 ~ 3 の直鎖状若しくは分枝状のアルコキシ基を示し、メトキシ基、エトキシ基、n - プロポキシ基、イソプ

50

ロポキシ基等が挙げられる。

【 0 0 2 6 】

一般式 (I) 中、 R^2 で表される炭素数 1 ~ 3 のアルキル基は、炭素数 1 ~ 3 の直鎖状、分枝状若しくは環状のアルキル基を示し、例えば、メチル基、エチル基、*n* - プロピル基、イソプロピル基、シクロプロピル基が挙げられる。

【 0 0 2 7 】

本発明の好適な香料は、ウイルス不活化の観点、低閾値の化合物が多いという観点から、一般式 (I) 中、

R^1 が炭素数 4 ~ 10 のアルキル基又はアルケニル基であり；A がヒドロキシ基を示すか、前記の (a) 又は (b) のいずれかの構造であり；

10

R^2 が水素原子又はメチル基である化合物である。

【 0 0 2 8 】

本発明のより好適な香料は、香りインジケータ性観点から、沸点が 120 から 260 の範囲の以下の香料である。

沸点 120 ~ 130 の香料例：

蟻酸イソアミル (沸点 123)、酢酸ブチル (沸点 126)、*c i s* - 3 - ヘキセナール (沸点 126) 等。

沸点 130 超 ~ 140 の香料例：

3 - メチル - 1 - ブタノール (イソアミルアルコール、沸点 132)、1 - ペンタノール (ノルマルアミルアルコール、沸点 138) 等。

20

沸点 140 超 ~ 180 の香料例：

酢酸イソアミル (沸点 142)、*t r a n s* - 2 - ヘキセナール (沸点 146)、蟻酸 *c i s* - 3 - ヘキセニル (沸点 155)、蟻酸ヘキシル (沸点 155)、*t r a n s* - 3 - ヘキセノール (沸点 155)、*c i s* - 3 - ヘキセノール (沸点 156)、ヘキシルアルコール (沸点 156)、*t r a n s* - 2 - ヘキセノール (沸点 159)、トリメチルヘキサナール (3, 5, 5 - トリメチルヘキサナール、沸点 167)、酢酸 *c i s* - 3 - ヘキセニル (沸点 169)、ジメトール (登録商標、2, 4 - ジメチル - 2 - ヘプタノール、沸点 170)、酢酸ヘキシル (沸点 172)、3 - メチル - 3 - メトキシブタノール (沸点 174)、ヘプチルアルコール (沸点 175)、リモネン (沸点 177)、酪酸イソアミル (沸点 178)、ベンズアルデヒド (沸点 178) 等。

30

沸点 180 超 ~ 220 以下の香料例：

メロナール (2, 6 - ジメチル - 5 - ヘプテナール、沸点 188)、シクロベルタール (登録商標、3, 6 - ジメチルシクロヘキセ - 3 - エン - 1 - カルボアルデヒド、沸点 189)、トリメチルヘキサノール (3, 5, 5 - トリメチルヘキサノール、沸点 193)、ジヒドロミルセノール (沸点 194)、リナロール (沸点 199)、蟻酸リナリル (沸点 202)、ベンジルアルコール (沸点 205)、酢酸ベンジル (沸点 212)、ジメチルベンジルカルピノール (2 - メチル - 1 - フェニルプロパン - 2 - オール、沸点 215)、蟻酸ゲラニル (沸点 216)、フェニルエチルアルコール (沸点 219)、酢酸リナリル (沸点 220)、ハイドラトロピックアルコール (2 - フェニルプロパノール、沸点 220)、等。

40

沸点 220 超 ~ 260 以下の香料例：

シリンガアルデヒド (2 - (4 - (メチルフェニル) アセトアルデヒド) (沸点 221)、フェニルプロピルアルデヒド (沸点 222)、ハイドラトロピックアルデヒド (2 - フェニルプロパノール、沸点 222)、蟻酸フェニルエチル (沸点 226)、ゲラニオール (沸点 230)、蟻酸シトロネリル (沸点 235)、ムゴール (3, 7 - ジメチル - 4, 6 - オクタジエン - 3 - オール、沸点 237)、メトキシシトロネラール (沸点 238)、酢酸ゲラニル (沸点 245)、シンナミックアルコール (沸点 250)、蟻酸シンナミル (沸点 252) 等。

香料の沸点の値は、グッドセントカンパニー社HP <http://www.thegoodscentesco>

50

mpany.com/での760mmhgにおける値を用い、不記載のものは<https://www.chemsrc.com/en/>、<http://www.chemspider.com/>、「合成香料 化学と商品知識 増補新版」化学工業日報社、2016で調べることができる。

【0029】

更に好適な香料は、沸点が120 から220 の範囲の香料として、蟻酸イソアミル（沸点123 ）、酢酸ブチル（沸点126 ）、cis-3-ヘキセナール（沸点126 ）、3-メチル-1-ブタノール（イソアミルアルコール、沸点132 ）、1-ペンタノール（ノルマルアミルアルコール、沸点138 ）、酢酸イソアミル（沸点142 ）、trans-2-ヘキセナール（沸点146 ）、蟻酸cis-3-ヘキセニル（沸点155 ）、蟻酸ヘキシル（沸点155 ）、trans-3-ヘキセノール（沸点155 ）、cis-3-ヘキセノール（沸点156 ）、ヘキシルアルコール（沸点156 ）、trans-2-ヘキセノール（沸点159 ）、トリメチルヘキサナール（3,5,5-トリメチルヘキサナール、沸点167 ）、酢酸cis-3-ヘキセニル（沸点169 ）、ジメトール（沸点170 ）、酢酸ヘキシル（沸点172 ）、3-メチル-3-メトキシブタノール（沸点174 ）、ヘブチルアルコール（沸点175 ）、リモネン（沸点177 ）、酪酸イソアミル（沸点178 ）、ベンズアルデヒド（沸点178 ）、メロナール（沸点188 ）、シクロベルタール（沸点189 ）、トリメチルヘキサノール（沸点193 ）、ジヒドロミルセノール（沸点194 ）、リナロール（沸点199 ）、蟻酸リナリル（沸点202 ）、酢酸ベンジル（沸点212 ）、ジメチルベンジルカルビノール（沸点215 ）、蟻酸ゲラニル（沸点216 ）、フェニルエチルアルコール（沸点219 ）、ハイドラトロピックアルコール（沸点220 ）、酢酸リナリル（沸点220 ）が挙げられる。

【0030】

本発明の組成物は、香りインジケータとして働くだけでなく、ウイルス不活化効果を奏する香料を含有することが好ましい。ウイルス不活化の観点からは、更に好適な香料は以下である。

蟻酸イソアミル（沸点123 ）、
 酢酸ブチル（沸点126 ）、
 3-メチル-1-ブタノール（沸点132 ）、
 1-ペンタノール（沸点138 ）、
 酢酸イソアミル（沸点142 ）、
 trans-2-ヘキセナール（沸点146 ）、
 蟻酸cis-3-ヘキセニル（沸点155 ）、
 trans-3-ヘキセノール（沸点155 ）、
 cis-3-ヘキセノール（沸点156 ）、
 ヘキシルアルコール（沸点156 ）、
 trans-2-ヘキセノール（沸点159 ）、
 3,5,5-トリメチルヘキサナール（トリメチルヘキサナール）（沸点167 ）、
 2,4-ジメチル-2-ヘブタノール（ジメトール）（沸点170 ）、
 3-メチル-3-メトキシブタノール（沸点174 ）、
 ヘブチルアルコール（沸点175 ）、
 ベンズアルデヒド（沸点178 ）、
 2,6-ジメチル-5-ヘプテナール（メロナール）（沸点188 ）、
 3,6-ジメチルシクロヘキセ-3-エン-1-カルボアルデヒド（シクロベルタール）（沸点189 ）、
 3,5,5-トリメチルヘキサノール（トリメチルヘキサノール）（沸点193 ）、
 ジヒドロミルセノール（沸点194 ）、
 蟻酸リナリル（沸点202 ）、
 ベンジルアルコール（沸点205 ）、
 酢酸ベンジル（沸点212 ）、

2 - メチル - 1 - フェニルプロパン - 2 - オール (ジメチルベンジルカルビノール) (沸点 215)、
 フェニルエチルアルコール (沸点 219)、
 2 - フェニルプロパナール (ハイドラトロピックアルコール) (沸点 220)、
 フェニルプロピルアルデヒド (沸点 222)、
 ハイドラトロピックアルデヒド (沸点 222)、
 蟻酸フェニルエチル (沸点 226)、
 3, 7 - ジメチル - 4, 6 - オクタジエン - 3 - オール (ムゴール) (沸点 237)、
 蟻酸シトロネリル (沸点 235)、
 メトキシシトロネラール (沸点 238)、
 シンナミックアルコール (沸点 250)、
 蟻酸シンナミル (沸点 252)

10

【0031】

本発明の組成物は、香りのインジケータ性観点、ウイルス不活化観点から、沸点が 120 以上 260 以下の香料を、好ましくは 0.001 ~ 1.0 質量%、より好ましくは 0.01 ~ 0.5 質量%の範囲となるように含有することが好ましい。

組成物は、他の香料 (沸点が 120 未満又は 260 超) の香料を含んでも良いが、その含有量は、0.5 質量%以下が好ましく、0.1 質量%以下がより好ましい。また、組成物において、全香料に占める、沸点が 120 以上 260 以下の香料の割合は、90 質量%以上が好ましく、95 質量%以上がより好ましい。

20

【0032】

更に、本発明の組成物において、A1) 沸点が 220 以下で、炭素数 2 ~ 4 のジオールに対する沸点が 120 以上 260 以下の香料の比 (香料 / 沸点が 220 以下で、炭素数 2 ~ 4 のジオール) は、好ましくは 0.00001 ~ 0.1、より好ましくは 0.0001 ~ 0.01 である。

【0033】

本発明の組成物には、上記成分以外に、本発明の効果を損なわない範囲において、例えば、エタノール、イソプロパノール等の粘度調整剤、塩化ベンザジルコニウム、塩化ジアルキルジメチルアンモニウム、次亜塩素酸ナトリウム、次亜塩素酸水、亜塩素酸水、グルタルアルデヒド等の不揮発性の抗ウイルス剤及び抗菌剤、界面活性剤 (塩化ベンザジルコニウム及び塩化ジアルキルジメチルアンモニウムを除く)、キレート剤、保湿剤、潤滑剤、ビルダー、緩衝剤、研磨剤、電解質、漂白剤、香料、染料、発泡制御剤、腐食防止剤、精油、増粘剤、顔料、光沢向上剤、酵素、洗剤、分散剤、ポリマー、シリコン、向水性物質等の添加剤を適宜組み合わせる含有させることができる。添加剤の含有量は、本発明の目的を損なわない範囲内で適宜設定することができるが、組成物中の A1) 沸点が 220 以下で、炭素数 2 ~ 4 のジオール、水及び香料の合計含有量が 80 質量%以上、更に 90 質量%以上となるようにすることが好ましい。特に、前記の不揮発性の抗ウイルス剤及び抗菌剤は、噴霧時の人体刺激性を低下させる観点から、含有しないことが好ましく、含有する場合は、10 質量%以下が好ましく、5 質量%以下がより好ましく、1 質量%以下が更に好ましく、実質的に含有しないことが好ましい。

30

40

また、エタノールを含有する場合、引火を防ぐ観点から、10 質量%以下が好ましく、5 質量%以下がより好ましく、1 質量%以下が更に好ましく、実質的に含有しないことが好ましい。

【0034】

後記実施例に示すように、A1) 沸点が 220 以下で、炭素数 2 ~ 4 のジオールと水とがそれぞれ特定濃度範囲となる組成物は噴霧に適し、組成物を噴霧してインフルエンザウイルスと接触させると、当該ウイルスを不活化することができる。さらに、アルキルグリセリルエーテル及び特定の香料にウイルスを不活化する効果が認められ、これらと沸点が 220 以下で、炭素数 2 ~ 4 のジオールとを組み合わせることによりウイルス不活化効果が向上する。

50

したがって、沸点が220以下で、炭素数2～4のジオール、並びに沸点が220以下で、炭素数2～4のジオールと、アルキルグリセリルエーテル及び特定の香料から選ばれる少なくとも1種との組み合わせは、ウイルス不活化の有効成分となり得、また、液噴霧用ウイルス不活化組成物を製造するために使用することができる。

また、沸点が220以下で、炭素数2～4のジオール40～90質量%及び水10～60質量%含有する組成物を、または沸点が220以下で、炭素数2～4のジオール40～90質量%と、水10～60質量%と、アルキルグリセリルエーテル及び特定の香料から選ばれる少なくとも1種を含有する組成物をウイルス汚染が懸念される対象に噴霧すれば、当該対象における当該ウイルスの不活化が可能である。

【0035】

10

組成物中のA1) 沸点が220以下で、炭素数2～4のジオールの含有量は、ウイルス不活化の観点から、40質量%以上であって、好ましくは50質量%以上であって、より好ましくは60質量%以上、より好ましくは70質量%以上であり、また、噴霧特性の観点から、90質量%以下であって、好ましくは80質量%以下である。ここで噴霧特性とは、容器内の吐出経路に組成物が留まり難く、より多くの配合液が対象物や空間に噴霧されることを言う。

【0036】

水は、水道水、蒸留水、イオン交換水、精製水が例示される。

組成物中の水の含有量は、噴霧特性の観点から、10質量%以上であって、好ましくは20質量%以上であり、また、ウイルス不活化の観点から、60質量%以下であって、好ましくは50質量%以下、より好ましくは40質量%以下である。

20

上記A1) 沸点が220以下で、炭素数2～4のジオール及び水の濃度となるように、沸点が220以下で、炭素数2～4のジオールを水と混合して溶解させることがウイルス不活化の観点及び噴霧特性の観点から好ましい。

【0037】

組成物において、A1) 沸点が220以下で、炭素数2～4のジオールと水の比率は、ウイルス不活化の観点から、水に対する沸点が220以下で、炭素数2～4のジオールの質量比[沸点が220以下で、炭素数2～4のジオール/水]で、好ましくは0.6～9.0、より好ましくは1.0～4.0、更に好ましくは1.5～4.0、更に好ましくは1.5～3.0である。

30

【0038】

組成物の20における粘度は、噴霧特性の観点から、好ましくは2～40mPa・s、より好ましくは3～20mPa・sである。粘度は、超音波式粘度計により測定することができる。なお引火性が危惧されない使用場面において、粘度の調整剤としてエタノール、イソプロピルアルコールを含有させることができ、これらを組成物が含有する場合、その含有量は、組成物中1～10質量%程度が好ましい。

【0039】

組成物の噴霧量の好ましい範囲は、0.1g～500g/分であり、より好ましくは10g～500g/分であり、更に好ましくは20g～100g/分である。上記噴霧量とするために、噴霧器に霧化ノズルを用いることが好ましい。また、ネブライザー等の霧化装置を用いて0.1g～1g/分、ウォッシャーノズル、ミスト機等の拡散装置を用いて50g～500g/分の噴霧量とすることもできる。

40

さらに閉鎖空間又は半閉鎖空間内で噴霧する場合の噴霧量は、好ましくは対象空間あたりでは50g～200g/m³である。

【0040】

噴霧器のノズルに供給する組成物の液体圧の範囲は、粘性のある液も噴霧しやすくする観点から、0.1MPa以上が好ましく、0.15MPa以上がより好ましく、また、満遍なく噴霧する観点から、2.5MPa以下が好ましく、0.7MPa以下がより好ましい。

【0041】

50

噴霧器のノズル内の異物通過径（ノズル内の最小流路を通過可能な最大球の直径）は、粘性のある液も噴霧しやすくする観点から、0.05 mm以上が好ましく、0.1 mm以上がより好ましく、0.15 mm以上が更に好ましく、また、満遍なく噴霧する観点から、0.5 mm以下が好ましく、0.4 mm以下がより好ましく、0.3 mm以下が更に好ましい。

【0042】

本発明のウイルス不活化の対象となるウイルスは、核酸の種類（RNA、DNA）及びエンベロープの有無を問わず、全ての種類のウイルスが含まれる。

エンベロープを有するウイルスとしては、核酸としてRNAを有する、インフルエンザウイルス；コロナウイルス；SARSコロナウイルス；SARSコロナウイルス-2；RSウイルス；ムンプスウイルス；ラッサウイルス；デングウイルス；風疹ウイルス；ヒト免疫不全ウイルス、核酸としてDNAを有する、ヒトヘルペスウイルス；ワクシニアウイルス；B型肝炎ウイルス等が挙げられる。

また、エンベロープを有さないウイルスとしては、核酸としてRNAを有する、ノロウイルス；ポリオウイルス；エコーウイルス；A型肝炎ウイルス；E型肝炎ウイルス；ライノウイルス；アストロウイルス；ロタウイルス；コクサッキーウイルス；エンテロウイルス；サポウイルス、核酸としてDNAを有する、アデノウイルス；B19ウイルス；パポバウイルス；ヒトパピローマウイルス等が挙げられる。

【0043】

このうち、エンベロープを有するウイルスが好ましく、エンベロープを有し核酸としてRNAを有するウイルスがより好ましく、インフルエンザウイルス、ヒトコロナウイルス、SARSコロナウイルス、SARSコロナウイルス-2がより好ましい。

なお、SARSコロナウイルス-2（Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2, ; SARS-CoV-2）は、急性呼吸器疾患（COVID-19）の原因となるSARS関連コロナウイルスである。

【0044】

本発明において、ウイルスの不活化とは、ウイルスの活性を低減又は消失し、宿主細胞への感染力を消失させる作用を意味する。

なお、ウイルスの不活化作用は、例えば、試験品とウイルスを接触させた後、ウイルスを宿主細胞に感染させ、そのウイルス感染力価を測定すること等により確認することができる。ここで、宿主細胞としては、対象となるウイルスが増殖可能な細胞であればよく、インフルエンザウイルスであれば、例えば、イヌ腎臓細胞（MDCK）、アフリカミドリザル腎臓上皮細胞（Ver o）、アヒル胚性幹細胞由来株化細胞（EB66）、ヒトコロナウイルスであれば、例えば、ヒト回盲腺癌細胞（HCT-8）、アフリカミドリザル腎臓上皮細胞（Ver o E6）、ヒト肝臓がん由来株化細胞（Huh7）を用いることができる。

【0045】

ウイルス汚染が懸念される対象としては、ウイルスが付着する動物の皮膚若しくは粘膜、無生物対象物の硬質若しくは軟質表面、廃棄物等の物体や、ウイルスが飛沫する若しくは浮遊する空間が挙げられる。ここで、無生物対象物の表面としては、例えば、家庭や事業施設における、カウンタ、シンク、化粧室、トイレ、浴槽、シャワー台、床、窓、ドアノブ、壁、下水口、パイプ等の硬質表面；キッチン用品、家具、電話、玩具等の各種器具、道具、雑貨等の硬質表面；繊維製品（カーペット、エリアラグ、カーテン、布製家具、衣類、マスク等）等の軟質表面が挙げられる。

廃棄物としては、一般廃棄物（食材残渣、ティッシュペーパー、マスク等の家庭廃棄物）、産業廃棄物（汚泥、糞尿、医療廃棄物等）が挙げられる。廃棄物が袋に内包されている場合、袋表面を対象として噴霧しても良い。

また、空間としては、ダイニングキッチン室、寝室、子供室、浴室、トイレ等の一般家庭内；販売店、食堂、旅館、病院、作業場、畜舎、工場、福祉施設、教育施設、映画館、博物館、カラオケボックス等の施設内；自動車（塵芥車、バス等）、電車、航空機等の乗

10

20

30

40

50

り物内；準密閉空間（ロッカー、物置、押入れ等；収納箱（おもちゃ用、カラオケ用マイク用、食器用、調味料用、筆記具用、文房具用））等が挙げられる。

【 0 0 4 6 】

組成物を噴霧する方法としては、例えば、トリガースプレー容器（直圧又は蓄圧型）やディスペンサータイプのポンプスプレー容器、耐圧容器を具備したエアゾールスプレー容器等の公知のスプレー容器に充填し、噴霧量を適宜調整して噴霧する方法が挙げられる。また、加圧空気霧化噴霧装置（電動式、手動式）、ネブライザー、ディフューザー等の霧化装置、ウオッシャーノズルやミスト機等の拡散装置に充填し、ウイルスが存在する空間中に噴霧する方法が挙げられる。これら容器及び装置を、本発明では、噴霧器とも言う。

また、ウイルス汚染が懸念される対象物をあまり濡れた状態にしたくない時は、当該対象物と組成物を一時的に受け止める担体を、密閉可能な空間にいれ、組成物を担体に一旦噴霧し、そこから沸点が 220 以下で、炭素数 2 ~ 4 のジオールを気化させて容器内に充填させた沸点が 220 以下で、炭素数 2 ~ 4 のジオールによって間接的に対象物を処理することもできる。

担体及び対象物をそれぞれ密閉可能な空間に入れるタイミング、担体に組成物を噴霧するタイミングは、任意に設定できる。担体としては、沸点が 220 以下で、炭素数 2 ~ 4 のジオールの気化が容易におこるように、発泡のスポンジや不織布、紙等の表面積の大きいものが好ましい。

【 0 0 4 7 】

以下、特に、塵芥車において、組成物をウイルス汚染が懸念される対象に向けて噴霧する態様について説明する。

塵芥車は、回収した廃棄物を投入する投入口及び投入された廃棄物を収納する荷箱を備える。

作業員が廃棄物を投入口に投入する際や、投入された廃棄物を荷箱に収容させるための掻き込み又は押し込み操作の際に、廃棄物を内包する袋が破れる場合がある。このとき、破れた袋に内包された廃棄物がウイルスに汚染されていると、ウイルスが投入口付近の空間中へ拡散し、塵芥車の作業員へのウイルス曝露が懸念される。

塵芥車の作業員がウイルスに曝される可能性を低下させる観点からは、組成物を投入口に向けて噴射することが好ましい。

また、噴霧する方向は、ウイルス汚染が懸念される対象に満遍なく噴霧する観点から、投入口上部から投入口の下部及び / 又は側面内部に向けて噴霧することが好ましい。

さらに噴霧するタイミングは、掻き込み装置または押し込み装置の駆動に対応して噴霧することが好ましい。

【 0 0 4 8 】

以下、特に、畜舎内において、組成物をウイルス汚染が懸念される対象に向けて噴霧する態様について説明する。

畜舎内においては、噴霧器を畜舎の天井に複数設置し、下方に向かって噴霧することが好ましい。畜舎内に設置する噴霧器の個数は、100 m²あたり、満遍なく噴霧する観点から、好ましくは1個以上、より好ましくは2個以上、さらに好ましくは3個以上であり、経済的観点から、好ましくは30個以下、より好ましくは20個以下、さらに好ましくは10個以下である。

噴霧のタイミングは、畜舎内において、ウイルス汚染が発覚（例えば、鳥インフルエンザ感染症が確認）された時点で噴霧してもよく、予防的に噴霧しておいても良い。

【 0 0 4 9 】

噴霧粒子の平均粒子径は、狙った場所に噴霧できるよう、気流の影響を受けにくくする観点から、好ましくは5 μm以上、より好ましくは10 μm以上、更に好ましくは50 μm以上であり、また、組成物の使用量を抑えつつ満遍なく噴霧する観点及び揮発して空間中のウイルス不活化しやすくする観点から、好ましくは500 μm以下、より好ましくは200 μm以下、更に好ましくは150 μm以下、更に好ましくは100 μm以下である。

ここで、噴霧粒子の平均粒子径は、レーザー回折式粒子分析計により測定される体積基

10

20

30

40

50

準のメジアン径（D50）であり、後述する実施例に記載の方法で測定できる。

【0050】

本発明においては、ウイルス汚染が懸念される物体表面や空間へ適切に組成物を届ける、言い換えれば、届く手前で沸点が220以下で、炭素数2～4のジオールが気化してしまうロスを防ぐ観点から、組成物を加熱しない状態（非加熱の状態）で噴霧することが好ましい。非加熱の状態で噴霧する方式としては、前述したようなトリガー式スプレーヤー、ネブライザー、ミスト機、ウオッシャーノズル等を用いた噴霧方法が挙げられる。噴霧する際の組成物の温度は、好ましくは20～40である。

すなわち、本発明においては、非加熱状態で、ウイルス不活化できるものであり、より安全なウイルス不活化方法を提供できる。また、噴霧を利用するため、組成物を対象物により的確に適用することができる。

組成物を非加熱の状態では物体に噴霧する際、組成物を噴射する噴出口と物体との距離は、組成物を物体に効率よく届けウイルス不活化を最大にする観点から、好ましくは3m以内、更に好ましくは1m以内である。特に、沸点が220以下で、炭素数2～4のジオールを担体に噴霧したのち気化させてウイルスを不活化する場合は、組成物が周囲に付着するのを防ぐ観点から、好ましくは50cm以内、より好ましくは30cm以内で担体に噴霧することが好ましい。

【0051】

組成物を噴霧した後は、沸点が220以下で、炭素数2～4のジオールとウイルスとを接触させてウイルス不活化効果を十分発揮させる観点から、30分以上放置することが好ましい。

【0052】

本発明において、空間のウイルス不活化を行う際の対象空間におけるA1)沸点が220以下で、炭素数2～4のジオールの濃度は、ウイルス不活化の観点から、好ましくは20ppm（体積濃度、以下同じ）以上、より好ましくは50ppm以上、更に好ましくは70ppm以上、更に好ましくは74ppm以上、更に好ましくは80ppm以上、更に好ましくは84ppm以上、更に好ましくは87ppm以上である。

A1)沸点が220以下で、炭素数2～4のジオールのうち、1,2-プロパンジオールの空間中の濃度と、ウイルス不活性化との関連は、下記方法で調べることができ、空間中濃度87ppmの場合、ウイルス不活性化効果99%、空間中濃度20ppmの場合、ウイルス不活性化効果53%であった。また、数点の測定結果に基づく回帰式により、所望のウイルス不活性化効果を奏する濃度（予測値）を求めることもできる。なお、1,2-プロパンジオール以外のA1)沸点が220以下で、炭素数2～4のジオールについても同様の方法で行うことができる。

【0053】

1. 方法

インフルエンザウイルスA型（A/Puerto Rico/8/1934, H1N1）株を試験ウイルス株として用いた。事前に東京硝子器械社製1Lガラス瓶の底部に、1,2-プロパンジオール1000μLを染みこませた綿球を底面に静置させ、約23で30分、スターラーを用いて回転数500rpmで攪拌する操作を行った。または1,2-プロパンジオール水溶液（0.3g/mL）1μLを底面に滴下したガラス瓶を60恒温槽内で30分間静置し、その後約23で30分、回転子とスターラーを用いて回転数500rpmで攪拌する操作を行った。これら操作により、1,2-プロパンジオールの空間中濃度を平衡化させた。

インフルエンザウイルス1.5μL（ 8.3×10^5 FFU）をチューブの蓋の上で30分乾燥させた。ウイルスを付着させた蓋を素早くガラス瓶に入れ、室温（約23）で30分間1,2-プロパンジオールとウイルスを反応させた。その際、1,2-プロパンジオールとウイルスは直接的には接触しない状態を維持した。反応後、培地でウイルスを回収し、あらかじめ12穴プレートで培養していたMDCK細胞（イヌ腎臓尿管上皮細胞由来）に接種し、37、5%CO₂条件下で約18時間培養後、形成されたフォーカ

ス数を測定し、ウイルス感染力価を測定した。対照のミネラルオイルと反応させた際の感染力価を100%とし、1, 2 - プロパンジオールのウイルス不活化活性を下記式(5)より算出した。試験は3回行った。

ウイルス不活化効果 = $- \log [1, 2 - \text{プロパンジオールの感染力価} / \text{対照の感染力価}]$ (5)

【0054】

1, 2 - プロパンジオールの空間中濃度を測定する際は、直径3.5mmの穴をあけた分析用専用蓋を用い、30分間ウイルスの無い条件で静置して、蓋の穴からPTFEチューブ(ニチアス社製)を取り付けたガス捕集管を差し込んで、1, 2 - プロパンジオールの空間中濃度を求めた。分析方法や条件は後記実施例記載の通りである。

10

【0055】

本発明において、ウイルス不活化の観点から、A1) 沸点が220以下で、炭素数2~4のジオールの対象表面の好ましい濃度は、0.14mg/cm²以上であり、より好ましい濃度は0.20mg/cm²以上、更に好ましくは0.25mg/cm²以上である。

沸点が220以下で、炭素数2~4のジオールの対象表面の濃度の測定は、沸点が220以下で、炭素数2~4のジオールをガラスやプラスチックのシャーレ等で表面に捕集した後、一般的なメタノール、エタノール、アセトン等の溶剤抽出を行い、ガスクロマトグラフ質量分析(GC/MS)で濃度を求めることができる。

【0056】

上述した実施形態に関し、本発明は以下の態様をさらに開示する。

20

【0057】

<1> 液噴霧用ウイルス不活化組成物であって、A1) 沸点が220以下で、炭素数2~4のジオール40~90質量%及び水10~60質量%含有する組成物。

【0058】

<2> A1) 沸点が220以下で、炭素数2~4のジオール40~90質量%及び水10~60質量%含有する組成物を、ウイルス汚染が懸念される無生物対象物の硬質若しくは軟質表面又は廃棄物に噴霧する、ウイルス不活化方法。

【0059】

<3> A1) 沸点が220以下で、炭素数2~4のジオール40~90質量%及び水10~60質量%含有する組成物を担体に噴霧し、空間中のA1) 沸点が220以下で、炭素数2~4のジオールの濃度が20ppm以上となるように該担体から組成物を気化させる、対象空間のウイルス不活化方法。

30

【0060】

<4> 組成物が、さらにA2) 沸点が220以下で、炭素数6のグリコールエーテルを含有する<1>~<3>のいずれかに記載の組成物又は方法。

<5> 組成物中のA2) 沸点が220以下で、炭素数6のグリコールエーテルの含有量が、好ましくは1質量%以上、より好ましくは3質量%以上、更に好ましくは7質量%以上であり、また、好ましくは40質量%以下、より好ましくは30質量%以下、更に好ましくは20質量%以下、更に好ましくは15質量%以下、更に好ましくは10質量%以下である<4>に記載の組成物又は方法。

40

<6> 組成物におけるA1) 沸点が220以下で、炭素数2~4のジオールと、A2) 沸点が220以下で、炭素数6のグリコールエーテルの合計量に対する、A2) 沸点が220以下で、炭素数6のグリコールエーテルの質量比[A2)/(A1)+A2)]が、好ましくは0.05以上、より好ましくは0.1以上、更に好ましくは0.15以上であり、また、好ましくは1.0以下、より好ましくは0.5以下、更に好ましくは0.3以下である<4>又は<5>に記載の組成物又は方法。

<7> 組成物が、さらにA3) アルキルグリセリルエーテルを含有する<1>~<3>のいずれかに記載の組成物又は方法。

<8> 組成物中のA3) アルキルグリセリルエーテルの含有量が、好ましくは0.1質量%以上、より好ましくは0.2質量%以上、更に好ましくは0.4質量%以上であり、ま

50

た、好ましくは 2 質量 % 以下、より好ましくは 1 質量 % 以下、更に好ましくは 0.9 質量 % 以下、より更に好ましくは 0.8 質量 % 以下である < 7 > に記載の組成物又は方法。

< 9 > 組成物における A 1) 沸点が 220 以下で、炭素数 2 ~ 4 のジオールに対する、A 3) アルキルグリセリルエーテルの質量比 [A 3) / A 1)] が、好ましくは 0.001 以上、より好ましくは 0.005 以上、更に好ましくは 0.01 以上であり、また、好ましくは 0.1 以下、より好ましくは 0.05 以下、更に好ましくは 0.04 以下、より更に好ましくは 0.03 以下である < 7 > 又は < 8 > に記載の組成物又は方法。

< 10 > 組成物が、さらに以下から選ばれる少なくとも 1 種の香料を含有する < 1 > ~ < 3 > のいずれかに記載の組成物又は方法。

蟻酸イソアミル (沸点 123)、

10

酢酸ブチル (沸点 126)、

3 - メチル - 1 - ブタノール (沸点 132)、

1 - ペンタノール (沸点 138)、

酢酸イソアミル (沸点 142)、

trans - 2 - ヘキセナール (沸点 146)、

蟻酸 cis - 3 - ヘキセニル (沸点 155)、

trans - 3 - ヘキセノール (沸点 155)、

cis - 3 - ヘキセノール (沸点 156)、

ヘキシルアルコール (沸点 156)、

trans - 2 - ヘキセノール (沸点 159)、

20

3, 5, 5 - トリメチルヘキサナール (沸点 167)、

2, 4 - ジメチル - 2 - ヘプタノール (沸点 170)、

3 - メチル - 3 - メトキシブタノール (沸点 174)、

ヘプチルアルコール (沸点 175)、

ベンズアルデヒド (沸点 178)、

2, 6 - ジメチル - 5 - ヘプテナール (沸点 188)、

3, 6 - ジメチルシクロヘキセ - 3 - エン - 1 - カルボアルデヒド (沸点 189)、

3, 5, 5 - トリメチルヘキサノール (沸点 193)、

ジヒドロミルセノール (沸点 194)、

蟻酸リナリル (沸点 202)、

30

ベンジルアルコール (沸点 205)、

酢酸ベンジル (沸点 212)、

2 - メチル - 1 - フェニルプロパン - 2 - オール (沸点 215)、

フェニルエチルアルコール (沸点 219)、

2 - フェニルプロパナール (沸点 220)、

フェニルプロピルアルデヒド (沸点 222)、

ハイドラトロピクアルデヒド (沸点 222)、

蟻酸フェニルエチル (沸点 226)、

3, 7 - ジメチル - 4, 6 - オクタジエン - 3 - オール (沸点 237)、

蟻酸シトロネリル (沸点 235)、

40

メトキシシトロネラール (沸点 238)、

シンナミックアルコール (沸点 250)、及び

蟻酸シンナミル (沸点 252)

< 11 > 組成物中の前記香料の含有量が、好ましくは 0.001 質量 % 以上、より好ましくは 0.01 質量 % 以上であり、また、好ましくは 1.0 質量 % 以下、より好ましくは 0.5 質量 % 以下である < 10 > に記載の組成物又は方法。

< 12 > 組成物における A 1) 沸点が 220 以下で、炭素数 2 ~ 4 のジオールに対する前記香料の比 (香料 / 沸点が 220 以下で、炭素数 2 ~ 4 のジオール) が、好ましくは 0.00001 以上、より好ましくは 0.0001 であり、また、好ましくは 0.1 以下、より好ましくは 0.01 以下である < 10 > 又は < 11 > に記載の組成物又は方法。

50

< 1 3 > 組成物が、さらに A 2) 沸点が 2 2 0 以下で、炭素数 6 のグリコールエーテルと、以下から選ばれる少なくとも 1 種の香料を含有する < 1 > ~ < 3 > のいずれかに記載の組成物又は方法。

蟻酸イソアミル (沸点 1 2 3) 、
 酢酸ブチル (沸点 1 2 6) 、
 3 - メチル - 1 - ブタノール (沸点 1 3 2) 、
 1 - ペンタノール (沸点 1 3 8) 、
 酢酸イソアミル (沸点 1 4 2) 、
 t r a n s - 2 - ヘキセナール (沸点 1 4 6) 、
 蟻酸 c i s - 3 - ヘキセニル (沸点 1 5 5) 、
 t r a n s - 3 - ヘキセノール (沸点 1 5 5) 、
 c i s - 3 - ヘキセノール (沸点 1 5 6) 、
 ヘキシルアルコール (沸点 1 5 6) 、
 t r a n s - 2 - ヘキセノール (沸点 1 5 9) 、
 3 , 5 , 5 - トリメチルヘキサナール (沸点 1 6 7) 、
 2 , 4 - ジメチル - 2 - ヘプタノール (沸点 1 7 0) 、
 3 - メチル - 3 - メトキシブタノール (沸点 1 7 4) 、
 ヘプチルアルコール (沸点 1 7 5) 、
 ベンズアルデヒド (沸点 1 7 8) 、
 2 , 6 - ジメチル - 5 - ヘプテナール (沸点 1 8 8) 、
 3 , 6 - ジメチルシクロヘキセ - 3 - エン - 1 - カルボアルデヒド (沸点 1 8 9) 、
 3 , 5 , 5 - トリメチルヘキサノール (沸点 1 9 3) 、
 ジヒドロミルセノール (沸点 1 9 4) 、
 蟻酸リナリル (沸点 2 0 2) 、
 ベンジルアルコール (沸点 2 0 5) 、
 酢酸ベンジル (沸点 2 1 2) 、
 2 - メチル - 1 - フェニルプロパン - 2 - オール (沸点 2 1 5) 、
 フェニルエチルアルコール (沸点 2 1 9) 、
 2 - フェニルプロパナール (沸点 2 2 0) 、
 フェニルプロピルアルデヒド (沸点 2 2 2) 、
 ハイドラトロピックアルデヒド (沸点 2 2 2) 、
 蟻酸フェニルエチル (沸点 2 2 6) 、
 3 , 7 - ジメチル - 4 , 6 - オクタジエン - 3 - オール (沸点 2 3 7) 、
 蟻酸シトロネリル (沸点 2 3 5) 、
 メトキシシトロネラール (沸点 2 3 8) 、
 シンナミックアルコール (沸点 2 5 0) 、及び
 蟻酸シンナミル (沸点 2 5 2)

< 1 4 > 組成物が、さらに A 3) アルキルグリセリルエーテルを含有する < 1 3 > に記載の組成物又は方法。

< 1 5 > ウイルス汚染が懸念される無生物対象物の硬質若しくは軟質表面又は廃棄物が、好ましくは塵芥車の硬質若しくは軟質表面又は廃棄物である < 2 > 、 < 4 > ~ < 1 4 > のいずれかに記載の方法。

< 1 6 > 組成物を、好ましくは塵芥車の投入口上部から投入口の下部及び / 又は側面内部に向けて噴霧する < 1 5 > に記載の方法。

【実施例】

【 0 0 6 1 】

実施例 1 ~ 7 及び比較例 1 ~ 3 インフルエンザウイルスの不活化

表 1 に示す濃度となるように 1 , 2 - プロパンジオール (P . G .) を水と混合して調製した組成物を用い、3 6 L 容積のアクリル容器内 (商品名、アズワン製吸引ボックス 1 0 L 3 5 0 × 4 9 0 × 2 4 0 m m) にてウイルス不活性試験を行った。実施例 5 、 6 及

び7では、さらに表2のa)からc)に示す香料組成物を混合した。インフルエンザウイルスA型(A/Puerto Rico/8/1934, H1N1)株を試験ウイルス株として用いた。

具体的には、組成物を1分間×3回(インターバル2分30秒)で容器内にコンプレッサー式ネブライザ(NE-C803、オムロン製、噴霧粒子径中央値約5μm)を用いて噴霧すると同時に、インフルエンザウイルス液(5×10⁶FFU/mL)をコンプレッサー式ネブライザーで3分間噴霧した後、3分間静置した。

1分間×3回の総吐出量は36Lあたり0.63g~0.79gであった。

容器空間内に浮遊しているウイルスはアスピレーターを用いてバブラー内の計3mLの無血清培地に2分間回収した。アクリル容器の底面に事前に設置しておいたディッシュに落下したウイルスを3mLの無血清培地で回収した。回収ウイルス液を希釈後、あらかじめ12穴プレートで培養していたMDCK細胞(イヌ腎臓尿細管上皮細胞由来)に接種し、37℃、5%CO₂条件下で約18時間培養後、形成されたフォーカス数を測定し、ウイルス感染力価を測定した。

下記式(1)によりウイルス不活化効果を求めた。数値が高いほどウイルス不活化効果に優れることを示し、本実施例では30%未満を効果なしとした。

ウイルス不活性化効果(%)=[1-(試験品噴霧時の感染細胞数/比較例1(水)噴霧時の感染細胞数)]×100 (1)

【0062】

また、ネブライザーの噴霧重量より、下記式(2)より噴霧特性を判断し、90%未満を不良と判断した。

噴霧特性(%)=(試験品の噴霧重量/実施例3の噴霧量)×100 (2)

【0063】

対象表面へ落下した1,2-プロパンジオールの表面濃度は、直径5cmのプラスチック製シャーレ表面に落下した比較例1~3、実施例1~7の組成物に5mLのメタノールを滴下して、その抽出液をGC/MS法により1,2-プロパンジオールのアバンダンスより求めた。

【0064】

結果を表1及び表2に示す。

【0065】

【表1】

	P.G.	水	ウイルス不活性化効果(%)		総吐出量(g)	噴霧特性	P.G.表面濃度(mg/cm ²)
			(質量%)	物体表面ウイルス	浮遊ウイルス		
比較例1	0	100	効果なし(0%)	効果なし(0%)	0.66		0
比較例2	20	80	効果なし(2%)	効果なし(0%)	0.72	良好(91%)	0.04
実施例1	40	60	効果あり(36%)	効果なし(0%)	0.72	良好(91%)	0.14
実施例2	50	50	効果あり(81%)	効果なし(12%)	0.72	良好(97%)	0.19
実施例3	60	40	効果あり(96%)	効果あり(91%)	0.79	良好(100%)	0.23
実施例4	80	20	効果あり(99%以上)	効果あり(99%以上)	0.78	良好(99%)	0.29
比較例3	100	0	効果あり(99%以上)	効果あり(99%以上)	0.63	不良(80%)	0.28

【0066】

10

20

30

40

50

【表 2】

	P.G.	水	香り インジケータ	ウイルス不活性化効果 (%)		総吐出量 (g)	噴霧特性
			(質量%)	物体表面ウイルス	浮遊ウイルス		
比較例 1	0	100	0	効果なし (0%)	効果なし (0%)	0.66	
実施例 2	50	50	0	効果あり (81%)	効果なし (12%)	0.72	良好 (97%)
実施例 5	50	49.9	0.1 ^c	効果あり (95%)	効果あり (57%)	0.73	良好 (92%)
実施例 3	60	40	0	効果あり (96%)	効果あり (91%)	0.79	良好 (100%)
実施例 6	60	39.92	0.08 ^a	効果あり (99%以上)	効果あり (99%以上)	0.76	良好 (96%)
実施例 7	60	39.92	0.08 ^b	効果あり (99%以上)	効果あり (99%以上)	0.79	良好 (100%)
比較例 3	100	0	0	効果あり (99%以上)	効果あり (99%以上)	0.63	不良 (80%)

10

a) trans-2-ヘキセナール、ノルマルアミルアルコール、イソアミルアルコール、蟻酸cis-3-ヘキセニル 等量配合 (0.02×4)

b) cis-3-ヘキセノール、trans-3-ヘキセノール、trans-2-ヘキセノール、酪酸イソアミル、3-メチル-3-メトキシブタノール 等量配合 (0.02×4)

c) trans-2-ヘキセナール、蟻酸cis-3-ヘキセニル、trans-3-ヘキセノール、trans-2-ヘキセノール、3-メチル-3-メトキシブタノール 等量配合 (0.02×5)

【0067】

表 1 に示すとおり、実施例 1～7 の組成物は噴霧特性が良好で、且つ当該組成物を噴霧することにより、物体表面または空間の浮遊ウイルスのいずれか又は両方に対し 30% 以上のウイルス不活化効果を示した。

さらに、表 2 に示すとおり、ウイルス不活化作用を有する香料を混合した実施例 5、6 及び 7 ではウイルス不活化効果が向上した。

【0068】

20

実施例 8

ゴミ破裂時のウイルス感染の恐れがある塵芥車の投入口（中型車では約 1 m^3 ）を想定して、1，2 - プロパンジオール濃度が 80 質量% 及び水の濃度が 20 質量% の組成物を用いて有効濃度に達するかを試験した。

ドア付きの 2 m^3 のステンレス製の空間を使用した。組成物を 3 つの側面と底面に対して合計 40 g をトリガースプレーを用いて噴霧した。

なお、下記条件に従い測定される実施例 8 の組成物の当該噴霧による体積基準のメジアン径 (D_{50}) は $89.0\text{ }\mu\text{m}$ であった。

< D_{50} の測定条件 >

レーザー回折式粒度分布測定装置（メーカー：マルバーン社製、スプレーテック）、使用レンズ 300 mm

30

噴霧方向：水平方向に噴霧

測定エリア：噴霧器の噴出口から水平（噴霧方向）に 15 cm の地点が測定エリアとなるよう、測定装置を配置

サンプリング時間：1 s

噴霧後は、ドアを閉めて放置した。気体分析時は空間内の 1，2 - プロパンジオール濃度をドアにある穴部からガス捕集管（Tenax（登録商標）TA：GERSTEL 製）を差し込み、内部の空気を吸引量 100 mL / 分、1 分の吸引で捕集した。

捕集した空気は加熱脱着システム付きガスクロマトグラフ質量分析（GC / MS）装置を用い分析した。GC / MS 分析条件は、GC カラムは DB - WAX（Agilent 製）、昇温条件は $40\text{ }^\circ\text{C}$ （3 分保持）- $6\text{ }^\circ\text{C}/\text{分}$ - $70\text{ }^\circ\text{C}$ - $3\text{ }^\circ\text{C}/\text{分}$ - $240\text{ }^\circ\text{C}$ とした。P . G . の定量はメタノール希釈液を Tenax 吸着管へ一定量注入した後、上記同様加熱脱着システム付き GC / MS 装置で分析し、検出された値から検量線を作成して求めた。

40

その結果、30 分後に、空間内の 1，2 - プロパンジオール濃度は 84 ppm に達したことが確認された。

【0069】

実施例 9

園児や児童を介したウイルス感染の恐れがあるおもちゃ箱を想定して、1，2 - プロパンジオール濃度が 80 質量%、水の濃度が 20 質量% の組成物を用いて有効濃度に達するかを試験した。

50

市販 68 L のポリプロピレン製収納箱を用い、底部にスポンジ 10 個おき、組成物をスポンジの上 30 cm から、合計 16 g (20 回) または 24 g (30 回) をトリガースプレーを用いて噴霧した。さらに金網を敷いたあとに、上からおもちゃを 20 個詰め込み、蓋をして放置した。実施例 8 と同様に、収納箱内の 1, 2 - プロパンジオール濃度を測定した。

その結果、6 時間後に、収納箱内の 1, 2 - プロパンジオール濃度は 20 回噴霧では 50 ppm、30 回噴霧では 74 ppm に達したことが確認された。

【0070】

実施例 10 ~ 12

塵芥車へのゴミ投入口への散布を想定して、噴霧器による噴霧特性を試験した。噴霧器本体は、加圧空気霧化噴霧装置である工進製ミスターオート 2.5 L を使用し (最大圧力約 0.3 MPa)、先端ノズル部は霧化ノズル (いけうち社製、空円錐ノズル KB80125N: 異物通過径 0.3 mm) に変更した。噴霧液は、表 3 に示す実施例 10 ~ 12 の配合液を調製した。

その結果、いずれも問題なく円錐状に噴霧できた。

【0071】

【表 3】

	配合成分	実施例10	実施例11	実施例12
A1) 沸点220°C以下の炭素数2~4のジオール	1, 2 - プロパンジオール	50		
	エチレングリコール		55	
	2, 3 ブタンジオール			60
A2) 沸点220°C以下の炭素数6のグリコールエーテル	ジエチレングリコールモノエチルエーテル	10	5	0
A1)+A2)合計量		60	60	60
A2/ (A1+A2)		0.17	0.08	0
香りインジケータ	フェニルエチルアルコール	1	0.1	
	蟻酸cis-3-ヘキセニル	0.01		
	酢酸ヘキシル	0.09		
	ベンジルアルコール			0.1
	水	38.9	39.9	39.9
	合計 (質量%)	100.0	100.0	100.0

【0072】

実施例 13 及び 14

A2) 成分添加の噴霧特性の向上効果を試験した。噴霧器本体は工進製ミスターオート 2.5 L を使用し (最大圧力約 0.3 MPa)、先端ノズル部は霧化ノズル (いけうち社製、空円錐ノズル KB8010N: 異物通過径 0.25 mm) を用いた。噴霧液は、実施例 13 は、1, 2 - プロパンジオール濃度が 60 質量%、水の濃度が 40 質量%の配合液、実施例 14 は、1, 2 - プロパンジオール濃度が 60 質量%、ジエチレングリコールモノエチルエーテル濃度が 10 質量%、水の濃度が 30 質量%の配合液を調製した。金属製スタンドを用いてノズル部が高さ 30 cm になるように固定し、垂直下に向かって 10 秒噴霧し、底面に得られた湿潤部の円の直径を計測した。

その結果、実施例 14 の方がより微細で安定した噴霧パターンを示し、直径は実施例 13 は 20 cm、実施例 14 は 23 cm であった。A2) 成分添加により、円錐状の噴霧パターンが向上できることが示された。

なお、下記条件に従い測定される実施例 13 の配合液の当該噴霧による体積基準のメジアン径 (D50) は 75.0 μm であった。

< D 5 0 の測定条件 >

レーザー回折式粒度分布測定装置（メーカー：マルバーン社製、スプレーテック）、使用レンズ 3 0 0 m m

噴霧方向：水平方向に噴霧

測定エリア：噴霧器の噴出口から水平（噴霧方向）に 1 5 c m の地点が測定エリアとなるよう、測定装置を配置

サンプリング時間：1 s

比較として、上記噴霧に代え、実施例 1 3 の配合液を、実施例 1 で用いたコンプレッサー式ネブライザ（NE - C 8 0 3、オムロン社製）を用いて噴霧した。具体的には、前記と同様に金属製スタンドを用いてノズル部が高さ 3 0 c m になるように固定した。製品の状態で噴出方向が横方向になるため、垂直下に向かって噴霧できるようにするためクランク状に曲げたホースを接続し、垂直下に向かって 1 0 秒噴霧した。

その結果、噴霧粒子は噴出口から 2 0 c m 程度で拡散し、落下面における安定した噴霧パターンは認められなかった。上記条件に従い測定される当該噴霧による体積基準のメジアン径（D 5 0）は 4 μ m であった。

【 0 0 7 3 】

実施例 1 5 及び実施例 1 6（噴霧によるウイルス不活化試験）

1. 方法

3 6 L 容積の亚克力容器内（商品名、アズワン製吸引ボックス 1 0 L 3 5 0 × 4 9 0 × 2 4 0 m m）にてウイルス不活性試験を行った。インフルエンザウイルス A 型（A / P u e r t o R i c o / 8 / 1 9 3 4, H 1 N 1）株を試験ウイルス株として用いた。インフルエンザウイルス液（ 1.8×10^8 F F U / m L）はコンプレッサー式ネブライザ（NE - C 8 0 3、オムロン製）で噴霧した。組成物は表 4 に示す濃度（質量％）となるように 1, 2 - プロパンジオール（P . G .、富士フイルム和光純薬社製）と 2 - エチルヘキシルグリセリルエーテル（GE - EH、富士フイルム和光純薬社製）を水と混合して調製し、亚克力容器内に蓋の中央部の穴から噴霧器で噴霧した。噴霧器本体は工進製ミスターオート 2 . 5 L を使用し（最大圧力約 0 . 3 M P a）、先端ノズル部は微細ミスト用ノズル（いけうち社製、空円錐ノズル K B 8 0 1 0 N：異物通過径 0 . 2 5 m m）に変更した。

具体的には、組成物を 5 秒間、ウイルスを 1 0 秒間、組成物を 5 秒間、ウイルスを 1 0 秒間、組成物を 5 秒間、交互に亚克力ボックス内で噴霧し静置した。試験開始から 1 5 分後に、事前に亚克力容器の底面に設置しておいた 4 枚の直径 3 c m のディッシュ（AGC テクノグラス社製）に落下したウイルスを、ディッシュ 1 枚当たり 1 . 2 m L の無血清培地（サーモフィッシャーサイエンティフィック社製）で回収した。回収ウイルス液を希釈後、あらかじめ 1 2 穴プレートで培養していた M D C K 細胞（イヌ腎臓尿細管上皮細胞由来）に感染させ、F o c u s F o r m i n g A s s a y でウイルス力価を測定した。具体的には 3 7、5 % C O₂ 条件下で約 1 8 時間培養後、形成されたフォーカス数を測定し、ウイルス感染力価を測定した。

水と反応させた際の感染力価を対照とし、下記式（7）により組成物のウイルス不活化効果を求めた。

ウイルス不活化効果（L o g 減少量）= - L o g₁₀ [組成物噴霧時の感染力価 / 対照の感染力価] （7）

【 0 0 7 4 】

また、表 4 に示す実施例 1 5 及び実施例 1 6 の組成物の粘度を下記条件で測定した。

< 粘度の測定条件 >

- ・装置 超音波式粘度計（マルヤス工業社製、ビスコテック）
- ・測定温度 2 0
- ・センサー部への充填量 約 0 . 2 g

【 0 0 7 5 】

また、表 4 に示す各組成物の当該噴霧による噴霧液の体積基準のメジアン径（D 5 0）

を噴霧後、下記条件に従い、測定した。

< D 5 0 の測定条件 >

レーザー回折式粒度分布測定装置（メーカー：マルバーン社製、スプレーテック）、使用
レンズ 3 0 0 m m

噴霧方向：水平方向に噴霧

測定エリア：噴霧器の噴出口から水平（噴霧方向）に 1 5 c m の地点が測定エリアとなる
よう、測定装置を配置

サンプリング時間： 1 s

【 0 0 7 6 】

結果を表 4 に示す。結果は 4 枚のディッシュの平均を示す。数値が高いほどウイルス不
活化効果に優れることを示す。本試験の検出限界は 9 9 . 9 7 % (3 . 5 6 L o g 減少量
) であり、ウイルス力価の検出量が検出限界以下であったサンプル (P . G . 4 0 質量 %
+ G E - E H 0 . 7 質量 %) の活性値は > 9 9 . 9 7 (> 3 . 5 6) と示した。

【 0 0 7 7 】

10

20

30

40

50

【表 4】

	P.G.	GE-EH	水	粘度 (mPa・s)	ウイルス不活化効果 (Log減少量)	噴霧粒径 (D50)
対照	0	0	100.0		0	97um
参考例	0	0.7	99.3		3.38	102um
実施例 1 5	40.0	0	60.0	7.2	1.08	86um
実施例 1 6	40.0	0.7	59.3	7.5	>3.56	87um

10

20

30

40

【0078】

液噴霧用ウイルス不活化組成物用の処方例 1、2 と参考例 1 液相でのインフルエンザウイルスの不活化

1. 方法

インフルエンザウイルス A 型 (A / Puerto Rico / 8 / 1934, H1N1) 株を試験ウイルス株として用いた。終濃度 (v / v %) が下記表 4 の通りになるようにサンプル溶液を調製した。Hybridoma - SFM 培地 (Thermo Fisher Scientific) を溶媒としたインフルエンザウイルス溶液 (6.0×10^5 FFU) 5 μ L とサンプル溶液 45 μ L を室温 (約 23) で 5 分間反応させた。反応後

50

、培地でウイルスを希釈し、あらかじめ12穴プレートで培養していたMDCK細胞（イヌ腎臓尿管上皮細胞由来）に接種し、37℃、5%CO₂条件下で約18時間培養後、形成されたフォーカス数を測定し、ウイルス不活化効果を測定した。水と反応させた際の感染力価を対照とし、各サンプル溶液のウイルス不活化効果を下記式（6）より算出した。試験は下記回数行った。

ウイルス不活化効果 = $-\text{Log} [\text{サンプル溶液の感染力価} / \text{対照の感染力価}]$ （6）

【0079】

2. 結果

結果を表5に示す。複数回試験を行ったものは平均値を有効数字二桁で示す。

表5に示すとおり、2-エチルヘキシルグリセリルエーテルにウイルスを不活化する効果が認められ、2-エチルヘキシルグリセリルエーテルを混合した処方例2の組成物ではウイルス不活化効果が向上した。

この結果、A1) 沸点が220℃以下で、炭素数2～4のジオール40～90質量%及び水10～60質量%及びA3) アルキルグリセリルエーテルを含有する組成物が、液噴霧用ウイルス不活化組成物として有用であることが理解される。

【0080】

【表5】

配合成分	処方例1	処方例2	参考例1
1, 2-プロパンジオール	63	40	0
2-エチルヘキシルグリセリルエーテル*	0	1	1
蟻酸cis-3-ヘキセニル	0.01	0.09	0
酢酸ヘキシル	0.09	0.01	0
水	36.9	58.9	99.0
合計	100.0	100.0	100.0
ウイルス不活化効果（Log減少値）	3.2	5.7以上**	2.3
（試験回数）	3	2	1

* ペネトールGE-EH 花王製

** 測定限界値以上

【0081】

参考例2 香りインジケータ試験

1. 方法

表6に示す濃度となるように1, 2-プロパンジオール（P.G.）を水、香料と混合して調製した組成物A～Mをトリガー容器に入れ、香りインジケータとしての試験を行った。具体的には40Lゴミ袋を紙ごみで充填し、屋外で静置した（気温約15℃）。それぞれのゴミ袋表面に対して斜め上方から組成物を10回または20回噴霧し、30cm離れた距離から、噴霧直後と30分後及び60分後に香りの強さを下記6段階臭気強度表示法に従って評価した。噴霧直後の香り強度が2.5以上で、30分または60分後の香り強度が1以下に減少した組成物をインジケータとして適切と判断した。香り強度が1を上回っていたものを不適と判定した。

（6段階臭気強度表示法）

0：無臭、1：やっと感知できるにおい、2：何のにおいであるかわかる弱いにおい、3：楽に感知できるにおい、4：強いにおい、5：強烈なにおい

【0082】

2. 結果

結果を表6に示す。

【 0 0 8 3 】

【 表 6 】

	沸点 (℃)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
3-メチル-1-ブタノール	132	0.1												
1-ペンタノール	138		0.1											
trans-2-ヘキセノール	146			0.1										
蟻酸cis-3-ヘキセニル	155				0.1									
cis-3-ヘキセノール	156					0.1								
trans-3-ヘキセノール	155						0.1							
酢酸cis-3-ヘキセニル	169							0.1						
酢酸ヘキシル	172								0.1					
リモネン	177									0.1				
蟻酸リナリル	202										0.1			
酢酸ベンジル	212											0.1		
蟻酸グラニル	216												0.1	
バニリン	285													0.1
P.G.		80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
水		19.9	19.9	19.9	19.9	19.9	19.9	19.9	19.9	19.9	19.9	19.9	19.9	19.9
合計 (質量%)		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
スプレー回数		10回	10回	10回	10回	10回	10回	10回	10回	20回	20回	10回	20回	20回
香りの強さ 直後		2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	3	2.5	3	2.5	2.5
30分後		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2.5
60分後		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2.5
インジケータ適性		適	適	適	適	適	適	適	適	適	適	適	適	不適

10

20

【 0 0 8 4 】

参考例 3 香料のインフルエンザウイルスの不活化

1. 方法

インフルエンザウイルス A 型 (A / P u e r t o R i c o / 8 / 1 9 3 4 , H 1 N 1) 株を試験ウイルス株として用いた。表 7 に示す香料 7 5 μ L を綿球にしみこませて 1 5 m L のガラス瓶 (株式会社マルエム) の蓋部分に両面テープで接着して密閉し、3 0 分間充満させた。インフルエンザウイルス 1 . 5 μ L (8 . 3 × 1 0 ⁵ F F U) をクライオバイアル (サーモフィッシャーサイエンティフィック) の蓋の上で 3 0 分乾燥させた。ウイルスを付着させたバイアルの蓋をガラス瓶に入れ、室温 (約 2 3) で 3 0 分間香料化合物とウイルスを反応させた。その際、香料化合物は瓶の蓋部分に、ウイルスは瓶の底部分に置き、香料化合物とウイルスが直接的には接触しない状態を維持した。反応後、H y b r i d o m a - S F M 培地 (サーモフィッシャーサイエンティフィック) でウイルスを回収し、あらかじめ 1 2 穴プレートで培養していた M D C K 細胞 (イヌ腎臓尿管上皮細胞由来) に接種し、3 7 、5 % C O ₂ 条件下で約 1 8 時間培養後、形成されたフォーカス数を測定し、ウイルス感染力価を測定した。ミネラルオイルと反応させた際の感染力価を対照とし、各香料のウイルス不活化活性を下記式 (3) より算出した。試験は 3 回行った。

30

$$\text{ウイルス不活化効果} = - \text{L o g} [\text{香料の感染力価} / \text{対照の感染力価}] \quad (3)$$

【 0 0 8 5 】

40

2. 結果

結果を表 7 に示す。3 回の平均値を有効数字一桁で示す。

【 0 0 8 6 】

50

【表 7】

試験例		沸点 (°C)	ウイルス不活化効果 (log減少値)
1	蟻酸イソアミル	123	約 1
2	酢酸ブチル	126	約 4
3	3-メチル-1-ブタノール	132	約 7
4	1-ペンタノール	138	約 7
5	酢酸イソアミル	142	約 2
6	trans-2-ヘキセナール	146	約 7
7	蟻酸cis-3-ヘキセニル	155	約 7
8	trans-3-ヘキセノール	155	約 7
9	cis-3-ヘキセノール	156	約 7
10	ヘキシルアルコール	156	約 4
11	trans-2-ヘキセノール	159	約 7
12	トリメチルヘキサナール	167	約 4
13	ジメトール	170	約 4
14	3-メチル-3-メトキシブタノール	174	約 7
15	ヘプチルアルコール	175	約 4
16	ベンズアルデヒド	178	約 7
17	メロナール	188	約 4
18	シクロペルタール	189	約 4
19	トリメチルヘキサノール	193	約 4
20	ジヒドロミルセノール	194	約 4
21	蟻酸リナリル	202	約 7
22	ベンジルアルコール	205	約 7
23	酢酸ベンジル	212	約 6
24	ジメチルベンジルカルビノール	215	約 4
25	フェニルエチルアルコール	219	約 7
26	ハイドラトロピックアルコール	220	約 4
27	フェニルプロピルアルコール	222	約 4
28	ハイドラトロピックアルデヒド	222	約 4
29	蟻酸フェニルエチル	226	約 7
30	ムゴール	237	約 4
31	蟻酸シトロネリル	235	約 4
32	メトキシシトロネナール	238	約 4
33	シンナミックアルコール	250	約 4
34	蟻酸シンナミル	252	約 7

【0087】

参考例 4 本発明品のコロナウイルスの不活化

1. 方法

SARS-CoV-2 JPN/Kanagawa/KUH003を試験ウイルス株として用いた。表7に示す組成の溶液27μLにウイルス浮遊液3μLを添加して混合した。室温で5分間反応させ、5分後に細胞維持培地（ダルベッコ変法イーグル培地（ナカライテスク株式会社）に牛胎児血清 2%、ペニシリン 100U/mL、ストレプトマイシン 100μg/mL、ジェネティシン G418 1mg/mLを加えたもの）を用いて10倍に希釈し細胞維持培地を用いて3倍ずつ段階希釈した。あらかじめ96穴プレートで培養していたVer oE6/TMPRSS2細胞に、1穴あたり希釈した反応液100μLを接種し、37℃、5%CO₂条件下で約1時間感染させた。感染後、希釈液をすべて

除去し、細胞維持培地を用いて2回洗浄し、新たな細胞維持培地を入れ3日間培養した。培養後、倒立位相差顕微鏡を用いて細胞の形態変化（細胞変性効果：CPE）の有無を観察し、Behrens-Karber法により50%組織培養感染量（TCID₅₀）を算出して反応液1mL当たりのウイルス感染価に換算した。水と反応させた際の感染価を対照とし、各溶液のウイルス不活化活性を下記式（4）より算出した。試験は3回行った。

ウイルス不活化効果 = 対照の $\log TCID_{50}/mL$ - 反応液の $\log TCID_{50}/mL$
対照の感染価] （4）

【0088】

2. 結果

結果を表8に示す。

【0089】

【表8】

測定対象(質量%)		ウイルス不活化効果 (log 減少値)
P.G.	水	
0	100	0
60	40	3.5
65	35	3.5
70	30	3.5
90	10	3.5

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 大崎 浩二
和歌山県和歌山市湊 1 3 3 4 花王株式会社研究所内

(72)発明者 柴田 龍之介
東京都墨田区文花 2 丁目 1 - 3 花王株式会社研究所内

Fターム(参考) 4H011 AA04 BB03 DA13 DB05 DD05 DE15