

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4854479号
(P4854479)

(45) 発行日 平成24年1月18日(2012.1.18)

(24) 登録日 平成23年11月4日(2011.11.4)

(51) Int.Cl.

F 1

D06F 39/00	(2006.01)	D06F 39/00	Z
A61L 2/02	(2006.01)	A61L 2/02	Z
A61L 2/16	(2006.01)	A61L 2/16	A
C02F 1/50	(2006.01)	C02F 1/50	510A
C02F 1/46	(2006.01)	C02F 1/50	520A

請求項の数 2 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2006-310875 (P2006-310875)
 (22) 出願日 平成18年11月17日 (2006.11.17)
 (65) 公開番号 特開2008-49110 (P2008-49110A)
 (43) 公開日 平成20年3月6日 (2008.3.6)
 審査請求日 平成21年3月27日 (2009.3.27)
 (31) 優先権主張番号 特願2006-22645 (P2006-22645)
 (32) 優先日 平成18年1月31日 (2006.1.31)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)
 (31) 優先権主張番号 特願2006-202655 (P2006-202655)
 (32) 優先日 平成18年7月26日 (2006.7.26)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (74) 代理人 100099922
 弁理士 甲田 一幸
 (72) 発明者 池水 麦平
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内
 審査官 長谷井 雅昭

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】物質の殺菌方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

水に浸漬した銀電極での電気分解によって水に銀イオンを溶出させ、溶出された銀イオンが添加された水を、物質に接触させることによって銀イオンを物質に付着させ、

銀イオンを付着させた物質に可視光を照射することにより、銀イオンと可視光との相互作用によって物質を殺菌処理することを特徴とする、物質の殺菌方法。

【請求項2】

前記物質は纖維構造体である、請求項1に記載の物質の殺菌方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、物質の殺菌方法に関し、特定的には殺菌作用を高めることが可能な、物質の殺菌方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、衣類を乾燥させるために、加熱作用がある赤外線等を含む光を衣類に照射する洗濯乾燥機が、たとえば、特開2005-152193号公報(特許文献1)、特開2005-168687号公報(特許文献2)、特開2005-177081号公報(特許文献3)で提案されている。

【0003】

10

20

また、外槽の上板、水槽および外蓋等に付着した有機物質からなる汚物を分解して除去するために紫外線を照射する電気洗濯機が、たとえば、特開平9-135992号公報(特許文献4)で提案され、雑菌の繁殖によって洗濯物にいやな臭いのつくことを防止するために洗濯物に紫外線を照射する洗濯機が、たとえば、特開平10-43481号公報(特許文献5)で提案されている。

【0004】

さらに、洗濯物に付着している雑菌を死滅させるように殺菌作用を付与し、または、洗濯物に付着している雑菌の繁殖を抑制するように抗菌作用を付与するために、銀イオンを洗濯物に付与する洗濯機が、たとえば、実開平5-74487号公報(特許文献6)、特開2001-276484号公報(特許文献7)、特開2003-290594号公報(特許文献8)、特開2004-215817号公報(特許文献9)、特開2004-321313号公報(特許文献10)で提案されている。

10

【0005】

さらにまた、乾燥効率を高めるために、ヒートポンプ装置を用いて衣類を乾燥させるドラム式洗濯乾燥機または衣類乾燥装置が、たとえば、特開2004-229954号公報(特許文献11)、特開2005-304987号公報(特許文献12)で提案されている。

【0006】

なお、槽内を照明するために照明ランプを取り付けた洗濯機が、たとえば、特開平5-245292号公報(特許文献13)、特開平6-190186号公報(特許文献14)、特開平6-327887号公報(特許文献15)、特開2000-157781号公報(特許文献16)で提案されている。

20

【特許文献1】特開2005-152193号公報

【特許文献2】特開2005-168687号公報

【特許文献3】特開2005-177081号公報

【特許文献4】特開平9-135992号公報

【特許文献5】特開平10-43481号公報

【特許文献6】実開平5-74487号公報

【特許文献7】特開2001-276484号公報

【特許文献8】特開2003-290594号公報

30

【特許文献9】特開2004-215817号公報

【特許文献10】特開2004-321313号公報

【特許文献11】特開2004-229954号公報

【特許文献12】特開2005-304987号公報

【特許文献13】特開平5-245292号公報

【特許文献14】特開平6-190186号公報

【特許文献15】特開平6-327887号公報

【特許文献16】特開2000-157781号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0007】

しかしながら、衣類を乾燥するために加熱作用がある赤外線等を含む光を衣類に照射する場合、衣類の温度を上昇させることによって殺菌することができるが、高温に加熱されるために衣類が損傷するという問題がある。また、この場合、衣類を乾燥させなければ、衣類を殺菌処理することができないため、洗濯乾燥機にて洗濯しても乾燥させたくない衣類等に対しては殺菌処理を施すことができないという問題がある。

【0008】

また、殺菌処理のために紫外線を照射する洗濯機では、紫外線の照射によって、洗濯機を構成する合成樹脂等が劣化したり、衣類等の洗濯物が退色したり、黄変したりするという問題がある。

50

【0009】

さらに、銀イオンを洗濯物に付与する洗濯機では、所望の抗菌作用、殺菌作用を得るためにには、所定量以上の銀イオンを洗濯物に付与する必要があるので、洗濯物の量、使用水量等によっては、十分な抗菌作用、殺菌作用を得ることができないという問題がある。

【0010】

さらにまた、乾燥効率を高めるためにヒートポンプ装置を用いて衣類を乾燥させるドラム式洗濯乾燥機または衣類乾燥装置では、低温で衣類を乾燥させるために、雑菌が死滅する温度である65～80程度に装置内の温度が到達しない場合がある。このため、ヒートポンプ装置を用いて衣類を乾燥させる場合、その熱による殺菌効果は不十分となる場合がある。

10

【0011】

そこで、この発明の目的は、殺菌対象となる物質を高温に加熱する必要がなく、必ずしも乾燥状態にする必要もないとともに、殺菌対象となる物質に劣化、退色等をもたらさないで、殺菌対象となる物質が損傷することができなく、十分な殺菌作用を得ることが可能な、物質の殺菌方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】**【0012】**

この発明に従った物質の殺菌方法は、水に浸漬した銀電極での電気分解によって水に銀イオンを溶出させ、溶出された銀イオンが添加された水を、物質に接触させることによって銀イオンを物質に付着させ、銀イオンを付着させた物質に可視光を照射することにより、銀イオンと可視光との相互作用によって物質を殺菌処理することを特徴とするものである。

20

【0013】

さらに、この発明の物質の殺菌方法においては、物質は纖維構造体であるのが好ましい

【発明の効果】**【0020】**

この発明によれば、殺菌対象となる物質を高温に加熱する必要がなく、必ずしも乾燥状態にする必要もなく、殺菌対象となる物質に劣化、退色等をもたらさないで、殺菌対象となる物質が損傷することができなく、簡単な工程で十分な殺菌作用を得ることができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】**【0021】**

前述した背景技術における問題点の検討に基づいて、本発明者は、さまざまな局面から物質の殺菌方法を検討して鋭意研究を重ねた。その結果、銀イオンを付着させた物質に、さらに光を照射することによって殺菌作用を向上させることができることを見出した。このような発明者の知見に基づいて本発明はなされたものである。

【0022】

この発明に従った物質の殺菌方法は、銀イオンを付着させた物質に光を照射することによって殺菌することを特徴とするものである。

【0023】

この発明の殺菌方法においては、銀イオンを付着させた物質に、さらに光を照射することによって殺菌作用を向上させることができる。また、殺菌対象となる物質を加熱しないで、必ずしも乾燥状態にする必要もなく、銀イオンを付着させた物質に光を照射するだけで殺菌作用を向上させることができる。さらに、銀イオンを付着させた物質に光を照射するだけで、雑菌等の微生物の繁殖をより効果的に抑制することができる。なお、物質に銀イオンを付着させるだけの殺菌方法に比べて、本発明の殺菌方法によれば、少ない銀の使用量で所定の殺菌作用を得ることができる。

40

【0024】

したがって、合成樹脂等からなる構造物や、衣類、布団、敷物等の纖維構造体だけでなく、種々の物質を殺菌処理することができ、殺菌対象となる物質が損傷することができなく、

50

十分な殺菌作用を得ることができる。

【0025】

この発明の物質の殺菌方法においては、物質に銀イオンを付着させた後に光を照射することが好ましい。銀イオンの付着とは、銀イオンを含む物質を殺菌対象となる物質に接触させ、それによって銀を含む物質を殺菌対象となる物質に付着させることである。物質への銀イオンの付着は、銀イオンを含む水、溶剤等の液体や超臨界流体等に物質を浸漬すること、銀イオンを含む水等の少量の液体を霧状に噴霧すること等によって行われてもよい。銀イオンを含む水等の液体は、銀を含む電極を用いた電解によって作製してもよく、電解によるもの以外に、水等の液体に浸漬することにより、銀イオンが徐放または溶解することができる構造を有する銀イオン含有物質を使用して作製してもよい。銀イオン含有物質の具体例としては、銀イオンを担持しているゼオライト、シリカゲル、ガラス、リン酸カルシウム、リン酸ジルコニウム、ケイ酸塩、酸化チタン、ウィスカーやセラミックス等、またはこれらの物質を含む樹脂や繊維等を挙げることができる。また、硝酸銀、塩化銀などの銀化合物を溶解するなどしてもよい。

【0026】

光照射手段としては、蛍光灯、電球、発光ダイオード（LED）等を用いることができる。光照射手段は、殺菌灯、紫外線（UV）ランプ等のように紫外域の光を主に含む光源、近紫外線を照射するブラックライト等のように近紫外域の光を主に含む光源、ハロゲンヒーター等のように赤外域の光を主に含む光源であってもよいが、蛍光灯、白熱灯、発光ダイオード（白色、青色、赤色、緑色などのLED）、可視光レーザー等のように可視光を主に含む光源を用いるのが好ましい。

【0027】

この発明の物質の殺菌方法において、可視光を主に含む光を照射することによって、殺菌作用をより向上させることができるとともに、紫外線による物質の劣化、黄変、退色等の損傷を防止することができる。

【0028】

さらに、この発明の物質の殺菌方法においては、物質は繊維構造体であるのが好ましい。この場合、衣類、タオル、布団、敷物、不織布、紙、グラスウール、スチールウール等の有機、無機、金属の各種材料の繊維からなる繊維構造体を殺菌することができ、たとえば、洗濯機、乾燥機、洗濯乾燥機等の繊維構造体の処理装置に本発明の殺菌方法を適用することができる。また、繊維構造体は、表面積が大きく、また液体に接触させると液体を含みやすいため、銀イオン水などの銀イオン水を含む液体に浸漬することによって、容易に銀イオンを付着させることができる。

【0029】

さらにまた、この発明の物質の殺菌方法は、光を照射することを低温、たとえば、30～80の温度で行なうことが好ましく、40～65の温度で行なうのがさらに好ましい。この場合、たとえば、ヒートポンプ装置を用いた低温乾燥等において本発明の殺菌方法を適用することによって、低温下で殺菌作用を向上させることができる。

【0030】

また、LED、蛍光灯という光照射手段は、温度が高い条件で使用すると、寿命が短くなってしまう。特に、LEDの場合、温度が高くなると、光出力が低下し、発光効率が低下し、その結果、消費電力が高くなるという問題も生じる。しかし、低温で光を照射すると、上記のような問題が生じるのを抑制することができ、光照射手段の寿命を長くすることができ、消費電力を低くすることができる。

【0031】

なお、この発明の物質の殺菌方法においては、物質に光を所定の照度以上で照射することが好ましい。この場合、所定の照度以上で物質に光を照射することによって殺菌作用をより向上させることができる。

【0032】

この発明の物質の殺菌方法においては、銀イオンは、電解により生成される銀イオンで

あることが好ましい。この場合、光照射による殺菌作用を向上させることができる。

【0033】

この発明の水の殺菌方法においては、銀イオンを含む水に光を照射することによって、水に対する殺菌の効果を向上させることができる。

【実施例】

【0034】

本発明の方法の一つの実施例として、殺菌対象の物質の一例としてポリエステルを用いて、銀イオンをポリエステルに付着させた後に、各種の光を照射することによって殺菌効果の有無を調べた。

【0035】

具体的には、銀イオンを付着させた試料に光を照射した後の抗菌効果の試験を行った。

【0036】

この試験に用いた試料は、平板状のポリエステルに銀イオン水を付着させ、乾燥させたものである。銀イオン水は、八尾市の水道水を用いて、銀電極から電解によって水中に銀イオンを溶出することによって作製した。

【0037】

光照射条件を、白色蛍光灯、ブラックライト、光照射なしの3条件とし、試料の表面への銀付着量を0(銀イオン水の付着処理なし)、5、10、20ng/cm²とした。抗菌試験は、抗菌製品技術協議会の光照射フィルム密着法にて行った。この方法は、試料に約1.0×10⁵CFUの菌を含む菌液を付着させ、照射時間として24時間経過した後の菌数を測定する方法である。菌としては、黄色ブドウ球菌を用いた。白色蛍光灯は、20Wのものを使用し、サンプル付近の明るさ(照度)が5000ルクスとなる距離にサンプルを置いた。ブラックライトも同様に20Wのものを使用し、光源とサンプルの距離は、白色蛍光灯と同じになるようにした。

【0038】

その結果を表1と図1に示す。表1は、各光照射条件と銀付着量毎の試験後の菌数(単位:CFU)との関係を示す。図1は、試料への銀付着量と試料に存在する菌数との関係を示すグラフである。なお、グラフは、菌数の測定値が下限値(10CFU)以下のときの菌数を10CFUとみなして作図している。

【0039】

【表1】

		銀付着量(ng/cm ²)			
		0	5	10	20
光照射条件	光照射なし	1.4×10 ⁵	8.0×10 ⁴	3.4×10 ²	<10
	ブラックライト	2.2×10 ⁵	7.1×10 ⁴	<10	<10
	白色蛍光灯	3.4×10 ⁵	<10	<10	<10

【0040】

表1と図1に示したように、光を照射しなくても、銀付着量が20ng/cm²であれば、十分な殺菌作用が認められた。この試料では、表面に銀イオン水の蒸発残留物が付着し、それが菌液を滴下した時に再度溶解し、銀イオンによる殺菌作用が発揮されたと考えられる。

【0041】

また、光を照射することによって、殺菌作用が向上していることがわかる。銀付着量が10ng/cm²の試料では、ブラックライト、白色蛍光灯の照射で殺菌作用が向上しているが、銀付着量が5ng/cm²のような銀付着量が少ない条件では、主に可視光を含む白色蛍光灯を照射する方が、主に近紫外光を含むブラックライトを照射するよりも殺菌作用が向上することが認められた。

10

20

30

40

50

【0042】

本試験方法では、前述のように乾燥したサンプルに菌液という形で水を加えて評価している。そのため、表面に付着した銀イオン水の蒸発残留物が、溶解して銀イオンとなり、その銀イオンに光が照射されることにより、殺菌作用が向上したものと考えられる。

【0043】

基本的には、完全に乾燥した条件（たとえば水分活性が0.5以下となるような条件）では菌は死滅する。しかし、一般環境中においては、そこまで乾燥されることはない。

【0044】

例えば乾燥機などで十分に乾燥した洗濯物であっても、纖維の分子の表面や結晶内に水分を含んでいる。そのため、特に湿潤な環境でなくとも、一般環境中では至る所に菌が生息している。特に低温で乾燥したものであれば、このような形で含まれる水分はより大きい。

10

【0045】

従って、乾燥したサンプルにおける殺菌作用の評価方法として、水を加えることは、JIS Z 2801、JIS L 1902などでも行われている一般的な方法であり、不適切な方法ではない。また、本発明において乾燥した物が殺菌の対象であっても、菌が生存できる環境であれば、水分が存在するため、本試験で確認された効果も発揮される。菌が生存できない程度に完全に乾燥した環境であれば殺菌する必要はなく、問題ない。

【0046】

また、上記の試験にて、銀付着量が 5 ng/cm^2 の試料に、主に可視光を含む白色蛍光灯を照射し、その照度（ルクス）を変化させた場合において試験後の菌数（単位：CFU）の変化を調べた。その結果を図2に示す。図2は、白色蛍光灯の照度と試料に存在する菌数との関係を示すグラフである。

20

【0047】

図2に示すように、光照射なしのときの菌数は 8.0×10^4 CFUであるのに対して、照度が1000ルクスのときの菌数は 3.20×10^3 CFUであり、照度が500ルクスのときの菌数は10CFU以下程度であった。このように、光の強度（照度）によって本発明の方法による殺菌作用に変化が認められた。銀イオンを付着させた物質に少なくとも所定の照度以上で光を照射することにより、殺菌作用をより向上させることができるがわかる。

30

【0048】

また、グラフから読み取ると、光照射なしに対して菌数が2桁減少するのは1900ルクス付近であった。今回実施した光照射フィルム密着法では、抗菌効果の有無の判定を菌数が2桁減少しているか否かで判定する。また、菌数が2桁減少するというのは、JIS Z 2801やJIS L 1902などでも用いられており、一般的な抗菌効果の判断基準である。従って、殺菌作用を向上させるという観点から、所定の照度以上で光を照射するのが望ましいが、照射対象の位置での照度が1900ルクス以上であれば、より望ましい。

【0049】

さらに、上記の試験にて、銀付着量が 5 ng/cm^2 の試料に、主に可視光を含む白色蛍光灯を照度5000ルクスで照射し、その照射時間を変化させた場合（銀あり光あり）において試験後の菌数（単位：CFU）の経時変化を調べた。比較として、銀付着量が 5 ng/cm^2 の試料に光を照射しない状態で時間を経過させたもの（銀あり光なし）、銀イオンを付着させないで白色蛍光灯を照度5000ルクスで照射し、その照射時間を変化させたもの（銀なし光あり）、銀イオンを付着させないで光も照射しない状態で時間を経過させたもの（銀なし光なし）についても、菌数の経時変化を調べた。その結果を図3に示す。図3は、経過時間と試料に存在する菌数との関係を示すグラフである。

40

【0050】

図3に示すように、銀付着量が 5 ng/cm^2 の試料に、主に可視光を含む白色蛍光灯を照度5000ルクスで照射し、その照射時間を変化させた場合（銀あり光あり）、非常

50

に短時間の照射時間（1時間）で菌数が減少していることがわかる。したがって、洗濯機または洗濯乾燥機の運転中などで光を照射することによって殺菌作用を向上させることができる。たとえば、洗濯乾燥機の乾燥工程で光を照射することが好ましい。

【0051】

さらにまた、上記の試験にて、試料に付着される銀イオンの生成方法を異らせた場合において試験後の菌数（単位：C F U）を調べた。銀イオンの生成方法としては、上記の試験と同様に、水道水に浸漬した銀電極から電解（電気分解）によって水中に銀イオンを溶出することによって得られた銀イオン水（電解銀イオン水）を使用して作製した試料と、試薬の塩化銀（A g C l）を水に溶かして得られた銀イオン水（A g C l水溶液）を使用して作製した試料と、試薬の酸化銀（A g ₂ O）を水に溶かして得られた銀イオン水（A g ₂ O水溶液）を使用して作製した試料とを用いた。各試料の銀付着量を5 n g / cm²とした。各試料に、主に可視光を含む白色蛍光灯を照度5 0 0 0 ルクスで照射し、照射時間として24時間経過した後の菌数を調べた。比較として、各試料に光を照射しない状態で24時間経過した後の菌数も調べた。その結果を図4に示す。図4は、付着される銀イオンの生成方法の種類と試料に存在する菌数との関係を示すグラフである。

【0052】

図4に示すように、電解銀イオン水を使用して銀イオンを付着させた試料では、A g C l水溶液、A g ₂ O水溶液を使用して銀イオン水を付着させた試料に比べて、光照射後の菌数の減少の度合いが大きく、光照射後に最も菌数が減少していることがわかる。

【0053】

次に、銀イオン水に菌液を添加したものに光を照射する試験を実施した。照射する光の光源としては、白色蛍光灯を用い、サンプルの位置での照度が1 0 0 0 0 ルクスとなるように配置した。光の照射時間は10分間とし、菌としては緑膿菌を用いた。所定の量の菌を含む銀イオン水を、可視光を透過する容器に入れ、10分間の光の照射を行った。また、光を照射しない場合の試験も同時に実施するため、同じ容器に同じ菌を含む銀イオン水を入れ、アルミニウムホイルで完全に光を遮断し、他は同じ条件で試験を実施した。試験実施中のサンプル付近の温度は26であった。また、この試験では、オートクレーブによって滅菌した水道水を用い、その水に浸漬した銀電極から電解（電気分解）によって水中に銀イオンを溶出することによって得られた銀イオン水を用いた。銀イオン濃度は、0、30、90 p p bとした。

【0054】

この試験の結果を図5と表2に示す。図5は、光照射の有無による各銀イオン濃度と菌数との関係を示す図である。また、表2は、光照射の有無による各銀イオン濃度と菌数との関係において、光を照射しないときの菌数を100%とした場合に光を照射したときの菌数を%で示す。

【0055】

【表2】

	銀イオン濃度(ppb)		
	0	30	90
光照射あり	83%	73%	53%
光照射なし	100%	100%	100%

【0056】

図5と表2に示す結果から、銀イオン濃度が0 p p bでは、光の照射の有無に関わらず、初期菌数とほとんど変化がないが、銀イオン濃度が高くなるにつれて、銀による殺菌効果とともに、光の照射による殺菌効果も増大していることがわかる。

【0057】

なお、この試験において、光源からの光の紫外線強度は2 μW / cm²で、紫外線単独

10

20

30

40

50

による殺菌効果はない。

【0058】

このように、銀イオン水に光を照射することによって、水に対する殺菌の効果を向上させることができる。

【0059】

また、このような殺菌作用は、乾燥させずに銀イオン水が付着したままの試料に光を照射しても、銀イオン水には、今回の試験条件と同様に銀イオンが含まれているので、同様の殺菌作用の向上が得られると考えられる。したがって、銀イオン水に浸漬した状態の布等の纖維構造体に光を照射しても殺菌作用を向上させることができ、たとえば、すすぎ工程にて銀イオン水を付着させた洗濯物や、銀イオン水が付着した洗濯槽や水槽などの洗濯機内の部材に、光を照射しても殺菌作用を向上させることができると考えられる。

10

【0060】

以上に開示された実施の形態や実施例はすべての点で例示であって制限的なものではないと考慮されるべきである。本発明の範囲は、以上の実施の形態や実施例ではなく、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての修正や変形を含むものである。

【産業上の利用可能性】

【0061】

この発明に従った物質の殺菌方法は、衣類、布団、敷物等の纖維構造体の処理装置として、たとえば、洗濯機、洗濯乾燥機、乾燥機等に利用することができるだけでなく、種々の物質、種々の構造物や水等の殺菌処理装置にも利用することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図1】試料への銀付着量と試料に存在する菌数との関係を示すグラフである。

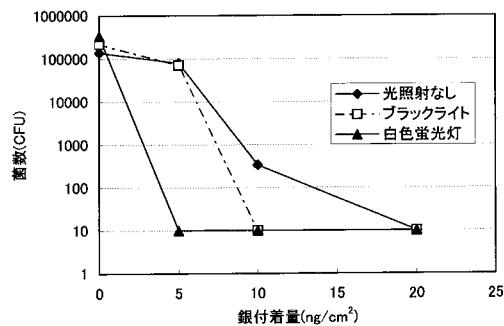
【図2】白色蛍光灯の照度と試料に存在する菌数との関係を示すグラフである。

【図3】経過時間と試料に存在する菌数との関係を示すグラフである。

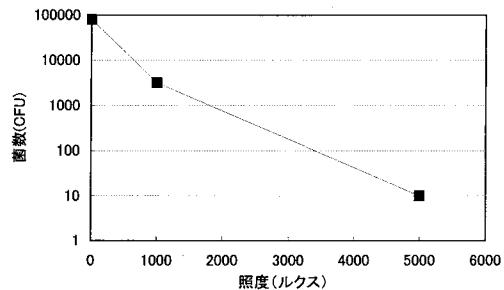
【図4】付着される銀イオンの生成方法の種類と試料に存在する菌数との関係を示すグラフである。

【図5】光照射の有無による各銀イオン濃度と菌数との関係を示す図である。

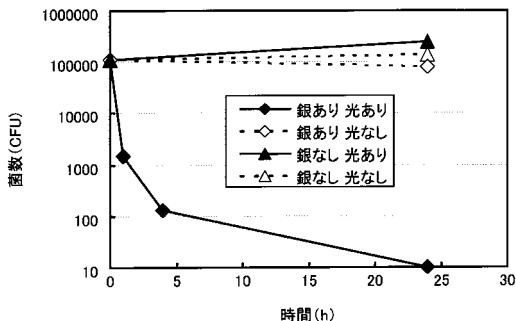
【図1】



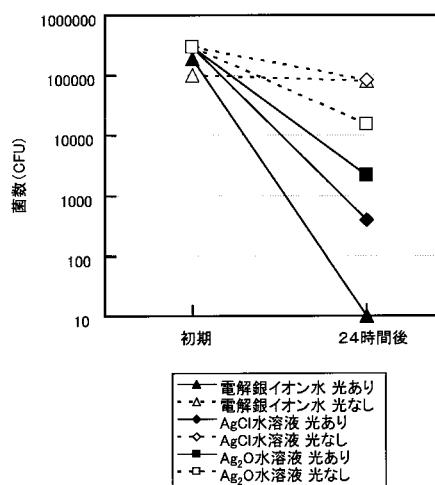
【図2】



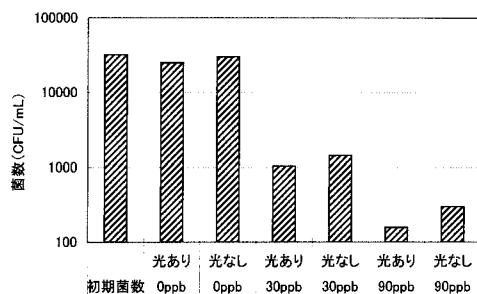
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
C 0 2 F 1/30 (2006.01) C 0 2 F 1/50 5 3 1 E
C 0 2 F 1/50 5 4 0 C
C 0 2 F 1/50 5 6 0 C
C 0 2 F 1/46 Z
C 0 2 F 1/30

(56)参考文献 特開2001-259546(JP, A)
特開2005-111469(JP, A)
特開平10-338580(JP, A)
特開2006-014965(JP, A)
特開2006-006646(JP, A)
特開2005-261830(JP, A)
特開2005-013907(JP, A)
特開2001-276484(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D 0 6 F 1 / 0 0 - 5 1 / 0 2
A 6 1 L 2 / 0 0 - 2 / 2 6、
9 / 0 1、1 1 / 0 0
C 0 2 F 1 / 2 0 - 1 / 2 6
1 / 3 0 - 1 / 3 8
C 0 2 F 1 / 5 0
C 0 2 F 1 / 4 6 - 1 / 4 8