

(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
2014年7月31日(31.07.2014)

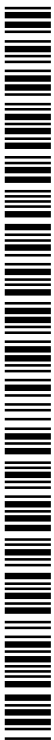


(10) 国際公開番号
WO 2014/115860 A1

- (51) 国際特許分類:
A01N 59/00 (2006.01) A01P 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/051590
- (22) 国際出願日: 2014年1月25日(25.01.2014)
- (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 2013-012398 2013年1月25日(25.01.2013) JP
- (71) 出願人: 公立大学法人大阪府立大学(OSAKA PREFECTURE UNIVERSITY PUBLIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒5998531 大阪府堺市中央区学園町1番1号 Osaka (JP). 株式会社TMC(TMC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5780921 大阪府東大阪市水走2丁目16番16号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 田島 朋子(TAJIMA Tomoko); 〒5998531 大阪府堺市中央区学園町1番1号 公立大学法人大阪府立大学内 Osaka (JP). ▲高▼畑 吉平(TAKAHATA Yoshihira); 〒5780921 大阪府東大阪市水走2丁目16番16号 株式会社TMC内 Osaka (JP). 門田 亮(MONDEN Ryo); 〒5780921 大阪府東大阪市水走2丁目16番16号 株式会社TMC内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 志村 尚司(SHIMURA Hisashi); 〒5420081 大阪府大阪市中央区南船場2-3-4 日宝長堀ビル Osaka (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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, 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, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))



WO 2014/115860 A1

(54) Title: VIRUCIDAL AGENT

(54) 発明の名称: 殺ウイルス剤

(57) Abstract: [Problem] To provide an easily handled virucidal agent having a wide virucidal spectrum. [Solution] A virucidal agent having as an active ingredient a water-soluble metasilicate such as sodium metasilicate. Specifically, by a method such as dipping, wiping, or spraying, an aqueous solution of sodium metasilicate containing at least 0.01 mg/g, preferably 0.06 mg/g, is brought into contact with a subject such as a medical instrument, a breeding cage, or animal feces at normal temperature for at least one minute, preferably about 10 minutes.

(57) 要約: 【課題】 広範囲な殺ウイルススペクトルを有し、かつ取り扱いの容易な殺ウイルス剤を提供する。【解決手段】 メタケイ酸ナトリウムなどの水溶性のメタケイ酸塩を有効成分とする殺ウイルス剤とする。具体的には、浸漬、拭き取り、噴霧などの方法により、0.01 mg/g以上、好ましくは0.06 mg/g以上のメタケイ酸ナトリウム水溶液と、医療器具や飼育ケージ、動物の糞などの対象物を常温で、1分間以上、好ましくは10分間程度接触させる。

明 細 書

発明の名称：殺ウイルス剤

技術分野

[0001] 本発明は、殺ウイルス剤に関する。

背景技術

[0002] イヌやネコは代表的な伴侶動物である。伴侶動物の増加に伴い、動物病院における院内感染が問題となりつつある。院内感染の原因の一つとして、医療器具や飼育ケージ、排泄物などに付着した細菌やウイルスの不十分な消毒がある。細菌の殺菌やウイルスの不活化には、一般にはエタノールやポピドンヨード、次亜塩素酸ナトリウム、グルタルアルデヒド、塩化ベンザルコニウムなどの4級アンモニウム塩である界面活性剤、グリシン系の界面活性剤などの各種消毒剤が使用される。

[0003] しかしながら、4級アンモニウム塩はウイルスに対してほとんど効果を示さず、グリシン系の界面活性剤が殺ウイルス作用を示したとの報告はない。エタノールはほとんどの細菌や一部のウイルスに効力を示すが、プラスチック製品やゴム製品の劣化を引き起こす。ポピドンヨードはプラスチック製品、ゴム製品にも使用できるが、その効力が弱く、また、腐食性があるので金属製品には使用できない。次亜塩素酸ナトリウムは、ほとんどの細菌やウイルスには効力を示し、パルボウイルスやノロウイルスなどエタノールには抵抗性を示すウイルスを不活化するが、腐食性を有するので医療器具やケージなどの金属製品には使用できない。また、グルタルアルデヒドはパルボウイルスやノロウイルスなどエタノールに抵抗性を示すウイルスも不活化するが、タンパク質を変性させる性質を有するのでその取扱が容易ではない。

[0004] このように、現時点では、取扱が容易で、かつ、エンベロープをターゲットとするエタノールなどが効力を示さないパルボウイルスやノロウイルスに対しても効果を示す殺ウイルス剤が存在せず、このような殺ウイルス剤が求められている。

- [0005] ところで、メタケイ酸ナトリウムは水ガラスとも呼ばれ、その高濃度溶液の粘性は高い。また、ヒトに対する安全性は高く、環境への負荷や腐食性もほとんどないなどの理由から、種々の用途に用いられている。例えば、石けんや洗剤の助剤、浄水用の凝集補助剤、陶業用の解膠剤（分散剤）、無機系の接着剤として用いられており、前記グリシン系の界面活性剤を配合した歯科用の器具、義歯、矯正装置用の洗浄用組成物にも使用されている。
- [0006] また、メタケイ酸ナトリウムを含む殺ウイルス組成物が、例えば、特許文献1（特表2005-514427号公報）、特許文献2（特表2005-514427号公報）、特許文献3（特開2012-233058号公報）、特許文献4（特開2010-057846号公報）に開示されている。
- [0007] しかしながら、これらの組成物はメタケイ酸ナトリウムの他に有効成分として殺ウイルス活性を有する成分を含み、当該組成物においてメタケイ酸ナトリウムはアルカリ剤などのいわゆるビルダーとして使用されているに過ぎない。
- [0008] 特許文献5（特表2012-522011号公報）や特許文献6（特表2012-522012号公報）にはインフルエンザウイルスやライノウイルス、肺炎菌などの細菌による気道感染症のための医薬組成物が開示されている。これらの医薬組成物は、メタケイ酸ナトリウムなどのナトリウム塩とクエン酸カルシウムなどのカルシウム塩を含み、ナトリウムイオンとカルシウムイオンの比が特定の範囲に調製された組成物である。しかしながら、メタケイ酸ナトリウムが殺ウイルス活性や殺菌性を示すことについて何も示唆していない。
- [0009] 非特許文献1には、メタケイ酸ナトリウムを含む数種類の組成物（市販品を含む）がロタウイルスに対して有効性を示したことが記載されている。しかしながら、これらの組成物は4級アンモニウム塩を含む組成物であり、非特許文献1もメタケイ酸ナトリウムが殺ウイルス作用を示すことについて何も示唆していない。また、非特許文献2には、5%（w/w）のメタケイ酸ナトリウム溶液は水胞性口炎ウイルスには無効であることが記載されている。

[0010] その他にメタケイ酸ナトリウムはFDAが食品用の殺菌剤として認可しており、食肉中の大腸菌O157やサルモネラ属菌、リステリア属菌に対して有効であることを示す報告（非特許文献3～5）もあるが、これまでのところ、メタケイ酸ナトリウムが殺ウイルス活性を示すという報告は未だ知られていない。

先行技術文献

特許文献

- [0011] 特許文献1：特表2005-514427号公報
特許文献2：特表2005-514427号公報
特許文献3：特開2012-233058号公報
特許文献4：特開2010-057846号公報
特許文献5：特表2012-522011号公報
特許文献6：特表2012-522012号公報

非特許文献

- [0012] 非特許文献1：V. Susan Springthorpe et al., J. Hyg., Camb., 1986, 97, 139-161
非特許文献2：Herbert S. Wright, Applied Microbiology, Jan. 1970, 19, 96-99
非特許文献3：Jeremy M. Adler, et al., J. of Food Science, 2012, 77, 539-544
非特許文献4：C. S. Sharma, et al., Poultry Science, 2012, 91, 719-723
非特許文献5：Sharna CS, et al., Foodborne Pathog Dis., 2012, 9, 822-828

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0013] 本発明者らは、上記の背景技術に鑑みて、鋭意研究に努めたところ、アルカリ剤として汎用されているメタケイ酸ナトリウムが、エンベロープを持つ

ヘルペスウイルスやコロナウイルスだけでなく、エンベロープを持たないパルボウイルスやカリシウイルスにも殺ウイルス作用を有することを見だし、本願発明を完成するに至った。

[0014] すなわち、本発明は、広範囲な殺ウイルススペクトルを有し、かつ取り扱いの容易な殺ウイルス剤を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0015] 本発明に係る殺ウイルス剤は、メタケイ酸ナトリウムなどのメタケイ酸塩を有効成分とする。

発明の効果

[0016] 本発明は、エンベロープを持つヘルペスウイルスやコロナウイルスだけでなく、エンベロープを持たないパルボウイルスやカリシウイルスにも殺ウイルス作用を示し、かつ取り扱いが容易な薬剤を提供する。

発明を実施するための形態

[0017] 本発明に係る殺ウイルス剤は水溶性のメタケイ酸塩を有効成分とする。メタケイ酸塩は、例えば、ナトリウム塩であり、カリウム塩であり得るが、メタケイ酸ナトリウムが好ましい。

[0018] 本発明に係る殺ウイルス剤が適用される対象物は、ウイルスの存在が疑われる場所や物であれば特に制約は受けない。例えば、歯科用リーマや義歯などの歯科向けの器械器具であり、メスやピンセット、ハサミなどの医療向けの器械器具であり、ペットを含めた各種動物用の飼育用ケージであり得る。また、病院や一般家庭、会社等の各種施設の床や壁であり、ドアノブであり、窓の取っ手であり、ソファであり、ベッドであり、机であり、照明用スイッチなどのスイッチ類であり、玩具などでもあり得る。また、ヒトを含む動物の糞便や嘔吐物も対象物となり得る。さらに、牛肉や鶏肉、野菜などの生鮮食料品や加工食品、ヒトを含む動物自身も対象物となり得る。メタケイ酸塩は腐食性がないので、金属製品を含む抗範囲な対象物に適用できる。本発明に係る殺ウイルス剤はこのような対象物に存在するウイルスに作用を及ぼす。また、メタケイ酸ナトリウムがウイルスに接触すればよいので、ウイル

スに対象物の表面に存在する場合に限らず、糞便や嘔吐物のように対象物に内在する場合でも殺ウイルス効果は発揮される。

[0019] 本発明に係る殺ウイルス剤は主としてメタケイ酸塩の水溶液として使用される。メタケイ酸塩の水溶液の濃度は、使用する対象物や接触時間によっても異なるが、その最低濃度は、メタケイ酸ナトリウムとして、例えば、0.01 mg/gであり、0.05 mg/gであり、0.1 mg/gであり得る。好ましい濃度は0.06 mg/g以上、望ましくは0.30 mg/g以上、さらに望ましくは0.6 mg/g以上である。また、その上限濃度は特に制約がないが、例えば、メタケイ酸ナトリウムとして200 mg/gであり、100 mg/gであり、50 mg/gであり、10 mg/gであり得る。

[0020] 本発明に係る殺ウイルス剤はメタケイ酸ナトリウムの水溶液を対象物と接触させることにより効果を発揮する。接触させる方法は特に問われず、例えば、メタケイ酸塩の水溶液に対象物を漬ける、メタケイ酸塩の水溶液を対象物に噴霧する、メタケイ酸塩の水溶液を対象物に塗布する、メタケイ酸塩の水溶液を含むワイパーで拭く、メタケイ酸塩を対象物に含ませる方法であり得る。もちろん、メタケイ酸ナトリウムを対象物に振りかけてもよい。

[0021] 接触時間は、メタケイ酸塩の濃度、接触温度によっても異なるが、好ましい濃度である1.2 mg/gの溶液で室温下で少なくとも1分以上、好ましくは5分以上、さらに望ましくは10分以上であり、0.6 mg/gの溶液では好ましくは5分以上である。また、接触温度は、室温又は5～35℃程度の常温でよく、特段の加温や冷却は必要としない。

[0022] 本発明に係る殺ウイルス用組成物はメタケイ酸塩と、対象物と接触させるために必要な基剤を含む。係る基剤は、例えば、水溶液にするための水であり、ワイパーにするための支持体であり、錠剤や顆粒剤などにするための賦形剤であり得る。支持体は、例えば、織布であり、不織布であり得る。賦形剤を用いて製剤化された組成物は、用時、所定濃度のメタケイ酸塩を含むように水に溶解される。

[0023] メタケイ酸塩は単独で殺ウイルス作用を示し、本発明に係る殺ウイルス用

組成物は他の殺ウイルス剤や殺菌剤を必要とはしない。本発明において、殺ウイルス作用とはウイルスを増殖できない状態にすることを意味する。また、殺ウイルス剤とはかかる殺ウイルス作用を有する化合物を意味する。もっとも、本発明に係る組成物は他の殺ウイルス剤や他の殺菌剤を含み得る。しかしながら、本発明に係る殺ウイルス用組成物は、医療用器具器械や医療施設のみならず、家庭においても使用されるものであるから、好ましくは、他の殺ウイルス剤や殺菌剤、特に取り扱いが困難であるグルタルアルデヒド、腐食性のあるヨード剤や次亜塩素酸塩を含まない。また、本発明に係る組成物はエタノールやイソプロピルアルコールなどの殺菌性アルコールを含むとメタケイ酸塩の沈殿を生じるおそれがあるので、好ましくは係るアルコールを含まない。一方で、メタケイ酸塩は大腸菌やサルモネラ属菌などの細菌についても殺菌効力を有する。従って、他の殺菌剤を併用する場合には、効力の緩和なアルキルポリアミノエチルグリシン塩及び／又はアルキルジアミノエチルグリシン塩を用いるのが好ましい。

[0024] 本発明に係る殺ウイルス用組成物は、メタケイ酸塩と対象物に接触させるための必要な基剤及び必要に応じて添加される上記殺菌剤のみを含むが、その他、必要に応じて、着色剤や香料、キレート剤など殺ウイルス作用に影響を及ぼさない任意的成分を含み得る。なお、メタケイ酸ナトリウムの水溶液はアルカリ性を示し、pH 7 付近の水溶液では沈殿を生じたり、殺ウイルス作用が失われたりするので、水溶液として用いる場合には中和の必要性はない。従って、本発明に係る組成物は中和に必要な塩酸、リン酸、硫酸などの酸は含まない。

[0025] 本発明に係る殺ウイルス剤又は殺ウイルス用組成物は、エンベロープの有無を問わず、各種のウイルスに作用する。対象となるウイルスは、例えば、ヘルペスウイルスであり、コロナウイルスであり、パルボウイルス、カリシウイルスであり、ネコ伝染性腹膜炎ウイルスであり、インフルエンザウイルスであり得る。

[0026] 次に下記の実施例に基づき本発明についてさらに説明するが、本発明は下

記の実施例に限られないのは言うまでもない。

実施例 1

[0027] [メタケイ酸ナトリウムの殺ウイルス作用]

ネコパルボウイルスPLI-IV株、ネコカリシウイルスF9株、ネコヘルペスウイルス80-1株、ネコ伝染性腹膜炎ウイルス79-1146株、オーエスキー病ウイルスYamagata S81株を用いた。ネコパルボウイルス、ネコカリシウイルス、ネコヘルペスウイルスならびにオーエスキー病ウイルスは、ネコ腎由来株化細胞CRFKで、ネコ伝染性腹膜炎ウイルスはネコ胎仔由来株化細胞fcwf-4で増殖させた。

[0028] ウイルス液0.5mlに1.2mg/g濃度のメタケイ酸ナトリウム0.5mlを加え、室温で5分間反応させた。対照としてメタケイ酸ナトリウムの代わりに滅菌蒸留水を加えたウイルス液を同様に反応させた。処理した検体は10倍階段希釈を行ない、細胞に接種してネコカリシウイルス、ネコヘルペスウイルス、ネコ伝染性腹膜炎ウイルスについては、2日間培養後、ウイルスによる細胞変性効果でウイルス感染の有無を判定し、50%組織培養感染濃度(TCID₅₀/ml)を求めた。ネコパルボウイルスについては、4日間培養後、細胞をトリプシンで剥離し、PBSで洗浄した。PBSに再浮遊後、12穴高撥水性印刷スライドグラスに塗抹し、アセトン固定を行なった。その後、一次血清としてFPVワクチン接種ネコ血清を、二次血清として、FITC標識抗ネコIgGヤギ血清を用いた間接蛍光抗体法で感染の有無を判定し、TCID₅₀/mlを求めた。その結果を表1に示す。

[0029] [表1]

ウイルス	ウイルス力価(TCID ₅₀ /ml)	
	蒸留水処理	1.2 mg/g メタケイ酸ナトリウム処理
ネコパルボウイルス	10 ^{6.0}	<10 ^{2.5}
ネコカリシウイルス	10 ^{5.5}	<10 ^{1.5}
ネコヘルペスウイルス	10 ^{5.5}	<10 ^{1.5}
ネコ伝染性腹膜炎ウイルス	10 ^{5.5}	10 ^{1.5}
オーエスキー病ウイルス	10 ^{4.5}	<10 ^{1.5}

[0030] 表1に示すように、ネコパルボウイルス、ネコカリシウイルス、ネコヘルペスウイルス、オーエスキー病ウイルスは、ウイルス液と等量の1.2 mg/gのメタケイ酸ナトリウム水溶液で室温5分間反応させることで、完全に増殖が阻止された。ネコ伝染性腹膜炎ウイルスについては、上記4種類のウイルスに比べると効果が低いが、感染濃度は1万分の1にまで低下した。

[0031] [メタケイ酸ナトリウム水溶液の濃度と反応時間による殺ウイルス作用の変化]

メタケイ酸ナトリウムの濃度による殺ウイルス作用を検討するため、ネコカリシウイルス、ネコヘルペスウイルスを用いた。メタケイ酸ナトリウムを1.2 mg/g、0.6 mg/g、0.12 mg/gの水溶液に調製し、ウイルス液0.5 mlに、0.5 mlのメタケイ酸ナトリウム水溶液を加え、室温で1分あるいは5分反応させた。10倍階段希釈後、CRFK細胞に接種した。2日間培養後、細胞変性効果でウイルス感染の有無を判定し、TCID₅₀/mlを求めた。その結果を表2に示した。

[0032] [表2]

ウイルス	メタケイ酸ナトリウム濃度 (mg/g)	反応時間(分)	ウイルスカ価(TCID ₅₀ /ml)
ネコカリシウイルス	1.2	1	<10 ^{1.5}
		5	<10 ^{1.5}
	0.6	1	10 ^{1.5}
		5	<10 ^{1.5}
	0.12	1	10 ^{4.5}
		5	10 ^{5.0}
0	5	10 ^{5.0}	
ネコヘルペスウイルス	1.2	1	<10 ^{1.5}
		5	10 ^{5.5}
	0.6	1	10 ^{5.5}
		5	10 ^{5.0}
	0.12	1	10 ^{5.5}
		5	10 ^{6.0}
0	5	10 ^{6.5}	

[0033] ネコカリシウイルスは0.6 mg/gのメタケイ酸ナトリウム水溶液で1分間処理した場合、感染濃度が1万分の1以下に低下し、5分間処理で完全に増殖

が阻止された。また、0.12 mg/gでは効果がみられなかった。一方、ネコヘルペスウイルスは、0.6 mg/g、0.12 mg/gともに、効果がみられなかった。なお、15 mg/g濃度の水溶液ではCRFK細胞に対する細胞毒性が観察され、これらの各ウイルスに対する作用は観察できなかったが、当該濃度でもメタケイ酸ナトリウム水溶液の抗ウイルス作用が失われるものではない。

[0034] [殺ウイルス作用へのタンパク質の影響]

タンパク質がメタケイ酸ナトリウムの殺ウイルス作用に与える影響を調べるため、ネコカリシウイルス液に牛胎仔血清を1 v/v%、5 v/v%、10 v/v%、20 v/v%濃度で加えたもの0.5 mlと、1.2 mg/gのメタケイ酸ナトリウム水溶液0.5 mlを室温で5分間反応させた。対照として、メタケイ酸ナトリウム水溶液の代わりに、消毒薬として汎用されているピューラックス（商品名：6 w/v%の次亜塩素酸ナトリウムを含む）を1%の次亜塩素酸ナトリウムを含むように希釈した溶液を加えたものを同様に反応させた。10倍階段希釈後、CRFK細胞に接種し、2日間培養の後、細胞変性効果でウイルス感染の有無を判定し、TCID₅₀/mlを求めた。その結果を表3に示す。

[0035] [表3]

処理	牛胎仔血清濃度 (%)	ウイルス力価 (TCID ₅₀ /ml)
1.2 mg/g メタケイ酸ナトリウム	0	10 ^{6.5}
	1	<10 ^{1.5}
	5	<10 ^{1.5}
	10	<10 ^{1.5}
	20	<10 ^{1.5}
10 mg/g ピューラックス	0	10 ^{6.5}
	1	10 ^{5.5}
	5	10 ^{5.5}
	10	10 ^{6.5}
	20	10 ^{6.0}

^{a)} 50%組織培養感染濃度(TCID₅₀/ml)

[0036] ネコカリシウイルスは、20%にまで牛胎仔血清が混じった状態でも1.2 mg/gメタケイ酸ナトリウム水溶液で完全に増殖が阻止された。一方、1%の次亜塩素酸ナトリウムを含むように希釈したピューラックスでは、1%の濃度

に牛胎仔血清を加えただけで、殺ウイルス作用が阻害された。

[0037] 以上の結果から、約1分以上、約0.3 mg/gのメタケイ酸ナトリウム水溶液と接触させることで、ネコパルボウイルスやネコカリシウイルス、ネコヘルペスウイルスに対して殺ウイルス作用が認められた。また、ネコ伝染性腹膜炎ウイルスに対しても、これらのウイルスに比べて弱いながらも、殺ウイルス作用が認められた。そして、メタケイ酸ナトリウム水溶液の殺ウイルス作用は、タンパク質の影響を受けにくいことが示された。

実施例 2

[0038] [殺菌剤入りの殺ウイルス剤の殺ウイルス作用]

次に、下記の組成からなる殺ウイルス剤（メタケイ酸ナトリウムとして9.0 mg/gを含む）の殺ウイルス効果を調べた。殺ウイルス剤とウイルス液を表4に示す容量比で混合し、室温で1分間又は5分間接触させた。対照として蒸留水とウイルス液を50%容量比で混合し、同様に接触させた。また、1%の次亜塩素酸ナトリウムを含むように希釈したピューラックスの希釈溶液についても同様に接触させ、実施例1と同様にしてウイルス力価を求めた。その結果を表4及び表5に示した。表4に示すように実施例2の殺ウイルス剤の約2倍希釈液（4.5 mg/gのメタケイ酸ナトリウム水溶液）は1分間の接触で殺ウイルス作用を示した。殺菌剤を併用した場合にはメタケイ酸ナトリウムの殺ウイルス効果が低下する傾向にあったが、殺菌剤を併用した場合でも、メタケイ酸ナトリウムの殺ウイルス効果は失われることはなかった。

[0039] (殺菌剤入り殺ウイルス剤)

無水メタケイ酸ナトリウム	0.92 g
ポリオクチルポリアミノエチルグリシン	0.06 g
ポリオキシエチレンアルキルエーテル	0.04 g
水	100.90 g

[0040]

[表4]

殺ウイルス剤(実施例2)の殺ウイルス作用(室温1分反応)

	無処理	実施例2による殺ウイルス剤			ピューラックス1%
		50%	25%	5%	
ネコパルボウイルス	NT ^{a)}	NT	NT	NT	NT
ネコカリシウイルス	10 ^{8.0}	<10 ^{1.5}	<10 ^{1.5}	10 ^{8.0}	<10 ^{1.5}
ネコヘルペスウイルス	10 ^{7.5}	<10 ^{1.5}	10 ^{5.0}	10 ^{7.0}	<10 ^{1.5}
ネコ伝染性腹膜炎ウイルス	10 ^{6.5}	<10 ^{1.5}	<10 ^{1.5}	10 ^{5.0}	<10 ^{1.5}

[0041] [表5]

殺ウイルス剤(実施例2)の殺ウイルス作用(室温5分反応)

	無処理	実施例2による殺ウイルス剤			ピューラックス1%
		50%	25%	5%	
ネコパルボウイルス	10 ^{5.5}	<10 ^{2.0}	NT	NT	10
ネコカリシウイルス	10 ^{8.0}	<10 ^{1.5}	<10 ^{1.5}	10 ^{7.5}	<10 ^{1.5}
ネコヘルペスウイルス	10 ^{7.5}	<10 ^{1.5}	10 ^{3.5}	10 ^{6.5}	<10 ^{1.5}
ネコ伝染性腹膜炎ウイルス	10 ^{6.5}	<10 ^{1.5}	<10 ^{1.5}	10 ^{4.5}	<10 ^{1.5}

実施例 3

[0042] [糞便中のウイルスに対する効果]

0.1 g のイヌ糞便にネコパルボウイルス10⁶TCID₅₀を加え、混合後、0.9 ml の6.0 mg/gメタケイ酸ナトリウム水溶液又は1%の次亜塩素酸ナトリウムを含むように希釈したピューラックス溶液0.9 mlを加えて室温で5分間反応させた。対照として、滅菌蒸留水を同様に反応させた。10倍階段希釈後、CRF K細胞に接種し、4日間培養後、間接蛍光抗体法でウイルス感染の有無を判定

し、TCID₅₀/mlを求めた。その結果を表6に示す。

[0043] [表6]

処 理	ウイルス力価(TCID ₅₀ /ml)
蒸留水	10 ^{5.0}
6.0mg/g メタケイ酸ナトリウム	<10 ^{2.5}
10mg/g ピューラックス	<10 ^{2.5}

[0044] 糞便に加えたネコパルボウイルスは6.0mg/gのメタケイ酸ナトリウム水溶液と5分接触させることで完全に増殖が阻止された。また、1%ピューラックスでも同様の阻止がみられた。

実施例 4

[0045] [布に付着したウイルスに対する効果]

布に付着したウイルスにメタケイ酸ナトリウムが殺ウイルス作用を示すかどうかを検討した。ネコカリシウイルスのウイルス液1mlに2cm×2cmの滅菌したタオルを浸し、ウイルス液をしっかりと浸み込ませた。その後、1.2mg/gのメタケイ酸ナトリウム水溶液又は培養液の5mlに30分間、浸漬した。10倍階段希釈後、CRFK細胞に接種し、2日間培養後、細胞変性効果でウイルス感染の有無を判定し、TCID₅₀/mlを求めた。対照として、ウイルス液のみ、ウイルス液1mlと1.2mg/gメタケイ酸ナトリウム水溶液5mlを反応させたものを用いた。結果を表7に示す。タオルに付着したウイルスもメタケイ酸ナトリウム水溶液に30分間浸漬することで完全に増殖が阻止された。

[表7]

処理	ウイルス力価 (TCID ₅₀ /ml)
ウイルス液に浸したタオル+培養液	10 ^{8.0}
ウイルス液に浸したタオル+メタケイ酸ナトリウム水溶液	<10 ^{1.5}
ウイルス液	10 ^{8.5}
ウイルス液+メタケイ酸ナトリウム水溶液	<10 ^{1.5}

実施例 5

[0046] [インフルエンザウイルスに対する殺ウイルス効果]

ワクチンとして用いられているA型インフルエンザウイルスA/panama/2007

/99 (H3N2) を用いた。ウイルス液と等量の1.2mg/gのメタケイ酸ナトリウム水溶液で室温5分間反応させた。10倍階段希釈後、MDCK細胞に接種し、4日間培養後、細胞変性効果でウイルス感染の有無を判定し、TCID₅₀/mlを求めた。対照として、ウイルス液と等量の滅菌蒸留水を反応させたものを用いた。その結果を表8に示す。インフルエンザウイルスも増殖が阻止された。

[表8]

処理	ウイルス力価 (TCID ₅₀ /ml)
ウイルス液+蒸留水	10 ^{6.0}
ウイルス液+メタケイ酸ナトリウム水溶液	<10 ^{1.5}

[0047] 上記に用いられたネコパルボウイルスは、パルボウイルス科パルボウイルス属に属するウイルスであり、エンベロープを有しない。ネコカリシウイルスは、カリシウイルス科ベシウイルス属に属するウイルスであり、エンベロープを有しない。ネコヘルペスウイルス（ネコウイルス性鼻気管炎ウイルス）やオーエスキー病ウイルスは、ヘルペスウイルス科バリセロウイルス属に属するウイルスであり、エンベロープを有する。ネコ伝染性腹膜炎ウイルスはコロナウイルス科アルファコロナウイルス属に属するウイルスであり、エンベロープを有する。

[0048] 同じ科や同じ属に属するウイルスは物理化学的性状が似通っているので、殺ウイルス剤に対する感受性は同じと考えられている。従って、パルボウイルス科パルボウイルス属に属するイヌパルボウイルスやブタパルボウイルス、パルボウイルス科エリスロウイルス属に属するB19ウイルス（ヒトに感染）、カリシウイルス科ベシウイルス属に属するノロウイルス（ヒトに感染）、ヘルペスウイルス科バリセロウイルス属に属する水痘・帯状疱疹ウイルス（ヒトに感染）、コロナウイルス科アルファコロナウイルス属に属する豚伝染性胃腸炎ウイルスなどにも、メタケイ酸ナトリウムは有効であると結論づけられる。もっともメタケイ酸ナトリウムはエンベロープの有無に関係なく、インフルエンザウイルスなど各種のウイルスに殺ウイルス作用があると考えられる。

産業上の利用可能性

[0049] 本発明によると、広範囲の殺ウイルススペクトルを有し、かつ、取り扱いが容易な殺ウイルス剤が提供される。

請求の範囲

- [請求項1] 水溶性のメタケイ酸塩を有効成分とする殺ウイルス剤。
- [請求項2] 塗布、噴霧、浸漬、拭く、含浸の方法によって殺ウイルス作用を発揮する組成物であって、メタケイ酸塩を有効成分とする殺ウイルス用組成物。
- [請求項3] 有効成分としてメタケイ酸塩以外の殺ウイルス作用を有する化合物及び殺菌作用を有する化合物を含まない請求項2に記載の殺ウイルス用組成物。
- [請求項4] アルキルポリアミノエチルグリシン塩及び／又はアルキルジアミノエチルグリシン塩を含む請求項2又は3に記載の殺ウイルス用組成物。
- [請求項5] メタケイ酸塩と対象物を接触させて対象物に存在するウイルスを死滅させる方法。但し対象物はヒトを含まない。
- [請求項6] 前記接触させる方法は、メタケイ酸塩の水溶液に対象物を漬けること、メタケイ酸塩の水溶液を対象物に噴霧すること、メタケイ酸の水溶液を対象物に塗布すること、メタケイ酸塩の水溶液を含むワイパーにより対象物の表面を拭くこと、メタケイ酸塩を対象物に含ませることの何れかである請求項5に記載の方法。但し、対象物はヒトを含まない。
- [請求項7] 前記メタケイ酸塩の水溶液は、メタケイ酸ナトリウムとして、0.01 mg/g以上のメタケイ酸塩を含む請求項5又は6に記載の方法。
- [請求項8] 前記メタケイ酸塩の水溶液は、アルキルポリアミノエチルグリシン塩及び／又はアルキルジアミノエチルグリシン塩を含む請求項5～7の何れか1項に記載の方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/051590

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A01N59/00(2006.01)i, A01P1/00(2006.01)i

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)
A01N59/00, A01P1/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
CAPLUS (STN), REGISTRY (STN), JSTPLUS (JDreamIII), JMEDPLUS (JDreamIII), JST7580 (JDreamIII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	Veterinary Record, 1973, Vol.93, No.24, p.620-4	1-3, 5-7 4, 6-8
Y	JP 06-271472 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 27 September 1994 (27.09.1994), paragraph [0011] & US 5429819 A & EP 0593042 B1	4, 8
Y	JP 64-025724 A (Ueno Fine Chemicals Industry, Ltd.), 27 January 1989 (27.01.1989), page 6, lower left column, lines 7 to 15 & US 5100879 A & EP 0285357 A2	4, 8

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 24 March, 2014 (24.03.14)	Date of mailing of the international search report 01 April, 2014 (01.04.14)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/051590

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2010/047108 A1 (Kirin Kyowa Foods Co., Ltd.), 29 April 2010 (29.04.2010), paragraphs [0031] to [0035] & CN 102196724 A	6-7
A	WO 2004/032626 A2 (SEQUOIA PACIFIC RESEARCH COMPANY, L.L.C.), 22 April 2004 (22.04.2004), claims & US 2006/034948 A1	1-8
A	Journal of Food Protection, 2004, Vol.67, No.7, p.1501-6	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A01N59/00(2006.01)i, A01P1/00(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A01N59/00, A01P1/00		
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 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014年		
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(STN), REGISTRY(STN), JSTPlus(JDreamIII), JMEDPlus(JDreamIII), JST7580(JDreamIII)		
C. 関連すると認められる文献		
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	Veterinary Record, 1973, Vol.93, No.24, p.620-4	1-3, 5-7
Y		4, 6-8
Y	JP 06-271472 A (松下電器産業株式会社) 1994.09.27, 段落【0011】 & US 5429819 A & EP 0593042 B1	4, 8
Y	JP 64-025724 A (株式会社上野製薬応用研究所) 1989.01.27, 第6 頁左下欄第7～15行 & US 5100879 A & EP 0285357 A2	4, 8
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの 「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 「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) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「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 「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 「&」同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 24.03.2014	国際調査報告の発送日 01.04.2014	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 太田 千香子 電話番号 03-3581-1101 内線 3441	4H 3761

C (続き) . 関連すると認められる文献		
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
Y	WO 2010/047108 A1 (キリン協和フーズ株式会社) 2010. 04. 29, 段落【0031】～【0035】 & CN 102196724 A	6-7
A	WO 2004/032626 A2 (SEQUOIA PACIFIC RESEARCH COMPANY, L. L. C.) 2004. 04. 22, 特許請求の範囲 & US 2006/034948 A1	1-8
A	Journal of Food Protection, 2004, Vol. 67, No. 7, p. 1501-6	1-8