

明 細 書

発明の名称： おしぼり及びおしぼりの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、抗菌活性及び抗ウイルス活性を有する組成物を含有したおしぼり及びこのおしぼりの製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] おしぼりとして、主としてタオル等の繊維製品を用いた貸しおしぼりや、紙や不織布を用いた使い捨ておしぼりが知られている。おしぼりは使用される環境や保管される環境によっては細菌やウイルスが付着し、増殖する虞がある。

[0003] このような細菌やウイルスに対してパラベンや高濃度のアルコールを用いることも考えられるが、肌荒れの原因となる場合もあった。そこで、特許文献1には、 ϵ -ポリリジン及びソルビン酸のアルカリ金属塩の水溶液を用いた防カビ効果を有する使い捨ておしぼりが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2009-149575号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、特許文献1の使い捨ておしぼりは、使用環境及び保管環境によっては種々の細菌及びウイルスが付着し増殖する虞があるため、種々の細菌に対する抗菌活性及び種々のウイルスに対する抗ウイルス活性を有することが望まれる。

[0006] また、貸しおしぼりは、飲食店、ショールーム、オフィス、理美容院などのレンタル先で用いられ、レンタル先で利用客に提供されている。また、貸しおしぼりは使用された後に回収され、洗浄された後に再び使用される。洗浄においては厚生労働省の「おしぼりの衛生的処理等に関する指導基準」が

定められ、洗浄後の細菌数が基準値以下であることが求められている。

[0007] しかし、貸しおしぼりは様々な環境で使用されるため、貸しおしぼりに種々の細菌やウイルスが付着し繁殖する虞があった。従って、貸しおしぼりにおいては、特定の細菌やウイルスだけでなく、種々の細菌に対する抗菌活性及び種々のウイルスに対する抗ウイルス活性を有することが求められる。

[0008] ここで、種々の細菌に対する抗菌活性及び種々のウイルスに対する抗ウイルス活性を有する組成物を得ることを目的として、特定の細菌に対する抗菌活性を有する化合物や特定のウイルスに対する抗ウイルス活性を有する化合物を複数配合することが考えられる。しかし、これらの化合物を任意に選択して複数配合すると、配合した化合物同士が反応したり、各化合物の抗菌活性や抗ウイルス活性が阻害されたりすることが多いため、種々の細菌に対する抗菌活性及び種々のウイルスに対する抗ウイルス活性を有する組成物を得ることは困難であった。

[0009] 本発明の目的は、種々の細菌に対する抗菌活性及び種々のウイルスに対する抗ウイルス活性を有するおしぼり及びおしぼりの製造方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明者らは、鋭意検討の結果、特定の金属酸化物クラスター化合物、特定の抗生物質及び特定の抗菌剤を選択すると、化合物同士が反応せず、かつ、各化合物が有する抗菌活性や抗ウイルス活性が阻害されないことを見出し、本発明を完成するに至った。

[0011] 本発明のおしぼりは、 VO_2SO_4 、 $\text{K}_{11}\text{H}[(\text{VO})_3(\text{SbW}_9\text{O}_{33})_2]$ 、 $\text{Na}_9[\text{SbW}_9\text{O}_{33}]$ 、オキサシリン及び5-クロロ-2-(2,4-ジクロロフェノキシ)フェノールを含む組成物を基材に含有させたことを特徴とする。

[0012] また、本発明のおしぼりの製造方法は、基材を準備する準備工程と、 VO_2SO_4 、 $\text{K}_{11}\text{H}[(\text{VO})_3(\text{SbW}_9\text{O}_{33})_2]$ 、 $\text{Na}_9[\text{SbW}_9\text{O}_{33}]$ 、オキサシリン及び5-クロロ-2-(2,4-ジクロロフェノキシ)フェノールを含む組成物を前記基材に含有させる含有工程とを含むことを特徴とする。

[0013] また、本発明のおしぼりの製造方法は、前記基材を洗浄する洗浄工程を含

み、前記洗浄工程は、前記含有工程よりも前に行われることを特徴とする。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、種々の細菌に対する抗菌活性及び種々のウイルスに対す

る抗ウイルス活性を有するおしぼり及びおしぼりの製造方法を提供すること

ができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の第1の実施の形態に係るおしぼりの製造工程を示すフローチャ

ートである。

[図2]本発明の第2の実施の形態に係るおしぼりの製造工程を示すフローチャ

ートである。

[図3]本発明の第3の実施の形態に係るおしぼりの製造工程を示すフローチャ

ートである。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、図面を参照して本発明のおしぼり及びおしぼりの製造方法について

説明する。本発明のおしぼりは、 VOSO_4 、 $\text{K}_{11}\text{H}(\text{VO})_3(\text{SbW}_9\text{O}_{33})^2$

、 $\text{Na}_9[\text{SbW}_9\text{O}_{33}]$ 、オキサシリソ及び5-クロロ-2-（2, 4-ジク

ロロフェノキシ）フェノールを含む組成物を基材に含有させる。本発明のお

しぼりの基材としては、タオル、不織布、紙等を用いることができる。タオ

ルの素材としては、綿等が用いられる。また、基材に所定量以上の水分を含

ませることでおしぼりとしてすることができる。

[0017] 以下、本発明の第1の実施の形態に係るおしぼりの製造方法について説明

する。本実施の形態のおしぼりにおいては、基材として主にタオルが用いら

れる。また、本実施の形態のおしぼりは、レンタル先で使用され、使用され

たタオルを回収するいわゆる貸しおしぼりである。また、本実施の形態にお

けるおしぼりの洗浄は、厚生労働省の「おしぼりの衛生的処理等に関する指

導基準」を満たすように行われる。

[0018] 図1は、第1の実施の形態に係るおしぼりの製造工程を示すフローチャ

トである。飲食店等で使用された後に回収されたタオルを洗濯機のクリーニング槽に入れ、洗剤を投入して本洗を行い（ステップS 1）、低速脱水を所定時間行う（ステップS 2）。ここで、本洗は60℃以上の所定温度、中水位にて、10分以上の所定時間行う。

[0019] 次に清浄な水を用いてクリーニング槽を高水位とし、所定温度で所定時間1回目のすすぎを行い（ステップS 3）、低速脱水を所定時間行う（ステップS 4）。さらに、清浄な水を用いてクリーニング槽を高水位とすると共に、遊離塩素が250ppmとなるようにさらし粉または次亜塩素酸ナトリウムを加え、所定温度で所定時間2回目のすすぎを行い（ステップS 5）、低速脱水を所定時間行う（ステップS 6）。

[0020] その後、清浄な水を用いてクリーニング槽を中水位とすると共に、MPM組成物を加え、所定温度で所定時間3回目のすすぎを行う（ステップS 7）。

[0021] ここで、MPM組成物は、 VO_2SO_4 、 $\text{K}_{11}\text{H}[(\text{VO})_3(\text{SbW}_9\text{O}_{33})_2]$ 、 $\text{Na}_9[\text{SbW}_9\text{O}_{33}]$ 、オキサシリン及びイルガサン（体系名：5-クロロ-2-(2,4-ジクロロフェノキシ)フェノール）を所定の割合で処方したものである。ここで、これらの化合物の配合比は特に限定されないが、MPM組成物中、 $[(\text{VO})_3(\text{SbW}_9\text{O}_{33})_2]$ の1モルに対し VO_2SO_4 は好ましくは0.1～20モル、さらに好ましくは4～8モル、 $\text{Na}_9[\text{SbW}_9\text{O}_{33}]$ は好ましくは0.1～30モル、さらに好ましくは10～20モル、オキサシリンは好ましくは0.1～30モル、さらに好ましくは5～15モル、イルガサンの配合比は好ましくは1モル以下、さらに好ましくは0.2モル以下である。

また、 VO_2SO_4 、 $\text{K}_{11}\text{H}[(\text{VO})_3(\text{SbW}_9\text{O}_{33})_2]$ 、 $\text{Na}_9[\text{SbW}_9\text{O}_{33}]$ 、オキサシリンをモル比で5.5 : 1 : 17.3 : 12.5の割合で使用することが特に好ましい。また、イルガサンの配合量はモル比で $\text{K}_{11}\text{H}[(\text{VO})_3(\text{SbW}_9\text{O}_{33})_2]$ の10%程度とする等、他の4種の化合物の配合量よりも少なくすることが特に好ましい。

[0022] MPM組成物を構成する VO_2SO_4 、 $\text{K}_{11}\text{H}[(\text{VO})_3(\text{SbW}_9\text{O}_{33})_2]$ 、 $\text{Na}_9[\text{SbW}_9\text{O}_{33}]$ は、polyoxometalates (PM化合物) と呼ばれる金属酸化物クラスターに属する化合物である。ここで、PM化合物は、ポリ酸イオンを有する金属酸化物クラスター化合物であり、PM化合物に属する各化合物は、文献2 (ジャーナルオブマテリアルケミストリー、15巻、4773-4782ページ、2005年、英国王立化学会) に記載されているように抗菌活性や抗ウイルス活性など、それぞれに特有の生物活性を有する。なお、ポリ酸とは、遷移金属元素 (W (VI)、V (V) など) によって構成される金属酸化物クラスター化合物をいい、金属原子などに酸素原子が、通常4又は6配位した四面体又は八面体を基本単位として、この基本単位が稜又は頂点を介して結合した構造を有するものである。

[0023] オキサシリンは黄色ブドウ球菌等の細菌に対する活性を示す抗生物質であり、かつ、インフルエンザウイルス等のウイルスに対して活性を示す化合物である。オキサシリンとPM化合物とを共に処方することにより、オキサシリンを単独で使用する場合よりも高い抗菌活性を得ることができる。また、イルガサンは、一般細菌に対して抗菌活性を有する化合物である。

[0024] MPM組成物を水に溶解させて水溶液として用いる場合には、MPM組成物を構成するそれぞれの化合物が最低有効濃度以上となるようにMPM水溶液を調製する。MPM水溶液中においてMPM組成物を構成する各化合物の濃度は、 VO_2SO_4 、 $\text{K}_{11}\text{H}[(\text{VO})_3(\text{SbW}_9\text{O}_{33})_2]$ 、 $\text{Na}_9[\text{SbW}_9\text{O}_{33}]$ 、オキサシリン及びイルガサンについてそれぞれ1~50、10~300、50~1500、5~200、0.01~3 $\mu\text{g}/\text{mL}$ であることが好ましく、20~40、50~150、500~1300、50~200、0.1~1 $\mu\text{g}/\text{mL}$ であることがさらに好ましい。また、MPM水溶液中においてMPM組成物を構成する各化合物の濃度は、 VO_2SO_4 、 $\text{K}_{11}\text{H}[(\text{VO})_3(\text{SbW}_9\text{O}_{33})_2]$ 、 $\text{Na}_9[\text{SbW}_9\text{O}_{33}]$ 、オキサシリン及びイルガサンについてそれぞれ25、115、1000、100、0.6 $\mu\text{g}/\text{mL}$ であることが特に好ましい。

[0025] また、MPM組成物は、100℃以下、即ち水溶液とした場合に煮沸しない範囲であれば、抗菌、抗ウイルス活性を保持することができ、高温となった場合でも比較的安定である。MPM組成物を構成する各化合物は、化合物同士が反応せず、かつ、各化合物が有する抗菌活性や抗ウイルス活性が阻害されない。また、これらは人体に対して肌荒れ等を起こさない安全性の高い化合物である。さらに、MPM組成物は、人体に蓄積しない安全性の高い化合物である。

[0026] 3回目のすすぎを終了すると、高速脱水を所定時間行う（ステップS8）。これによりタオルに所定量の水分を含ませることができ、さらにタオルにMPM組成物を含有させることができる。また、タオルにMPM組成物を含有させた後に、タオルに所定の形状を付与することにより本発明のおしぼりとすることができる。ここで、タオルを折り曲げたり、タオルを巻くことでタオルに所定の形状を付与することができる。また、所定の形状とした後に、フィルム等により包装してもよい。

クリーニング槽から排出されるMPM組成物等を含む排水は、微生物処理法により排水処理を行う処理槽に集められる。

[0027] この第1の実施の形態によれば、種々の細菌に対する抗菌活性及び種々のウイルスに対する抗ウイルス活性を有するおしぼりを製造することができる。また、有機溶媒ではなく水溶液を用い、かつ、MPM組成物を用いるため、人体に対する肌荒れ等の影響を防ぐことができる。

[0028] また、優れた抗菌活性及び優れた抗ウイルス活性を有する組成物をおしぼりに安価で含有させることができる。さらに、MPM組成物は防カビ効果も有し、防カビ効果を有する組成物をおしぼりに安価で含有させることができる。また、MPM組成物を含む排水は、微生物処理法を行う処理槽の微生物（バクテリア）に対して死滅させる等の悪影響を及ぼさない。

[0029] なお、上述の第1の実施の形態においては、3回目のすすぎの際にタオルにMPM組成物を含有させる構成としたが、タオルにMPM組成物を含有させることができる構成であれば、どの工程でタオルにMPM組成物を含有さ

せてもよい。例えば、1回目のすすぎの際や2回目のすすぎの際にタオルにMPM組成物を含有させてもよいし、高速脱水の後に後述する図2のステップS21に示す処理のようにMPM水溶液を入れたタオル浸漬槽にタオルを浸漬させることによりタオルにMPM水溶液を浸漬させてよい。また、タオルに所定の形状を付与した後に、MPM水溶液を噴霧すること等によりMPM組成物を含有させる構成としてもよい。

[0030] 次に本発明の第2の実施の形態に係るおしぼりの製造方法について説明する。なお、この第2の実施の形態に係るおしぼりの製造方法は、基材として第1の実施の形態において用いた回収されたタオルに代えて、新品のタオルを用いる構成に変更したものである。従って、第1の実施の形態と同一の構成についての詳細な説明は省略し、異なる部分のみについて詳細に説明する。

[0031] 新品のタオルをクリーニング槽に入れ、所定温度、所定の水位でドラムを回転させずに数分間予洗を行う（ステップS11）。次に、糊抜き剤及び洗練浸透剤を投入し本洗を80℃等の所定温度、所定水位にて、10分以上の所定時間行い（ステップS12）、60℃等の所定温度でクールダウンを所定時間行う（ステップS13）。

[0032] 次に、ステップS14～S17に示すすすぎ及び低速脱水を行うが、これらの処理は図1のフローチャートのステップS3～6に示す処理とそれぞれ同様であるため説明は省略する。

[0033] その後、清浄な水を用いてクリーニング槽を所定水位とすると共に、ニッカノン（日華化学（株）社製）を1g/Lと成るように加え、所定温度で所定時間3回目のすすぎを行い（ステップS18）、高速脱水を所定時間行う（ステップS19）。

[0034] 次に、高速脱水を終えたタオルをクリーニング槽から取り出し、乾燥機にて80℃において所定時間乾燥させる（ステップ20）。その後、タオルに上述のMPM組成物を含有させる（ステップS21）。ここで、MPM組成物を含有させる方法としては、特に限定されないが、MPM組成物を溶解さ

せた水溶液にタオルを浸漬させる方法や、MPM組成物を溶解させた水溶液をタオルに噴霧する方法を例示することができる。

[0035] 浸漬させる場合には、例えば、攪拌機能を備えたタオル浸漬槽に清浄な水とMPM組成物とを入れて攪拌し、MPM組成物を溶解させた水溶液（MPM水溶液）を得た後に、クリーニング槽から取り出したタオルをタオル浸漬槽に浸漬させる。このとき、MPM水溶液中におけるMPM組成物を構成する各化合物の濃度は、 VOSO_4 、 $\text{K}_{11}\text{H}[(\text{VO})_3(\text{SbW}_9\text{O}_{33})_2]$ 、 $\text{Na}_9[\text{SbW}_9\text{O}_{33}]$ 、オキサシリン及びイルガサンに対しそれぞれ25、115、1000、100、 $0.6\mu\text{g/mL}$ 以上であることが好ましい。また、タオル浸漬治具を取り付けたクレーンを用いて浸漬させてもよい。また、タオルに浮力防止錘を付けてMPM水溶液に浸漬させてもよい。次に、タオル浸漬槽においてMPM水溶液をタオルに十分浸透させた後に、タオルをタオル浸漬槽から取り出して持ち上げ、MPM水溶液がタオルから滴下するまで放置する。その後、プレス機を用いてタオルを数分間プレスする。

[0036] 次に、MPM組成物を含有させたタオルに所定の形状を付与し、包装機を用いてタオルをフィルムで包装することにより（ステップS22）、本実施の形態に係るおしぼりを製造することができる。なお、この実施の形態で用いるフィルムの水蒸気透過率は、所定値以下であることが好ましい。

クリーニング槽から排出されるMPM組成物等を含む排水は、微生物処理法により排水処理を行う処理槽に集められる。

[0037] この第2の実施の形態に係るおしぼりの製造方法によれば、種々の細菌に対する抗菌活性及び種々のウイルスに対する抗ウイルス活性を有するおしぼりを製造することができる。また、有機溶媒ではなく水溶液を用い、かつ、MPM組成物を用いるため、人体に対する肌荒れ等の影響を防ぐことができる。

[0038] また、優れた抗菌活性及び優れた抗ウイルス活性を有する組成物をおしぼりに安価で含有させることができる。さらに、MPM組成物は防カビ効果も有し、防カビ効果を有する組成物をおしぼりに安価で含有させることができ

る。また、MPM組成物を含む排水は、微生物処理法を行う処理槽の微生物（バクテリア）に対して死滅させる等の悪影響を及ぼさない。

[0039] なお、上述の第1及び第2の実施の形態において用いる洗濯機としては特に限定されない。1つのクリーニング槽を有する洗濯機を用いてもよいし、予洗・本洗・すすぎ等をそれぞれ単独槽で行うバッチ式洗濯機を用いてもよいし、予洗用・本洗用・すすぎ用等の複数の浴槽を並列に設け、タオル等の洗濯対象物を浴槽間で移動させながら洗濯を行う連続式洗濯機を用いてもよい。

[0040] また、上述の第1及び第2の実施の形態におけるおしぼりの製造工程は一例であり、基材の種類や色に応じて適宜変更してもよい。

[0041] 次に本発明の第3の実施の形態に係るおしぼりの製造方法について説明する。なお、この第3の実施の形態に係るおしぼりの製造方法は、基材として第1の実施の形態において用いたタオルに代えて、紙や不織布等を用いる構成に変更したものである。

[0042] まず、紙や不織布からなるロール状の基材と包装フィルムとがおしぼり製造機にセットされる（ステップS31）。次に、おしぼり製造機により基材は所定のサイズに折られ、折られた基材の上下からMPM水溶液が噴霧される（ステップS32）。そして、おしぼり製造機が備える回転刃により基材が所定のサイズにカットされ（ステップS33）、カットされた基材がフィルムにより包装されることにより（ステップS34）、本実施の形態のおしぼりを製造することができる。

[0043] この第3の実施の形態によれば、種々の細菌に対する抗菌活性及び種々のウイルスに対する抗ウイルス活性を有するおしぼりを製造することができる。また、有機溶媒ではなく水溶液を用い、かつ、MPM組成物を用いるため、人体に対する肌荒れ等の影響を防ぐことができる。また、優れた抗菌活性及び優れた抗ウイルス活性を有する組成物をおしぼりに安価で含有させることができる。

[0044] また、第3の実施の形態においては、基材として紙や不織布を用いるため

、優れた抗菌活性及び優れた抗ウイルス活性を有する使い捨てのおしぼりを製造することができる。さらに、MPM組成物は防カビ効果も有し、防カビ効果を有する組成物をおしぼりに安価で含有させることができる。

また、第3の実施の形態に係るおしぼりの製造方法より製造されたおしぼりは、日本清浄紙綿類工業会の紙おしぼりの衛生基準を満たすものとなる。

[0045] なお、この第3の実施の形態により製造されるおしぼりとしては、ステップS33において所定のサイズにカットされた基材を1枚ずつ個装してもよいし、ステップS33において所定のサイズにカットされた基材を複数枚ボトル等のパッケージ内に収納し、このパッケージから1枚ずつ取り出し可能な構成とした所謂ウェットティッシュとしてもよい。

[0046] 1枚ずつ取りだし可能な構成とする場合には、パッケージに設けられた取出し口から1枚ずつ取り出すのに適した折り方や巻き方により基材に形状を付与することが好ましい。

[0047] また、上述の各実施の形態においては、おしぼりにMPM組成物を含有させる構成としたが、さらにおしぼりに他の薬剤等の成分を含有させてもよい。この場合には、例えば、第3の実施の形態においてMPM水溶液にさらに他のおしぼり薬液や保湿剤等を加えて噴霧する。保湿剤としてはフルボ酸、ヒアルロン酸、ローヤルゼリー、グリセリン、ダイズエキス等が挙げられる。MPM水溶液は他のおしぼり薬液や保湿剤等の効能を阻害せず、また、MPM水溶液の抗菌、抗ウイルス活性、防カビ性能は他のおしぼり薬液や保湿剤等により阻害されない。

[0048] また、上述の各実施の形態においては、おしぼりにMPM組成物を含有させる構成としたが、MPM組成物をハンドソープ等の石鹼類に含有させてもよいし、マスクや綿棒等の衛生用品に含有させてもよい。また、トイレや浴槽、キッチン、食器、衣服等に用いる住居用洗剤、台所用洗剤、衣料用洗剤等に含有させてもよい。また、化粧水や乳液等の化粧品に含有させてもよい。また、自動車の排気フィルターにMPM組成物を含有させてもよいし、エアコンのフィルターにMPM組成物を含有させてもよい。

[0049] また、MPM水溶液をスプレー容器に充填して住居等の床や壁、住居に設置されたテーブル等のタイル、金属、プラスチック、ガラス、木等により構成される住居内の固定物及び家具等に用いる住居用抗菌・抗ウイルス剤として使用してもよい。また、MPM水溶液をスプレー容器に充填してトイレや浴槽、キッチン、衣服等に用いる台所用抗菌・抗ウイルス剤、衣料用抗菌・抗ウイルス剤として用いてもよい。また、MPM水溶液を防カビ剤として用いてもよい。なお、上述のようにMPM水溶液は他の薬剤等の成分の効能を阻害せず、また、MPM水溶液の抗菌、抗ウイルス活性は他の薬剤等により阻害されないため、MPM水溶液に他の薬剤等を含有させてもよい

[0050] ここで、 VO_2SO_4 、 $\text{K}_{11}\text{H}[(\text{VO})_3(\text{SbW}_9\text{O}_{33})_2]$ 、 $\text{Na}_9[\text{SbW}_9\text{O}_{33}]$ 、オキサシリン及びイルガサンをモル比で5.5 : 1 : 17.3 : 12.5 : 0.1となるように配合したMPM組成物を水に溶解させた場合のMPM水溶液のMIC（最小発育阻止濃度）は、表1に示すものとなる。

[0051] [表1]

分類	種類	MIC (ppm)
グラム陽性菌	<i>Staphylococcus aureus</i>	0.1
	<i>Streptococcus aureus</i>	10
	<i>Bacillus subtilis</i>	1
グラム陰性菌	<i>Escherichia coli</i>	3
	<i>Proteus Vulgaris</i>	1
	<i>Salmonella typhi</i>	1
	<i>Shigella dysenteriae</i>	3
	<i>Salmonella choleraesuis</i>	1
真菌	<i>Trichophyton floccosum</i>	10
	<i>Epidermophyton floccosum</i>	10
カビ	<i>Penicillium citrinum</i>	10
	<i>Candida albicans</i>	10

[0052] 表1に示すように、MPM水溶液に含まれるMPM組成物の濃度が低い場合であっても細菌等の微生物の発育を阻止することができ、また、MPM水溶液は広い抗菌スペクトルを有する。即ち、MPM水溶液は幅広い菌種に対して活性を有する。さらに、MPM水溶液はMRSA（メチシリン耐性黄色

ブドウ球菌) に対しても活性を有する。

また、MPM水溶液は、水溶液として安定であり、長期間の保存も可能である。

実施例

[0053] 以下、実施例を用いて本発明をさらに具体的に説明する。

[0054] (一般細菌の検査洗浄テスト)

(実施例 1-1)

まず、検体としてのタオルの洗濯機 (150Kワッシャー) を用いて洗浄、脱水及びすすぎを行った。洗濯機を用いた工程は、表2に示すように行った。即ち、本洗1回、すすぎ3回行い、本洗及びすすぎ2回目に濃度12%の次亜塩素酸ナトリウム2000ccをそれぞれ加えた。また、本洗の際にはさらに合成洗剤 (コスモクリーン) 1800cc及びTK2000 (アルカリ助剤) 500ccを加えた。また、すすぎ3回目にはMPM組成物 (配合比は、モル比で $\text{VO}_2\text{SO}_4 : \text{K}_{11}\text{H}[(\text{VO})_3(\text{SbWO}_{33})_2] : \text{Na}_9[\text{SbW}_9\text{O}_{33}]$: オキサシリン : イルガサン = 5.5 : 1 : 17.3 : 12.5 : 0.1 でそれぞれ25、115、1000、100、0.6 $\mu\text{g}/\text{mL}$ を含むMPM水溶液 100ccを加えた。

[0055] [表2]

工程	時間(分)	洗剤等	使用量
本洗 温度65℃ 中水位	10	次亜塩素酸Na(aq)	2000cc
		コスモクリーン	1800cc
		TK2000	500cc
低速脱水	1	—	—
すすぎ1 温度40℃ 高水位	3	—	—
低速脱水	1	—	—
すすぎ2 高水位	3	次亜塩素酸Na(aq)	2000cc
低速脱水	1	—	—
すすぎ3 中水位	5	MPM水溶液	100cc
高速脱水	4.5	—	—

[0056] 次に、ストマッカー法により抽出液を得て試料とした。即ち、ストマッカ

一用滅菌ポリ袋にタオル1枚及び滅菌生理食塩水100mlを入れ、ストマッカーで3分間程度処理して抽出液を得た。ストマッカー法により抽出液を得る際に用いるタオルとして、洗浄を行った直後のタオル、洗浄後1週間工場にて常温保管したタオル、洗浄後2週間工場にて常温保管したタオルの3種類を用いた。また、各条件について、2つの検体（タオル）について洗浄テストを行った。

[0057] 次に試料1mlを採り、滅菌生理食塩水を用いて、4～5段階まで10倍希釈を行い、滅菌ペトリ皿に希釈液1mlずつを入れた。これにあらかじめ溶解して約45℃に保った標準寒天培地約15mlを加え、静かに回転混合して冷却凝固させ、さらに標準寒天培地約5mlを重ねて静置した。

[0058] 凝固後、これを倒置して35℃で2日間培養した後、発生した集落を数え、計算により細菌数を算定した。1つの検体（タオル）についての試料をペトリ皿で培養した一般細菌の細菌数をA-1、もう1つの検体（タオル）についての試料をペトリ皿で培養した一般細菌の細菌数をA-2として表3に示した。

[0059] （実施例1-2）

すすぎ3回目に加えるMPM水溶液の量を150ccとした以外は、実施例1-1と同様の処理を行った。また、1つの検体（タオル）についての試料をペトリ皿で培養した一般細菌の細菌数をB-1、もう1つの検体（タオル）についての試料をペトリ皿で培養した一般細菌の細菌数をB-2として表3に示した。

[0060]

[表3]

菌検査結果	【一般細菌数】/g			
	A-1	A-2	B-1	B-2
当日に検査機関に持込、検査機関で2日間35℃で保管培養後菌検査を行ったもの	72,000	91,000	58,000	47,000
洗浄後1週間工場にて常温保管、その後検査機関に提出検査機関に持込、検査機関で2日間35℃で保管培養後菌検査を行ったもの	61,000	58,000	17,000	17,000
洗浄後2週間工場にて常温保管、その後検査機関に提出検査機関に持込、検査機関で2日間35℃で保管培養後菌検査を行ったもの	55,000	59,000	31,000	28,000

[0061] 表2に示すようにMPM水溶液を多く入れた方が、菌の増殖を抑制することができることが分かった。また、最初の1週間で菌が減少することが分かった。また、2週間目でもほとんど菌の増殖が見られなかった。従って、MPM組成物の一般細菌に対する活性が示された。

[0062] (ウイルスの検査洗浄テスト)

(実施例2-1)

実施例1-1と同様に洗濯機を用いてタオルの洗浄、すすぎ及び脱水を行った。その後、タオルにインフルエンザウイルスを噴霧し、インフルエンザウイルス噴霧1時間後に、ストマッカー法により抽出液を得て試料とした。

[0063] 次に試料1mlを採り、滅菌希釈水を用いて、4～5段階まで10倍希釈を行い、滅菌ペトリ皿に希釈液1mlずつを入れた。これにあらかじめ溶解して約45℃に保った標準寒天培地約15mlを加え、静かに回転混合して冷却凝固させ、さらに標準寒天培地約5mlを重ねて静置した。

[0064] 凝固後、これを倒置して35℃で2日間培養した後、細胞内ウイルス粒子の変動を蛍光顕微鏡により観察し、発生した集落を数え、計算によりウイルス感染力価を算定した。なお、この操作を4つの検体について行い、それぞれの結果及び平均値を表4に示した。

[0065] (実施例2-2)

すすぎ3回目に加えるMPM水溶液の量を150ccとした以外は、実施

例 2－1 と同様の処理を行った。なお、この操作は 4 つの検体について行い、それぞれの結果及び平均値を表 3 に示した。

[0066] (比較例 2－1)

すすぎ 3 回目に MPM 水溶液を加えなかった以外は、実施例 2－1 と同様の処理を行った。なお、この操作は 4 つの検体について行い、それぞれの結果及び平均値を表 4 に示した。

[0067] [表4]

	検体番号	ウイルス感染価	平均ウイルス感染価
実施例 2－1	1	1.5×10^3 PFU/mL	1.15×10^3 PFU/mL
	2	4×10^2 PFU/mL	
	3	2.6×10^3 PFU/mL	
	4	1×10^2 PFU/mL	
実施例 2－2	1	1.5×10^2 PFU/mL	2.5×10^2 PFU/mL
	2	4.5×10^2 PFU/mL	
	3	1.25×10^2 PFU/mL	
	4	2.75×10^2 PFU/mL	
比較例 2－1	1	8.25×10^4 PFU/mL	7.06×10^4 PFU/mL
	2	5.75×10^4 PFU/mL	
	3	4.75×10^4 PFU/mL	
	4	9.5×10^4 PFU/mL	

[0068] これらの結果より MPM 組成物を用いた場合には、MPM 組成物を用いない場合に比べて平均ウイルス感染価が約 $1 / 100$ となり、MPM 組成物の抗ウイルス効果が示された。

[0069] (セレウス菌の検査洗浄テスト)

(実施例 3－1)

実施例 1－1 と同様に洗濯機を用いてタオルの洗浄、すすぎ及び脱水を行った。その後、このタオルを検体として、JIS L 1902:2008 「繊維製品の抗菌性試験方法及び抗菌効果」における 10 定量試験の 10.1 菌液吸収法に基づいて検体の抗菌力試験を行った。この抗菌力試験においては、Bacillus cereus IF013494 (セレウス菌) の 1 菌株を用いた。また、検体に対する高圧蒸気滅菌 (121℃、15 分間) は行わなかった。また、対照としては、すすぎ 3 回目に MPM 水溶液を加えなかったタオルを用いた。

。

セレウス菌の接種直後及び37℃、18時間培養後の試験片中の生菌数を測定し、表5に示した。

[0070] [表5]

試験菌	区分	試験片	試験片1個当たりの生菌数		
			測定-1	測定-2	測定-3
セレウス菌	接種直後	対照	1.9×10^4	1.9×10^4	2.0×10^4
	37℃ 18時間 培養後	検体	1.6×10^2 ※	1.9×10^2 ※	2.8×10^2 ※
		対照	2.3×10^6	1.5×10^6	1.8×10^6

対照:標準布(綿)

菌液調製溶液:1/20濃度のニュートリエント培地

生菌数の測定法:混釈平板培養法

※ 試験菌以外の菌を含む

[0071] (実施例3-2)

抗菌力試験において用いる菌の種類を*Bacillus cereus* IF013494 (セレウス菌, 芽胞) とした以外は、実施例3-1と同様に試験を行った。結果を表6に示す。

[0072] [表6]

試験菌	区分	試験片	試験片1個当たりの生菌数		
			測定-1	測定-2	測定-3
セレウス菌 (芽胞)	接種直後	対照	1.7×10^4	1.5×10^4	1.9×10^4
	37℃ 18時間 培養後	検体	1.7×10^4	1.3×10^4	1.6×10^4
		対照	2.8×10^5	1.8×10^5	1.6×10^5

対照:標準布(綿)

菌液調製溶液:1/20濃度のニュートリエント培地

生菌数の測定法:混釈平板培養法

[0073] 表5及び表6に示す結果よりMPM組成物を用いた場合には、MPM組成物を用いない場合に比べてセレウス菌及びセレウス菌(芽胞)の生菌数を抑制することができ、MPM組成物の抗セレウス菌効果が示された。

[0074] (MRSAの検査洗浄テスト)

(実施例4-1)

実施例1-1と同様に洗濯機を用いてタオルの洗浄、すすぎ及び脱水を行い、ストマッカー法により抽出液を得て、試料とした。この試料を希釈した検体希釈液（1／20濃度のNutrient Brothで調製した検体の100倍、1000倍、10000倍希釈液）10mLに試験菌液を0.1mL接種し、試験液とした。

[0075] ここで、試験菌液は、試験菌（Staphylococcus aureus, IID 1677 (MRSA)）をNutrient Agar (Difco)で37℃±1℃、16～20時間培養した後、1／20濃度のNutrient Broth (Difco)に浮遊させ、菌数が10⁶～10⁷/mLとなるように調製したものをを用いた。

[0076] 試験液を37℃±1℃で保存し、開始時、15秒、1時間及び24時間後の試験液を菌数測定用培地上で直ちに10倍に希釈し、試験液中の生菌数を用いて測定した。なお、菌数測定用培地は、SCDL P寒天培地（日本製薬株式会社製）を混釈平板培養法により35℃±1℃で2日間培養した。

[0077] また、対照として、1／20濃度のNutrient Brothを用いて同様に試験を行い、開始時、1時間及び24時間後について生菌数の測定を行った。結果を表7に示す。

[0078] [表7]

試験菌	対象	濃度	生菌数(/mL)			
			開始時*	15秒後	1時間後	24時間後
MRSA	検体	100倍希釈液	7.3×10 ⁴	6.0×10 ⁴	7.0×10 ⁴	1.4×10 ³
		1000倍希釈液	7.3×10 ⁴	5.4×10 ⁴	6.1×10 ⁴	5.0×10 ²
		10000倍希釈液	7.3×10 ⁴	6.0×10 ⁴	5.6×10 ⁴	4.1×10 ⁴
	対照	—	7.3×10 ⁴	***	6.7×10 ⁴	1.0×10 ⁷

*: 菌液接種直後の対照の生菌数を測定し、開始時とした。

対照: 1/20濃度のNutrient Broth

***: 実施せず

[0079] 表7に示すように、MPM組成物を用いた場合には、MPM組成物を用いない場合に比べてMRSAの生菌数を抑制することができ、MPM組成物の

抗MRSA効果が示された。

[0080] (排水の測定)

実施例1-1のように洗濯機を用いた工程で排出されるMPM組成物を含む排水を処理槽に集めた。この処理槽の排水について、水素イオン濃度(pH)、化学的酸素要求量(COD)、生物化学的酸素要求量(BOD)及び浮遊物質(SS)、ヘキサン抽出物質、大腸菌群数、全窒素及び全りん各項目について測定を行った。なお、測定は日時を変えて計3回行った。結果を表8に示す。

[0081] [表8]

項目	単位	測定結果			測定(計量)の方法
		測定-1	測定-2	測定-3	
水素イオン濃度(pH)	—	7.8 (21℃)	7.9 (14℃)	8.0(14℃)	JIS 0102 12.1
化学的酸素要求量(COD)	mg/L	16	15	37	JIS 0102 17
生物化学的酸素要求量(BOD)	mg/L	4.8	1.7	5.8	JIS 0102 21及び32.3
浮遊物質(SS)	mg/L	9	3	10	昭46 環告第59号付表9
ヘキサン抽出物質	mg/L	2	1未満	1	昭49 環告第64号付表4
大腸菌群数	個/mL	検出しない	検出しない	検出しない	昭37 厚建令第1号
全窒素	mg/L	6.8	2.0	2.4	JIS 0102 45.1
全りん	mg/L	1.9	3.5	10	JIS 0102 46.3.1

[0082] 表8に示すように処理槽の排水は、環境基準を満たし、微生物処理法を行う処理槽の微生物(バクテリア)に対して死滅させる等の悪影響を及ぼさない。

請求の範囲

[請求項1]

VO S O₄、K¹¹H [(VO)³ (S b W⁹O³³)²]、Na⁹ [S b W⁹O³³

]、オキサシリソ及び五-クロロ-2- (2, 4-ジクロロフェノキ

シ) フェノールを含む組成物を基材に含有させたことを特徴とするお

しぼり。

[請求項2]

基材を準備する準備工程と、

VO S O₄、K¹¹H [(VO)³ (S b W⁹O³³)²]、Na⁹ [S b W⁹O³³

]、オキサシリソ及び五-クロロ-2- (2, 4-ジクロロフェノキ

シ) フェノールを含む組成物を前記基材に含有させる含有工程と

を含むことを特徴とするおしぼりの製造方法。

[請求項3]

前記基材を洗浄する洗浄工程を含み、

前記洗浄工程は、前記含有工程よりも前に行われることを特徴とす

る請求項2記載のおしぼりの製造方法。