(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
2017 年 1 月 5 日(05.01.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/002787 A1

(51) 国際特許分類:
C09D 133/00 (2006.01)　*A01P 3/00* (2006.01)
A01N 25/04 (2006.01)　*C09D 5/14* (2006.01)
A01N 33/12 (2006.01)　*C09D 7/12* (2006.01)
A01P 1/00 (2006.01)　*C09D 161/28* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/069085

(22) 国際出願日: 2016 年 6 月 28 日(28.06.2016)

(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 2015-132847 2015 年 7 月 1 日(01.07.2015) JP

(71) 出願人: 株式会社ＬＩＸＩＬ(LIXIL CORPORATION) [JP/JP]; 〒1368535 東京都江東区大島二丁目１番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 渡邉　陽一(WATANABE, Yoichi); 〒1368535 東京都江東区大島二丁目１番１号　株式会社ＬＩＸＩＬ内 Tokyo (JP). 掛樋　浩司(KAKEHI, Hiroshi); 〒1368535 東京都江東区大島二丁目１番１号　株式会社ＬＩＸＩＬ内 Tokyo (JP). 首藤　祐樹(SHUTO, Yuki); 〒1368535 東京都江東区大島二丁目１番１号　株式会社ＬＩＸＩＬ内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 正林　真之，外(SHOBAYASHI, Masayuki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内１－７－１２　サピアタワー Tokyo (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, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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.

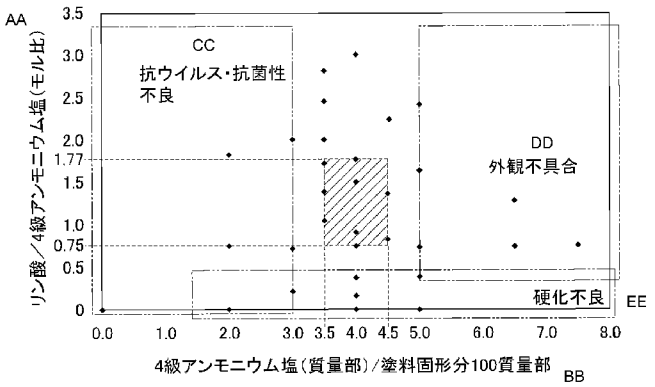
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

[続葉有]

(54) **Title**: ANTIBACTERIAL/ANTIVIRAL COATING AGENT

(54) 発明の名称 : 抗菌・抗ウィルス性コーティング剤

[図5]



AA Phosphoric acid/quaternary ammonium salt (mole ratio)
BB Quaternary ammonium salt (parts by weight)/100 parts by weight of paint solids
CC Poor antiviral/antibacterial properties
DD Appearance defect
EE Poor curing

(57) **Abstract**: The purpose of the present invention is to provide an antibacterial/antiviral coating agent capable of forming an antibacterial/antiviral coating film that can maintain an excellent appearance. This antibacterial/antiviral coating agent includes acrylic melamine paint, a quaternary ammonium salt, polyvalent carboxylic acid, and phosphoric acid; the quaternary ammonium salt is included at over 3.0 parts by weight and under 5.0 parts by weight to 100 parts by weight of acrylic melamine paint solids, and the phosphoric acid is included at a mole ratio of 0.5-3.5 to the quaternary ammonium salt.

(57) 要約: 優れた外観を維持できる抗菌・抗ウィルス性塗膜を形成可能な抗菌・抗ウィルス性コーティング剤を提供すること。　アクリルメラミン塗料と、４級アンモニウム塩と、多価カルボン酸と、リン酸と、を含み、前記アクリルメラミン塗料固形分１００質量部に対し、前記４級アンモニウム塩が３．０質量部超５．０質量部未満含まれ、前記４級アンモニウム塩に対し前記リン酸がモル比で０．５～３．５含まれる、抗菌・抗ウィルス性コーティング剤である。

WO 2017/002787 A1

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)）

明　細　書

発明の名称 ： 抗菌・抗ウィルス性コーティング剤

技術分野

[0001] 本発明は、優れた外観を維持できる抗菌・抗ウィルス性塗膜を形成可能な抗菌・抗ウィルス性コーティング剤に関する。

背景技術

[0002] 近年、生活環境における衛生観念、美観に対する意識の向上に伴い、抗菌・抗ウィルス性塗膜が多種多様な製品に対して適用されている。一般に、塗膜に抗菌・抗ウィルス性を付加するには、４級アンモニウム塩を有効成分量添加した塗料を用いて塗膜を形成することが既知の方法である。

[0003] しかし、抗菌・抗ウィルス性塗膜を、例えば台所シンクや浴室の水栓ハンドル等の水回り部材に用いる場合、塗膜の耐水性が問題となる。この点において、４級アンモニウム塩が添加された塗膜は、水に接触すると４級アンモニウム塩が溶出し、抗菌・抗ウィルス性が損なわれるおそれがあった。

この問題を解決するため、特許文献１には、４級アンモニウム塩と共に、多価カルボン酸を塗料に添加することで、４級アンモニウム塩が塗膜から溶出することを抑制でき、耐水性に優れた抗菌・抗ウィルス性塗膜を形成できる発明が記載されている。

[0004] ところで、建築用部材の塗料として、アクリルメラミン塗料が良く用いられるが、４級アンモニウム塩をアクリルメラミン塗料に添加すると、塗膜の硬化不良が生じ、高い表面硬度及び耐溶剤性が得られないおそれがあった。この問題を解決するため、特許文献２には、アクリルメラミン塗料に４級アンモニウム塩と共に、塗膜の硬化促進剤としてリン酸を加えることで、４級アンモニウム塩添加によって生じる塗膜の硬化不良を解消できる旨が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２０１５－６７６５８号公報

特許文献2：特開２０１３－７１０３１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかし、アクリルメラミン塗料に、単に４級アンモニウム塩とリン酸を添加した場合にあっては、塗料中に沈殿物が生じ、該沈殿物に起因する塗膜の外観不良が生じる場合があった。

[0007] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、優れた外観を維持できる抗菌・抗ウィルス性塗膜を形成可能な抗菌・抗ウィルス性コーティング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

[0008] （１）上記目的を達成するため本発明は、アクリルメラミン塗料と、４級アンモニウム塩と、多価カルボン酸と、リン酸と、を含み、前記アクリルメラミン塗料固形分１００質量部に対し、前記４級アンモニウム塩が３．０質量部超５．０質量部未満含まれ、前記４級アンモニウム塩に対し前記リン酸がモル比で０．５０～３．５含まれる、抗菌・抗ウィルス性コーティング剤を提供する。

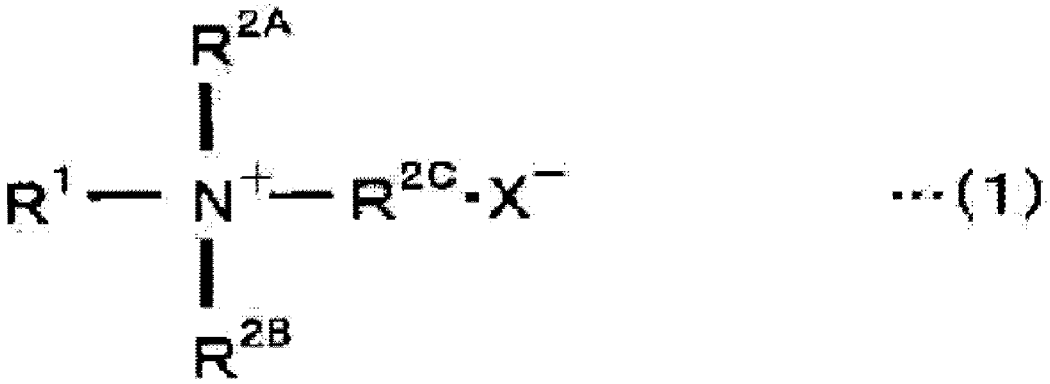
[0009] （２）（１）の発明に係る抗菌・抗ウィルス性コーティング剤において、前記アクリルメラミン塗料固形分１００質量部に対し、前記４級アンモニウム塩が３．５～４．５質量部含まれることが好ましい。

[0010] （３）（１）又は（２）の発明に係る抗菌・抗ウィルス性コーティング剤において、前記４級アンモニウム塩に対し前記リン酸がモル比で０．７５～１．７７含まれることが好ましい。

[0011] （４）（１）から（３）いずれかの発明に係る抗菌・抗ウィルス性コーティング剤において、前記４級アンモニウム塩は、下記式（１）で表される４級アンモニウム塩であることが好ましい。

[0012]

[化1]



（式（１）中、Ｒ[1]はアルキル基を表し、Ｒ[2A]，Ｒ[2B]，Ｒ[2C]はそれぞれ独立に炭素数１～３のアルキル基を表す。Ｘはハロゲン原子を表す。）

[0013] （５）（１）から（４）いずれかの発明に係る抗菌・抗ウィルス性コーティング剤において、前記多価カルボン酸は、芳香族多価カルボン酸であることが好ましい。

発明の効果

[0014] 本発明に係る抗菌・抗ウィルス性コーティング剤によれば、優れた外観を維持できると共に耐水性に優れる抗菌・抗ウィルス性塗膜を形成できる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]従来のコーティング剤に、リン酸を加えたコーティング剤に発生した沈殿物を示す顕微鏡写真である。

[図2]図１に係る沈殿物における、リンの濃度分布を表すＥＰＭＡ分析結果を示す図である。

[図3]本発明に係るコーティング剤の顕微鏡写真である。

[図4]ウィルス不活性化率と抗菌活性値との相関性を示すグラフである。

[図5]４級アンモニウム塩及びリン酸の添加量と、各評価結果との関係を示す図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明の実施形態について説明する。なお、本発明は以下の実施形態に限定されない。

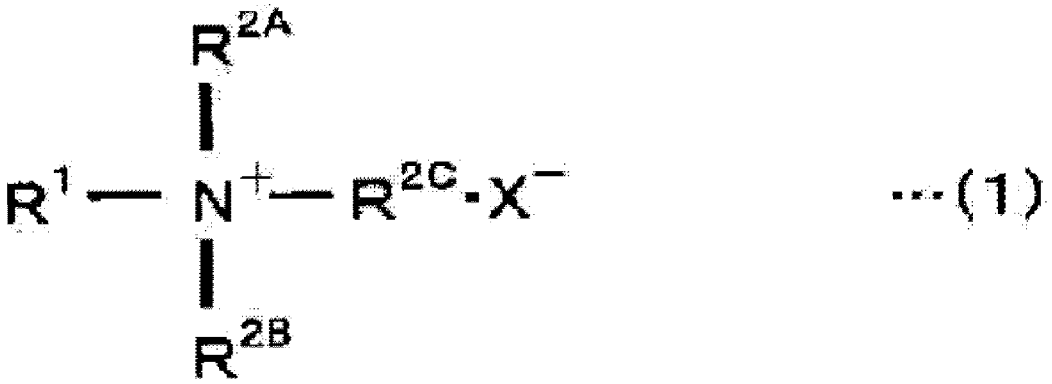
[0017] ＜抗菌・抗ウィルス性コーティング剤＞

本実施形態の抗菌・抗ウィルス性コーティング剤は、アクリルメラミン塗料と、４級アンモニウム塩と、多価カルボン酸と、リン酸と、を含む。以下、これらの各成分について詳しく説明する。

[0018] ［４級アンモニウム塩］

４級アンモニウム塩は、抗菌・抗ウィルス性が高く、安全性が高く表面に移行しやすいことから抗菌・抗ウィルス成分として広く用いられる。特に下記式（１）の構造を有するものが好ましく用いられる。また、下記式（１）において、R^1としては炭素数８～２２、特に１６～１８のアルキル基が好ましく、R^{2A}，R^{2B}，R^{2C}としてはメチル基が好ましい。Ｘとしては、塩素原子、臭素原子が挙げられる。

[0019] [化2]



（式（１）中、R^1はアルキル基を表し、R^{2A}，R^{2B}，R^{2C}はそれぞれ独立に炭素数１～３のアルキル基を表す。Ｘはハロゲン原子を表す。）

[0020] 式（１）で表される４級アンモニウム塩としては、ドデシルトリメチルアンモニウムクロライド（$R^1=C_{12}H_{25}$）、ヘキサデシルトリメチルアンモニウムクロライド（$R^1=C_{16}H_{33}$）、オクタデシルトリメチルアンモニウムクロライド（$R^1=C_{18}H_{37}$）等が挙げられる。これらは、１種を単独で用いてもよく、２種以上を混合して用いてもよい。また、これらのうち、特にオクタデシルトリメチルアンモニウムクロライド、ヘキサデシルトリメチルアンモニウムクロライドを用いることが、抗菌・抗ウィルス性、安全性の面で好

ましい。

[0021] ［多価カルボン酸］

多価カルボン酸は、そのカルボキシル基が抗菌・抗ウィルス成分である４級アンモニウム塩の４級アンモニウム基とイオン結合することで、イオン結合体を形成する。その際に、多価カルボン酸が２以上のカルボキシル基を有することにより、１つの多価カルボン酸に２以上の４級アンモニウム塩が結合して分子量の大きいイオン結合体を抗菌・抗ウィルス性塗膜中に形成する。この分子量の大きいイオン結合体は、水に接触した場合でも塗膜中から容易に溶出することがなく、抗菌・抗ウィルス性塗膜内に安定して保持されるため、水濡れによる抗菌・抗ウィルス性の低下が防止される。

[0022] このように分子量の大きいイオン結合体を形成するために、多価カルボン酸のカルボキシル基の数は２以上である必要がある。多価カルボン酸のカルボキシル基の数は、特に２～４程度であることが好ましい。

[0023] また、多価カルボン酸の炭化水素基の炭素数が５以下であると、耐水性に優れた抗菌・抗ウィルス性塗膜を形成し得ない。炭化水素基の炭素数の上限については特に制限はないが、取り扱い性や入手容易性の面から、通常２０以下である。

[0024] 多価カルボン酸の炭化水素基は、構造的にも安定なイオン結合体を形成することができることから、芳香族基であることが好ましく、多価カルボン酸は、特に芳香族炭化水素環に２以上のカルボキシル基が結合した芳香族多価カルボン酸であることが好ましい。芳香族多価カルボン酸としては、具体的には、ピロメリット酸、トリメシン酸等が挙げられる。特にトリメシン酸が好ましく用いられる。

[0025] これらの芳香族多価カルボン酸のようにカルボキシル基が放射方向に結合している多価カルボン酸であれば、そのカルボキシル基同士が互いに離隔していることで、４級アンモニウム塩が結合し易く、安定な高分子量イオン結合体を形成することができる。

これらの多価カルボン酸は、１種を単独で用いてもよく、２種以上を混合

して用いてもよい。

[0026] ［リン酸］

リン酸は、塗膜の硬化促進剤として機能する。４級アンモニウム塩をアクリルメラミン塗料中に添加すると、塗膜硬化を阻害する。塗膜硬化の阻害によって、塗膜の表面硬度や耐溶剤性低下等を招く可能性があるが、硬化促進剤としてリン酸を添加することで塗膜硬化不良が解消され、これらの問題を解決できる。

[0027] リン酸が塗膜硬化促進剤として機能するメカニズムは必ずしも明らかではないが、例えば以下のようなメカニズムが考えられる。まず、アクリルメラミン塗料中にリン酸が添加されていない場合、正電荷を有する４級アンモニウム塩と、アクリルメラミン塗料中の負電荷を有するアクリル樹脂との電気的相互作用により、アクリル樹脂とメラミン樹脂との反応が阻害される。ここで、本実施形態のようにアクリルメラミン塗料中にリン酸を添加した場合、負電荷を有するリン酸が４級アンモニウム塩の電荷を中和し、上記のような４級アンモニウム塩の樹脂に対する反応阻害を防止する役割を果たすものと推定される。

[0028] アクリルメラミン塗膜の硬化促進剤としての機能を有する化合物としては、リン酸の他に二酸化ジブチルスズ、ｍ－キシレン－４－スルホン酸、ドデシルベンゼンスルホン酸、メタンスルホン酸、ｎ－メチルピペリジン等が挙げられるが、中でもリン酸が最も好ましく用いられる。以下、リン酸がアクリルメラミン塗膜の硬化促進剤として優れている点について、表１を参照して説明する。

[0029]

[表1]

酸性物質	添加量（4級アンモニウム塩比）モル比	ラビングテスト		
		ΔE	光沢維持（%）	判定
なし	0.00	0.8	23.3%	0
二酸化ジブチルスズ	0.09	0.3	69.2%	1
	0.14	0.1	93.7%	2
リン酸	0.32	0.1	108.6%	2
	0.48	0.1	115.5%	2
	0.97	0.1	148.3%	2
	1.61	0.1	186.0%	2
m-キシレン-4-スルホン酸	0.17	0.3	52.6%	1
	0.25	0.2	94.3%	2
	0.51	1.1	87.5%	2
ドデシルベンゼンスルホン酸	0.10	1.4	40.1%	0
	0.15	0.4	63.6%	0
メタンスルホン酸	0.33	0.2	55.9%	0
	0.49	0.6	74.6%	0
n-メチルピペリジン	0.32	0.4	48.1%	0
	0.48	0.5	46.5%	0

[0030] 表１は、４級アンモニウム塩を塗料固形分１００質量部に対し４重量％含むアクリルメラミン塗料中に、各種酸性物質を添加した場合の塗膜の硬化性を比較した表である。塗膜の硬化性は例えば表１に示すように、ラビングテスト後のΔＥ、光沢維持（％）及び外観による判定により評価される。ラビングテストは、エタノールを浸み込ませたウエスで、塗膜表面を強く５回こすることで行われる。判定は、外観変化なし（２）、わずかな変化あり（１）、外観変化あり（０）といった基準で評価される。表１に示す通り、リン酸を添加したアクリルメラミン塗料により形成された塗膜の、ラビングテスト後のΔＥ、光沢維持（％）、判定結果は共に、他の酸性物質を添加した塗膜と比較し良好であり、塗膜の硬化性が高いことが分かる。従って、リン酸はアクリルメラミン塗膜の硬化促進剤として、他の酸性物質よりも高い機能を有すると言える。

[0031] ［アクリルメラミン塗料］

アクリルメラミン塗料は、各種金属素材との密着性に優れ、優れた耐薬品性や耐汚染性を有するため、建築用部材の塗料として好ましく用いられる。

アクリルメラミン塗料は、基材としてのアクリル樹脂と、架橋剤としてのメラミン樹脂を含む。本実施形態のアクリルメラミン塗料は、溶剤系、水系のいずれであってもよい。

[0032] ［各成分の含有割合］

本実施形態に係る抗菌・抗ウィルス性コーティング剤では、４級アンモニウム塩の含有割合は、塗料固形分１００質量部に対し、３．０質量部超５．０質量部未満である。４級アンモニウム塩が塗料固形分１００質量部に対し３．０質量部以下である場合には、形成された塗膜は抗菌・抗ウィルス性に劣る傾向があり、５．０質量部以上である場合には、コーティング剤に沈殿物が発生して塗膜の外観が悪化する。より好ましい範囲は、３．５～４．５質量部である。

[0033] また、本実施形態に係る抗菌・抗ウィルス性コーティング剤では、リン酸の含有割合は、４級アンモニウム塩に対し、モル比で０．５～３．５である。リン酸の含有割合が４級アンモニウム塩に対してモル比０．５未満である場合には、形成された塗膜が硬化不良となり、表面硬度・耐溶剤性が低下する。また、リン酸の含有割合が４級アンモニウム塩に対してモル比３．５を超えても、塗膜の硬化促進剤としてそれ以上の効果は認められない。より好ましい範囲は、モル比０．７５～１．７７である。

[0034] 従来の４級アンモニウム塩を含むコーティング剤にリン酸を加えると、４級アンモニウム塩とリン酸の量によってはコーティング剤中に沈殿物が発生し、当該沈殿物に起因する塗膜の外観不具合を生じる場合がある。図１は、従来の４級アンモニウム塩を多量に含むコーティング剤に対し、リン酸を加えたコーティング剤に発生した沈殿物を示す光学顕微鏡写真である。図１から明らかであるように、１００μｍを超える大きさの沈殿物が発生しており、このような沈殿物が塗膜の外観不具合の原因となると考えられる。

[0035] また、当該沈殿物について、ＥＰＭＡを用いた元素分析結果を図２に示す。図２中、縦軸はリンの相対濃度分布を示し、Ｐ１地点及びＰ２地点における相対濃度はそれぞれ７．０７４と６．６６８である。図２から明らかなよ

うに、発生した沈殿物中にはリンが多量に含まれている。このような沈殿物が生成するメカニズムは明らかではないが、４級アンモニウム塩が多量に存在すると、リン酸が４級アンモニウム塩の電荷を十分に中和できず、４級アンモニウム塩とリン酸との凝集が生じ、沈殿物が生成するものと推定される。

[0036] 一方、図３は、本実施形態に係るコーティング剤の光学顕微鏡写真である。４級アンモニウム塩とリン酸の量を調製し、上述したような含有割合とした結果、図３から明らかであるように極微小の沈殿物が認められるのみであり、塗膜の外観不具合が解消されることが分かる。

[0037] また、本実施形態に係る抗菌・抗ウィルス性コーティング剤における多価カルボン酸の含有割合は、多価カルボン酸のカルボキシル基の数等によっても異なるが、４級アンモニウム塩と多価カルボン酸のモル比で、４級アンモニウム塩：多価カルボン酸＝１：０．０１～１：０．５であることが好ましい。４級アンモニウム塩が多く多価カルボン酸が少ないと、多価カルボン酸を併用することによる耐水性等の改善効果を十分に得ることができない場合がある。

[0038] ［その他成分］

本実施形態の抗菌・抗ウィルス性コーティング剤は、アクリルメラミン塗料中に４級アンモニウム塩、多価カルボン酸及びリン酸を含有するものであればよく、本実施形態の効果を阻害しない限りにおいて、必要に応じて他の成分等を含有していてもよい。

[0039] ［抗菌・抗ウィルス性コーティング剤の調製方法］

本実施形態の抗菌・抗ウィルス性コーティング剤は、例えば次のようにして調製される。

まず、４級アンモニウム塩及び多価カルボン酸を秤量し、シンナーに添加して所定時間撹拌し、完全に溶解させる。次いで、溶剤揮発を防止するため密閉した状態で、撹拌を続けながらリン酸を秤量して滴下し、撹拌する。次いで、密閉したままの状態で、撹拌中のアクリルメラミン塗料に対して、作

製したシンナー溶解液を添加することで、抗菌・抗ウィルス性コーティング剤が調製される。

なお、このとき４級アンモニウム塩の添加量は、アクリルメラミン塗料中の固形分量を１００質量部としたときの質量部として算出し、上述の範囲内となるように決定する。また、多価カルボン酸及びリン酸の添加量は、４級アンモニウム塩のモル数を基準として４級アンモニウム塩に対するモル比を算出し、上述の範囲内となるように決定する。

[0040] ［抗菌・抗ウィルス性塗膜の形成方法］

本実施形態の抗菌・抗ウィルス性塗膜の形成方法は、上述した本実施形態の抗菌・抗ウィルス性コーティング剤を、処理対象物上に付着させた後、加熱処理することにより形成される。

[0041] 本実施形態の抗菌・抗ウィルス性コーティング剤を処理対象面に付着させる方法としては特に制限はなく、刷毛塗り、スプレー塗布等の塗布方法であってもよく、処理対象物を、直接、本実施形態の抗菌・抗ウィルス性コーティング剤中に所定時間浸漬する方法であってもよい。

[0042] また、抗菌・抗ウィルス性コーティング剤を処理対象物上に付着させた後の加熱処理温度が低過ぎると、十分に硬化できないうえ、４級アンモニウム塩と多価カルボン酸とのイオン結合による耐水性に優れた抗菌・抗ウィルス性塗膜を形成し得ず、高過ぎても逆に抗菌・抗ウィルス処理面及び処理対象物の熱劣化を引き起こす可能性がある。そのため、この加熱処理温度は、用いるアクリルメラミン塗料の種類によっても異なるが、好ましくは１５０～１７０℃、より好ましくは１５５～１６５℃である。加熱処理時間は、加熱処理温度によっても異なるが、２０～４０分、特に２５～３５分とすることが好ましい。

[0043] なお、上記の抗菌・抗ウィルス性塗膜の形成に先立ち、必要に応じて処理対象面に、上述の特許文献２に記載されるようなプライマー層や中間塗膜を形成してもよい。

[0044] このようにして形成される本実施形態の抗菌・抗ウィルス性塗膜の膜厚と

しては特に制限はなく、この抗菌・抗ウィルス性塗膜が適用される部材の用途、下地層の有無によっても異なるが、通常１０～３０μｍ程度とされる。この膜厚が薄過ぎると塗膜耐久性に劣るものとなり、厚過ぎると膜剥離のおそれがあり、また、用いる塗料量が多くて不経済である。

[0045] 本実施形態の抗菌・抗ウィルス性塗膜を適用し得る部材としては特に制限はなく、例えば、手摺、建具、建具のノブ、引手、手掛等の内外装建築部材；台所、洗面所、浴室、トイレ等の水栓ハンドル等の部品；文具、その他の日用品等、幅広い部材に適用することができる。中でも、本実施形態の抗菌・抗ウィルス性塗膜は塗膜の表面硬度及び密着性に優れるため、クレセント錠等摺動する部材に適用しても塗膜が剥がれることがなく、好ましく用いられる。

また、その基材についても、金属、樹脂、木材、ガラス、セラミック等の成形部材又は加工部材とすることができ、成形部材としてはアルミや樹脂の押出材、アルミや鉄の鋳造品、樹脂の射出成形品が挙げられ、加工部材としてはプレス加工品等が挙げられる。

[0046] 以上説明した本実施形態の抗菌・抗ウィルス性コーティング剤によれば、以下の効果が奏される。

即ち、本実施形態における抗菌・抗ウィルス性コーティング剤には、アクリルメラミン塗料と、４級アンモニウム塩、多価カルボン酸、及びリン酸が含まれる。塗料固形分１００質量部に対し、４級アンモニウム塩が３．０質量部超５．０質量部未満、好ましくは３．５～４．５質量部含まれるため、当該コーティング剤から形成される塗膜は抗菌・抗ウィルス性を有する。

また、４級アンモニウム塩に対し、リン酸がモル比で０．５～３．５、好ましくは０．７５～１．７７含まれるため、４級アンモニウム塩添加による硬化不良を抑制でき、塗膜の表面硬度、耐溶剤性に優れると共に、塗膜外観も良好である。

また、当該コーティング剤に多価カルボン酸が含まれるため、多価カルボン酸と４級アンモニウム塩がイオン結合体を形成することで４級アンモニウ

ム塩の溶出が防止され、耐水性に優れる。

[0047] なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良は本発明に含まれる。

実施例

[0048] 以下、実施例に基づいて本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例によって限定されるものではない。

[0049] ＜実施例１～１５、比較例１～２０＞

実施例１～１５、比較例１～２０の抗菌・抗ウィルス性コーティング剤は、以下の方法で作製した。

表２に示す割合で、４級アンモニウム塩（東邦化学工業製、「カチナールＳＴＣ－８０」）及び、トリメシン酸（東京化成工業製）を秤量し、シンナー（関西ペイント製、「カンペ焼付シンナーＮｏ．５」）に添加してマグネチックスターラーで１５分以上撹拌し完全に溶解させた。なお、これ以降の作業は溶剤揮発を防止するため密閉した状態で行った。また、撹拌を続けながら表２に示す量のリン酸（関東化学製）を秤量して滴下し、１５分以上撹拌した。最後に、アクリルメラミン塗料（関西ペイント製、「マジクロン１０２６」）をマグネチックスターラーで撹拌しながら、上記で作製したシンナー溶解液を添加した。撹拌は１５分以上行った。

なお、４級アンモニウム塩の添加量は、アクリルメラミン塗料中の固形分量を１００質量部としたときの質量部として算出し、トリメシン酸及びリン酸の添加量は、４級アンモニウム塩のモル数を基準として４級アンモニウム塩に対するモル比を算出して決定した。

[0050] 作製した抗菌・抗ウィルス性コーティング剤を、以下の方法で塗装し塗膜を作製した。まず塗装基材としては、アセトンに４分間浸漬し脱脂したアルミニウム板を用いた。次に基材上にプライマー（日本ペイント製、「ニッペパワーバインド」）と専用シンナーを混合しスプレー塗装した後、室温で４分間保持した。更に上層にメタリック塗料（日本ペイント製、「スーパーラックネオ」）と専用シンナーを混合しスプレー塗装した後、室温で４分間保

持し、その後１５０℃の電気炉で１５分間焼付けを行い硬化させ、プライマー層、中間層を形成した。プライマー層、中間塗膜層は膜厚がそれぞれ１０～１５μｍとなるように調整した。

また、プライマー層、中間層の更に上層に抗菌・抗ウィルス性コーティング剤をスプレー塗装した後、室温で４分間保持し、その後１６５℃の電気炉で２０分間焼付けを行い硬化させ、抗菌・抗ウィルス性コーティング層を形成した。抗菌・抗ウィルス性コーティング層は膜厚が１０～１５μｍとなるように調整した。

[0051] [表2]

	アクリルメラミン塗料	4級アンモニウム塩	リン酸（4級アンモニウム塩比）	トリメシン酸（4級アンモニウム塩比）
	質量部	質量部	モル比	モル比
比較例1	100.0	7.5	0.76	0.114
比較例2	100.0	6.5	1.29	0.110
比較例3	100.0	6.5	0.75	0.112
比較例4	100.0	5.0	2.42	0.109
比較例5	100.0	5.0	1.64	0.109
比較例6	100.0	5.0	0.74	0.107
比較例7	100.0	5.0	0.74	0.000
比較例8	100.0	5.0	0.74	0.502
比較例9	100.0	5.0	0.39	0.112
比較例10	100.0	5.0	0.00	0.112
実施例1	100.0	4.5	2.24	0.111
実施例2	100.0	4.5	1.37	0.121
実施例3	100.0	4.5	0.83	0.160
実施例4	100.0	4.0	3.01	0.109
実施例5	100.0	4.0	1.77	0.109
実施例6	100.0	4.0	1.50	0.109
実施例7	100.0	4.0	0.91	0.106
実施例8	100.0	4.0	0.75	0.112
実施例9	100.0	4.0	0.75	0.504
比較例11	100.0	4.0	0.75	0.000
比較例12	100.0	4.0	0.38	0.109
比較例13	100.0	4.0	0.16	0.109
比較例14	100.0	4.0	0.00	0.109
実施例10	100.0	3.5	2.82	0.109
実施例11	100.0	3.5	2.46	0.109
実施例12	100.0	3.5	2.01	0.141
実施例13	100.0	3.5	1.73	0.203
実施例14	100.0	3.5	1.39	0.125
実施例15	100.0	3.5	1.05	0.201
比較例15	100.0	3.0	2.01	0.110
比較例16	100.0	3.0	0.72	0.110
比較例17	100.0	3.0	0.21	0.110
比較例18	100.0	2.0	1.83	0.106
比較例19	100.0	2.0	0.75	0.112
比較例20	100.0	2.0	0.00	0.106

[0052] 実施例１～１５、比較例１～２０の抗菌・抗ウィルス性コーティング剤について、以下の評価を行い、結果を表３に示した。

[0053] 抗ウィルス性、抗菌性の評価は、以下の評価方法に従って実施した。

なお、各実施例及び比較例について、２５±２℃の純水中で１６時間保持する耐水試験を実施し、初期と試験後のそれぞれについて、抗菌性及び抗ウィルス性を評価した。

[0054] ［抗ウィルス性］

抗菌試験法（ＪＩＳ　Ｚ　２８０１）を参考として抗ウィルス試験を行った。試験対象菌はＡ型インフルエンザウィルス（Ｈ１Ｎ１）とした。具体的には、試験片（５ｃｍ×５ｃｍ）を保湿シャーレに入れ、ウィルス液０．２ｍＬを試験片に接種し、更に４ｃｍ角のポリプロピレンフィルムで上面をカバーし、ウィルスと試験片との接触効率を高め、室温にて２０分間作用させた。作用後、試験片をスチロールケースに入れ、リン酸緩衝生理食塩水１０ｍＬを加え、３分間振とうしてウィルスを誘出した。この液をウィルス感染価測定用試料の原液として用いた。また、試験片の代わりに同サイズのアルミ板を用いた対照品についても同様にウィルス液を接種し、接種直後、接種時間２０分後のウィルス感染価を試験片と同様に下記の測定方法により測定した。

[0055] （ウィルス感染価の測定方法）

ウィルス感染価測定用試料原液をリン酸緩衝生理食塩水で１０倍段階希釈した後、測定用試料原液又は希釈ウィルス液５０μＬと５％ウシ胎児血清を含むＤｕｌｂｅｃｃｏ’ｓ　ｍｏｄｉｆｉｅｄ　Ｅａｇｌｅ’ｓ　Ｍｅｄｉｕｍ（ＤＭＥＭ）に懸濁したＭａｄｉｎ－Ｄａｒｂｙ　ｃａｎｉｎｅ　ｋｉｄｎｅｙ（ＭＤＣＫ）細胞５０μＬを９６ウェルプレートに植え込み、炭酸ガスふ卵器で４日間培養を行った。培養後、顕微鏡下で細胞変性効果を確認し、Ｒｅｅｄ－Ｍｕｅｎｃｈ法を用いてウィルス感染価試験を行い、ＴＣＩＤ５０法で感染価を求めた。

下記式に従って各試験片のウィルス不活性化率を算出した。

［数１］

ウィルス不活性化率＝（１－試験片の感染価／対照品の感染価）×１００％

抗ウィルス性評価としては、ウィルス不活化率初期９９％以上、かつ耐水試験後９０％以上を抗ウィルス性ありとし、ウィルス不活化率初期９９％未満、又は耐水試験後９０％未満を抗ウィルス性なしと評価した。

[0056] ［抗菌性］

ＪＩＳ　Ｚ　２８０１を参考として抗菌試験を行った。試験対象菌はＥｓｃｈｅｒｉｃｈｉａ　ｃｏｉｌ（ＮＢＲＣ３９７２）とした。具体的には、試験片（５ｃｍ×５ｃｍ）を滅菌シャーに入れ、接種用菌液０．４ｍＬを試験品に接種し、更に４ｃｍ角のポリプロピレンフィルムで試験片の上面を覆った。これを温度３５±１℃、ＲＨ９０％以上のデシケーターの中に置き、接触時間２０分後の生菌数を下記の測定方法により測定した。また、試験片の代わりに同サイズのアルミ板を用いた対照品についても同様に接種用菌液を接種し、接種直後、接触時間２０分後の生菌数を試験片と同様に下記の測定方法により測定した。

[0057] （生菌数の測定方法）

ポリプロピレンフィルムと試験片をともにストマッカー用滅菌ポリ袋に入れ、ＳＣＤＬＰ培地１０ｍＬを加え、手又はストマッカーで試験菌を洗い出した。この洗い出し液１ｍＬ中の生菌数を、ＳＣＤＬＰ寒天培地混釈法により測定した（温度３５±１℃、４０～４８時間培養後）。生菌数は、試験片１ｃｍ^{2}あたりに換算した。

下記式に従って各試験片の抗菌活性値を算出した。

［数２］

抗菌活性値＝対照品の２０分後生菌数対数値－試験片の２０分後の生菌数対数値

また、各サンプルについて、２５±２℃の純水中で１６時間保持した後、抗菌性を同様の手法で評価し、耐水試験後の評価結果とした。結果を表３に表した。

[0058] なお、本実施例においては、抗菌活性値を一部、ウィルス不活性化率の代替指標とした。ここで、４級アンモニウム塩が抗菌性と共に抗ウィルス性を備えている点については従来から知られている。図４は、ウィルス不活性化率と抗菌活性値の関係を示すグラフである。図４に示す通り、ウィルス不活性化率と抗菌活性値は相関性が高い。従って、抗ウィルス性の代替指標として抗菌活性値を利用することが可能であることが分かる。

上記ウィルス不活性化率と抗菌活性値の相関から、抗菌活性値初期２．０以上、かつ耐水試験後１．０以上を抗菌性・抗ウィルス性ありとし、抗菌活性値初期２．０未満、又は耐水試験後１．０未満を抗菌性・抗ウィルス性なしと評価した。結果を表３に表した。

[0059] ［塗膜外観］

塗膜の外観評価は以下の方法で行った。顕微鏡（金属顕微鏡「ＢＸ４１Ｍ－ＬＥＤ」、ＯＬＹＭＰＵＳ社製、倍率１００倍（接眼１０倍、対物１０倍））で塗膜表面を観察し、直径３０μｍ以上の異物を計数した。単位面積（１ｃｍ^2）当たり、直径１５０μｍ以上の異物が３０個未満である場合、外観評価を合格（２）とし、直径１５０μｍ以上の異物が３０個以上である場合、外観評価を不合格（１）とした。結果を表３に表した。

[0060] ［耐溶剤性（ラビングテスト）］

ラビングテストは以下の方法で行った。まずエタノールをしみこませたウエスで、塗膜表面を強く５回こすり、エタノールが蒸発した後の塗膜外観を目視で観察した。外観に光沢低下、塗膜の溶解等の変化があった場合、耐溶剤性を不合格（１）と評価し、外観に変化がなかった場合、耐溶剤性を合格（２）と評価した。結果を表３に表した。

[0061] ［表面硬度（鉛筆硬度試験）］

鉛筆硬度試験は以下の方法で行った。まず鉛筆（三菱鉛筆株式会社製、「ハイユニ」）を＃４００の紙やすりで芯先が平らになるように研磨した。その後、試験面に対し４５°の角度で接触させ、芯が折れない程度にできる限り強く押し付けながら、試料を前方に１ｃｍ／ｓの速さで押し出して塗面を引っ掻き、傷の有無を目視で判断した。５回試験を行い、５回とも塗面に傷がつかない最高硬度を記録し鉛筆硬度とした。鉛筆硬度がＢ以下の場合、表面硬度を不合格（１）と評価し、ＨＢ以上の場合、表面硬度を合格（２）と評価した。結果を表３に表した。

[0062] ［碁盤目試験］

旧ＪＩＳ　Ｋ　５４００を参考に、以下の手順で行った。

まず、塗膜表面に、カッターを使用して生地まで到達するような１１本の切り目（１ｍｍ間隔）をつけた。なお、切り目同士が平行となるよう、カッターガイドを用いて切り目を付けた。次に、先につけた切り目に直交するような１１本の切り目を同様に付け、合計１００マスの１ｍｍ四方のマス目（碁盤目）を作製した。

次に、上記作成した碁盤目部分に、セロテープ（登録商標、ニチバン社製）を強く密着させ、テープの端を持ち、４５°の角度で勢いよく引き剥がした。残ったマス目の数を数え、試験結果とした。１００を合格とし、結果を表３に表した。

[0063]

[表3]

	評価結果										
	異物個数	外観評価	ウィルス不活性化率		抗菌活性値		抗菌・抗ウィルス性評価	ラビングテスト（耐溶剤性評価）	鉛筆硬度	表面硬度評価	碁盤目試験評価
	個／cm^2		初期	耐水後	初期	耐水後					
比較例1	352	1	−	−	4.3	4.3	2	2	H	2	100
比較例2	211	1	−	−	4.3	3.1	2	2	F	2	100
比較例3	211	1	−	−	4.3	4.3	2	2	F	2	100
比較例4	563	1	−	−	4.3	4.3	2	2	H	2	100
比較例5	282	1	−	−	4.3	4.3	2	2	H	2	100
比較例6	225	1	−	−	4.3	4.3	2	2	F	2	100
比較例7	102	1	−	−	4.3	0.0	1	2	H	2	100
比較例8	145	1	−	−	4.3	2.5	1	2	H	2	100
比較例9	113	1	−	−	4.3	1.6	2	2	HB	2	100
比較例10	0	2	−	−	4.3	0.0	1	1	2B	1	100
実施例1	0	2	−	−	4.3	1.1	2	2	H	2	100
実施例2	0	2	−	−	4.3	1.2	2	2	H	2	100
実施例3	0	2	−	−	4.3	1.3	2	2	H	2	100
実施例4	0	2	−	−	4.3	4.3	2	2	H	2	100
実施例5	0	2	−	−	4	4.3	2	2	F	2	100
実施例6	0	2	−	−	4.3	3.7	2	2	F	2	100
実施例7	0	2	−	−	4.3	4.3	2	2	F	2	100
実施例8	0	2	99.9	94.6	4.3	2.8	2	2	H	2	100
実施例9	0	2	−	−	4.1	2.0	1	2	H	2	100
比較例11	0	2	−	−	4.1	0.0	1	2	H	2	100
比較例12	0	2	−	−	4.3	0.9	1	2	B	1	100
比較例13	0	2	−	−	4.3	0.1	1	1	H	2	100
比較例14	0	2	−	−	4.3	0.0	1	2	B	1	100
実施例10	28	2	−	−	4.3	4.3	2	2	H	2	100
実施例11	0	2	−	−	4.3	3.5	2	2	F	2	100
実施例12	0	2	−	−	4.3	3.3	2	2	HB	2	100
実施例13	0	2	−	−	4.3	2.5	2	2	F	2	100
実施例14	0	2	99.9	92.6	4.3	2.6	2	2	HB	2	100
実施例15	0	2	−	−	4.3	1.5	2	2	F	2	100
比較例15	0	2	−	−	4.3	0.0	1	2	H	2	100
比較例16	0	2	−	−	4.3	0.2	1	2	HB	2	100
比較例17	0	2	−	−	0.3	0.1	1	1	HB	2	100
比較例18	0	2	−	−	4.3	0.0	1	2	HB	2	100
比較例19	0	2	−	−	4	0.1	1	2	F	2	100
比較例20	0	2	−	−	0	0.0	1	1	HB	2	100

[0064] 図５は、表３の結果に基づき、塗料固形分に対する４級アンモニウム塩の量及び、４級アンモニウム塩に対するリン酸のモル比と、実施例における各評価結果との関係を示した図である。図５中、縦軸は４級アンモニウム塩に対するリン酸のモル比を示し、横軸は塗料固形分１００質量部に対する４級アンモニウム塩の量（質量部）を示す。

本実施例に係る抗菌・抗ウィルス性コーティング剤により形成される塗膜は、耐水試験後も抗菌・抗ウィルス性を有し、表面硬度が高く、耐溶剤性を有し、外観にも優れている点について、表３及び図５を参照して以下に詳しく説明する。

[0065] まず、実施例１～１５と比較例１５～２０を比較すると、４級アンモニウム塩の塗料固形分１００質量部に対する質量部が３．０質量部以下である比較例１５～２０において、抗菌・抗ウィルス性が悪化した。この結果から、４級アンモニウム塩の塗料固形分１００質量部に対する質量部は３．０質量部超であることが好ましいことが確認された。

[0066] また、実施例１～１５と比較例１～９を比較すると、４級アンモニウム塩の塗料固形分１００質量部に対する質量部が５．０質量以上であり、更に抗菌・抗ウィルス性コーティング剤中にリン酸が含まれる比較例１～９において、抗菌・抗ウィルス性コーティング剤中に異物が多数発生し塗膜の外観が悪化した。この結果から、抗菌・抗ウィルス性コーティング剤中にリン酸が含まれる場合において、４級アンモニウム塩の塗料固形分１００質量部に対する質量部は５．０質量部未満であることが好ましいことが確認された。

[0067] また、実施例１～１５と比較例９、１０、１２～１４、１７及び２０を比較すると、４級アンモニウム塩に対するリン酸のモル比が０．５未満である比較例９、１０、１２～１４、１７及び２０は塗膜の硬化が不十分であるため、耐溶剤性や表面硬度に劣る結果となった。この結果から、４級アンモニウム塩に対するリン酸のモル比が０．５以上であることが好ましいことが確認された。

[0068] また、実施例及び比較例の碁盤目試験の結果より、本実施形態の抗菌・抗

ウィルスコーティング剤によれば、従来のコーティング剤と同様の良好な密着性を有するため、従来品と同様、問題なく使用できることが確認された。

請求の範囲

[請求項1] アクリルメラミン塗料と、４級アンモニウム塩と、多価カルボン酸と、リン酸と、を含み、

前記アクリルメラミン塗料固形分１００質量部に対し、前記４級アンモニウム塩が３．０質量部超５．０質量部未満含まれ、

前記４級アンモニウム塩に対し前記リン酸がモル比で０．５～３．５含まれ、

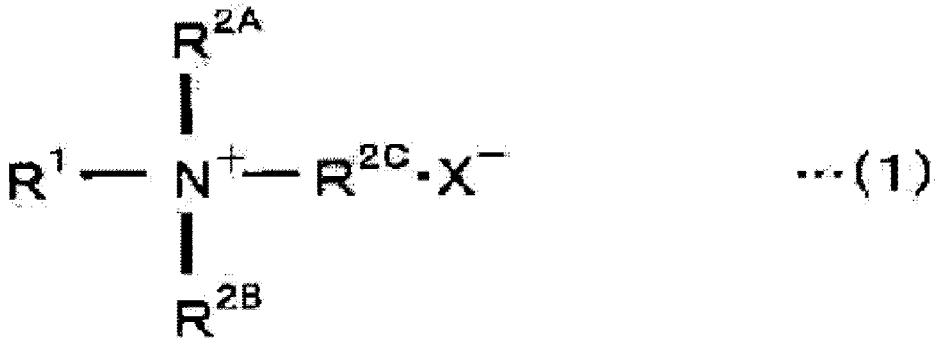
前記４級アンモニウム塩に対し抗菌・抗ウィルス性コーティング剤。

[請求項2] 前記アクリルメラミン塗料固形分１００質量部に対し、前記４級アンモニウム塩が３．５～４．５質量部含まれる、請求項１に記載の抗菌・抗ウィルス性コーティング剤。

[請求項3] 前記４級アンモニウム塩に対し前記リン酸がモル比で０．７５～１．７７含まれる、請求項１又は２に記載の抗菌・抗ウィルス性コーティング剤。

[請求項4] 前記４級アンモニウム塩は、下記式（１）で表される４級アンモニウム塩である、請求項１～３いずれかに記載の抗菌・抗ウィルス性コーティング剤。

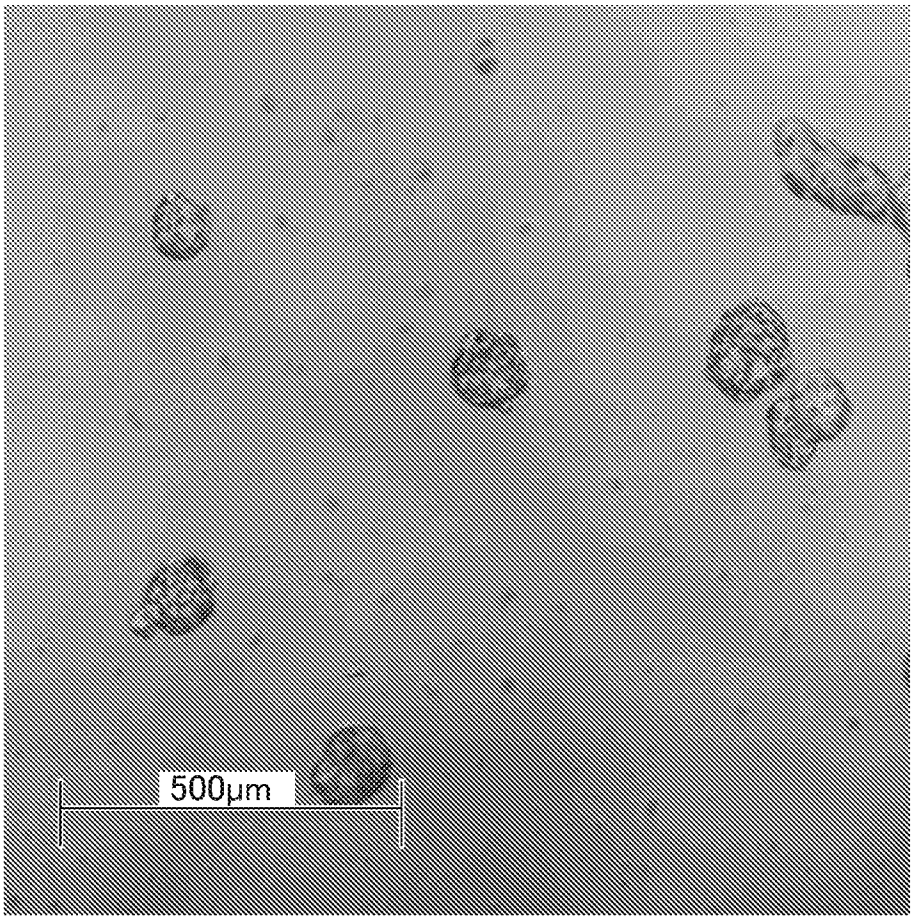
[化1]



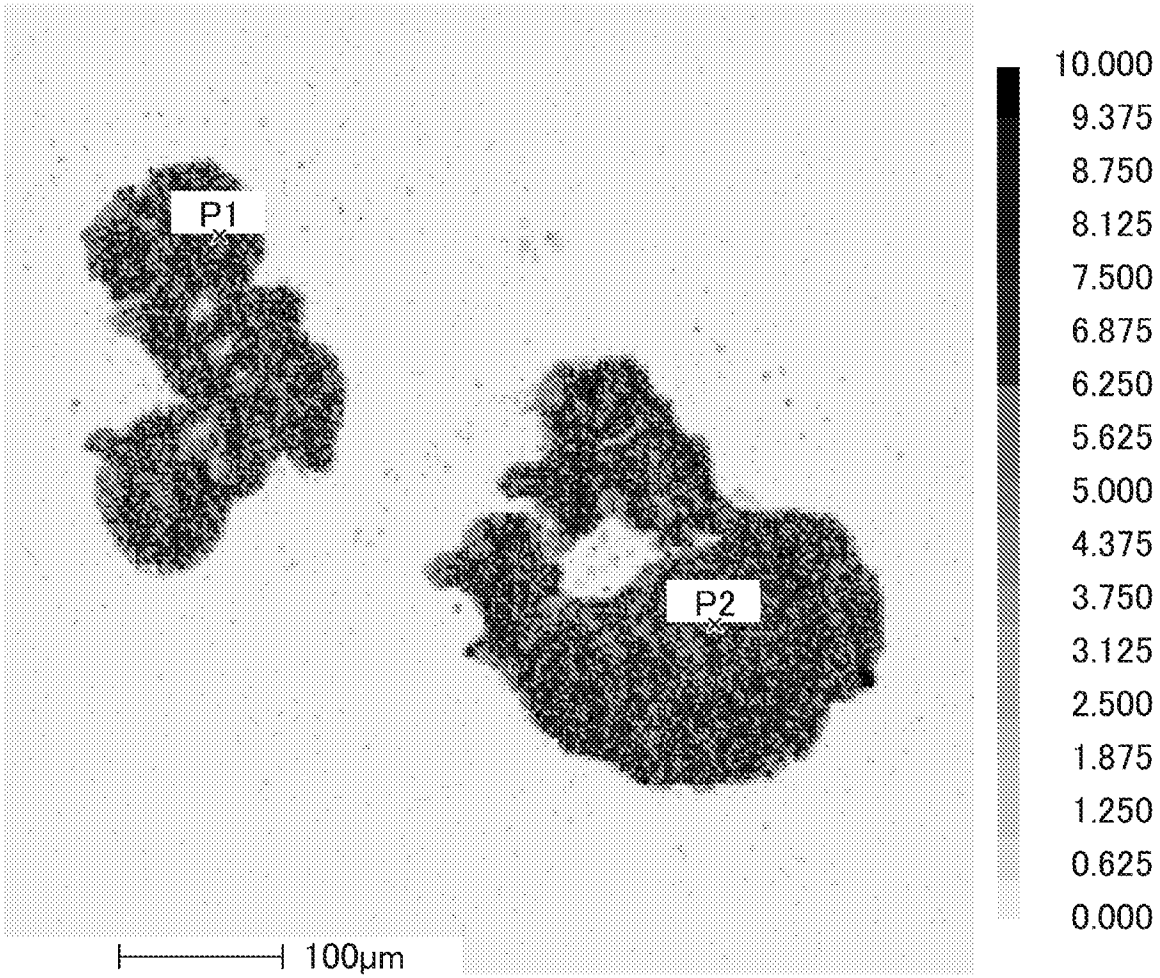
（式（１）中、R^1はアルキル基を表し、R^{2A}，R^{2B}，R^{2C}はそれぞれ独立に炭素数１～３のアルキル基を表す。Ｘはハロゲン原子を表す。）

[請求項5] 前記多価カルボン酸は、芳香族多価カルボン酸である、請求項１～４いずれかに記載の抗菌・抗ウィルス性コーティング剤。

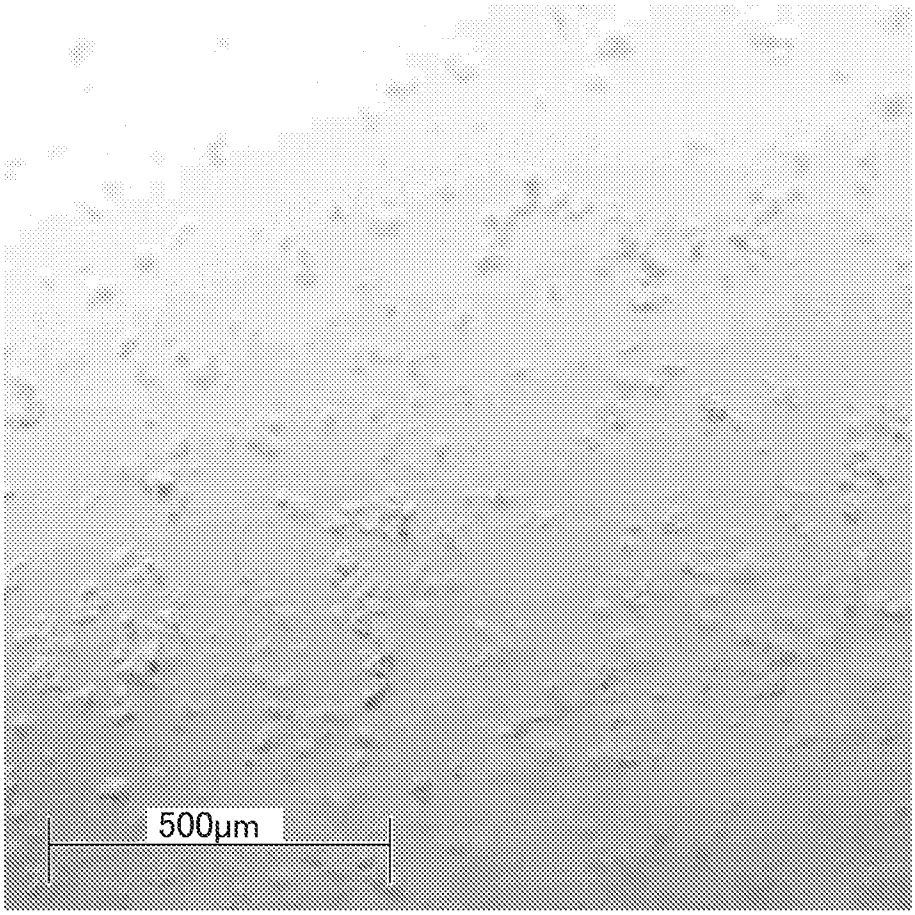
[図1]



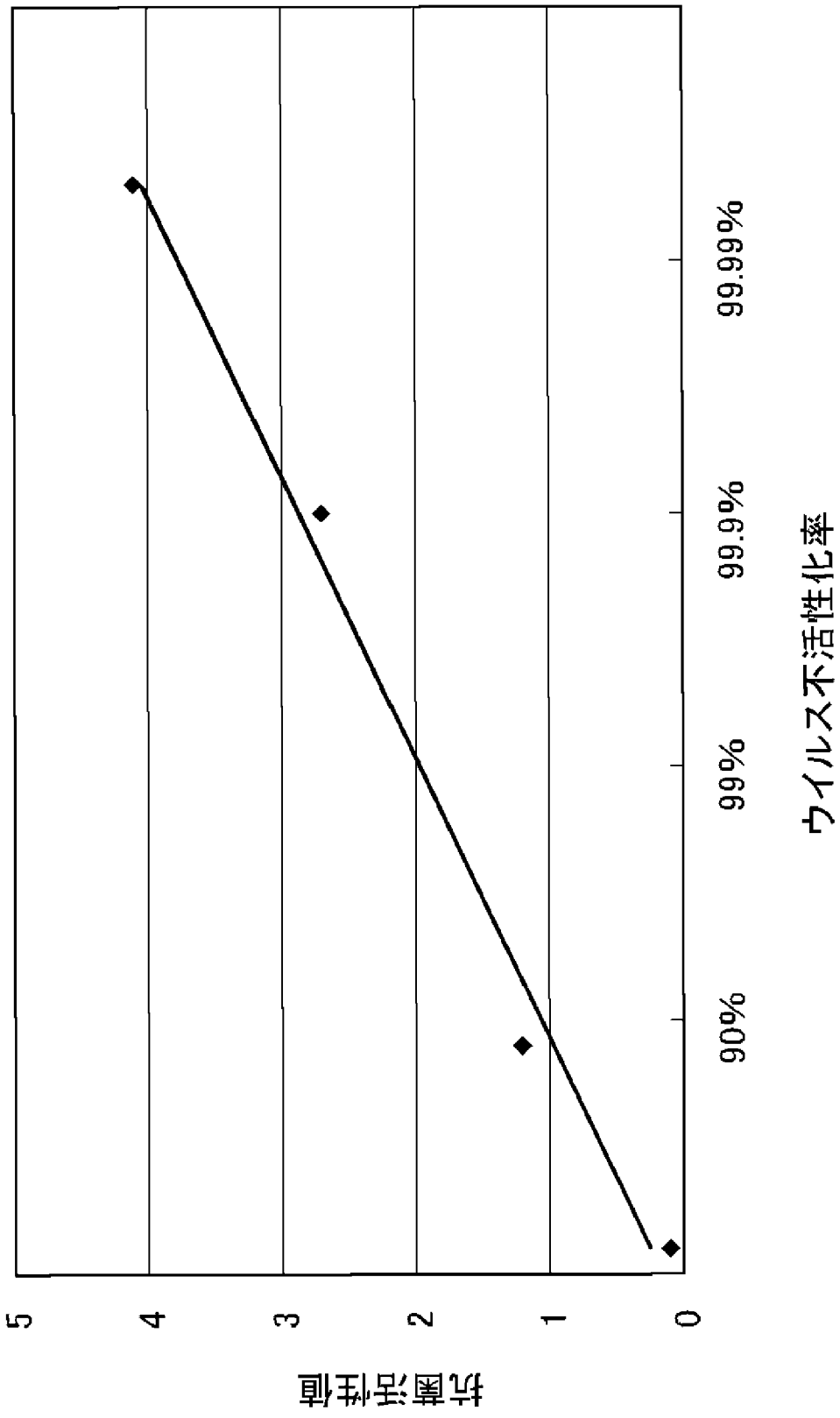
[図2]


P1
P2
100μm
10.000
9.375
8.750
8.125
7.500
6.875
6.250
5.625
5.000
4.375
3.750
3.125
2.500
1.875
1.250
0.625
0.000

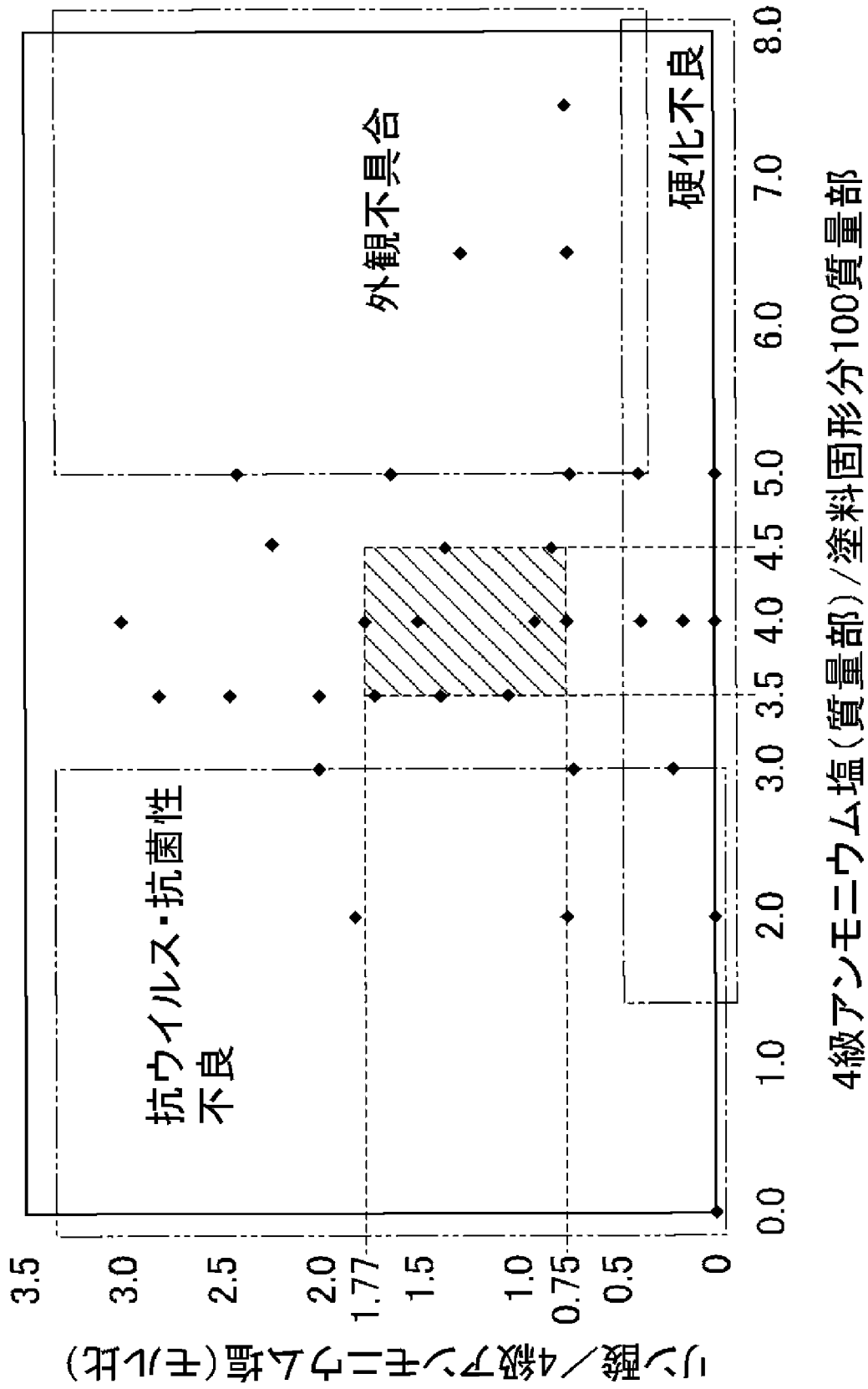
[図3]



[図4]



[図5]


抗ウイルス・抗菌性
不良
外観不具合
硬化不良
0.0
1.0
2.0
3.0
3.5
4.0
4.5
5.0
6.0
7.0
8.0
4級アンモニウム塩（質量部）／塗料固形分100質量部
0
0.5
0.75
1.0
1.5
1.77
2.0
2.5
3.0
3.5
リン酸／4級アンモニウム塩（モル比）

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/069085

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
C09D133/00(2006.01)i, *A01N25/04*(2006.01)i, *A01N33/12*(2006.01)i, *A01P1/00*(2006.01)i, *A01P3/00*(2006.01)i, *C09D5/14*(2006.01)i, *C09D7/12*(2006.01)i, *C09D161/28*(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)
C09D133/00, A01N25/04, A01N33/12, A01P1/00, A01P3/00, C09D5/14, C09D7/12, C09D161/28

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 1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII), CAplus/REGISTRY(STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2015/046372 A1 (LIXIL Corp.), 02 April 2015 (02.04.2015), claims; examples & JP 2015-67658 A & CN 105579536 A	1-5
A	JP 2013-71031 A (LIXIL Corp.), 22 April 2013 (22.04.2013), claims; paragraph [0034]; examples (Family: none)	1-5

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

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

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
21 July 2016 (21.07.16)	02 August 2016 (02.08.16)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０６９０８５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C09D133/00(2006.01)i, A01N25/04(2006.01)i, A01N33/12(2006.01)i, A01P1/00(2006.01)i, A01P3/00(2006.01)i, C09D5/14(2006.01)i, C09D7/12(2006.01)i, C09D161/28(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.　C09D133/00, A01N25/04, A01N33/12, A01P1/00, A01P3/00, C09D5/14, C09D7/12, C09D161/28

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	１９７１－２０１６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１６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）

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII), CAplus/REGISTRY (STN)

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
A	WO 2015/046372 A1（株式会社ＬＩＸＩＬ）2015.04.02, 特許請求の範囲、実施例 & JP 2015-67658 A & CN 105579536 A	１－５
A	JP 2013-71031 A（株式会社ＬＩＸＩＬ）2013.04.22, 特許請求の範囲、【００３４】、実施例（ファミリーなし）	１－５

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　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の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	国際調査報告の発送日
２１．０７．２０１６	０２．０８．２０１６

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　４Ｚ　９４５４
上條　のぶよ
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４８０