

(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
2012 年 8 月 23 日(23.08.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/111673 A1

- (51) 国際特許分類:
C08L 101/00 (2006.01) A01P 3/00 (2006.01)
A01N 25/10 (2006.01) C08K 5/3417 (2006.01)
A01N 43/80 (2006.01) C08K 5/353 (2006.01)
A01N 59/16 (2006.01) C08K 5/46 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/053411
- (22) 国際出願日: 2012 年 2 月 14 日(14.02.2012)
- (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 2011-030118 2011 年 2 月 15 日(15.02.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 東洋製罐株式会社 (TOYO SEIKAN KAISHA, LTD.) [JP/JP]; 〒1418640 東京都品川区東五反田 2 丁目 1 8 番 1 号 Tokyo (JP). 東罐マテリアル・テクノロジー株式会社 (Tokan Material Technology Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒5318526 大阪府大阪市北区大淀北 2 丁目 1 番 2 7 号 Osaka (JP).

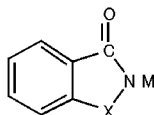
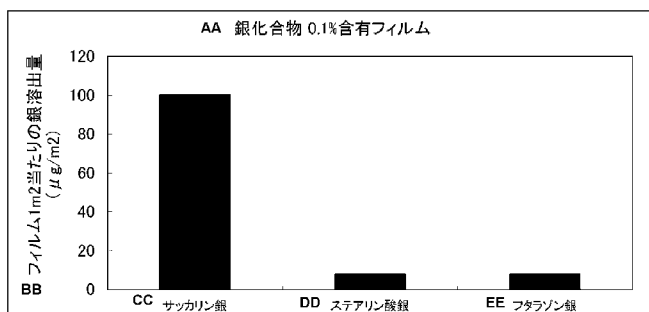
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 大橋 和彰 (OHASHI, Kazuaki) [JP/JP]; 〒2400062 神奈川県横浜市保土ヶ谷区岡沢町 2 2 番地 4 東洋製罐グループ総合研究所内 Kanagawa (JP). 小坂 泰啓 (KOSAKA, Yasuhiro) [JP/JP]; 〒2400062 神奈川県横浜市保土ヶ谷区岡沢町 2 2 番地 4 東洋製罐グループ総合研究所内 Kanagawa (JP). 緒方 章子 (OGATA, Akiko) [JP/JP]; 〒2400062 神奈川県横浜市保土ヶ谷区岡沢町 2 2 番地 4 東洋製罐グループ総合研究所内 Kanagawa (JP). 川上 敬寛 (KAWAKAMI, Takahiro) [JP/JP]; 〒5318526 大阪府大阪市北区大淀北 2 丁目 1 番 2 7 号 東罐マテリアル・テクノロジー株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 小野 尚純, 外(ONO, Hisazumi et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋 1 丁目 1 番 2 1 号 日本酒造会館 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,

[続葉有]

(54) Title: ANTIBACTERIAL RESIN COMPOSITION

(54) 発明の名称: 抗菌性樹脂組成物

[図2]



(1)

AA Film having a silver compound content of 0.1%
BB Amount of eluted silver per 1 m² of film (μg/m²)
CC Silver-saccharin
DD Silver stearate
EE Phthalazinone-silver

(57) Abstract: In an antibacterial resin composition according to the present invention, a metallic compound represented by formula (1) is included in a thermoplastic resin or a thermosetting resin to ensure that a metal having antibacterial characteristics, such as silver, is eluted efficiently and to stabilize the eluted metal as ions. As a result, the antibacterial resin composition according to the present invention exhibits a superior antibacterial properties, and makes it possible to reduce the content of expensive compounds that contain silver or the like. Therein, M represents Ag, Cu, Zn, Co or Ni, and X represents an atom or group selected from among C, O, S and P.

(57) 要約: 本発明の抗菌性樹脂組成物は、熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂中に、下記式(1)で表される金属化合物が含有されていることにより、抗菌性能を有する銀等の金属が効率よく溶出し、しかも溶出した金属がイオンとして安定化することから、優れた抗菌性能を発現することができると共に、銀等を含有する高価な化合物の配合量を低減させることができる。式中、Mは、Ag, Cu, Zn, Co, Niの何れかであり、Xは、C, O, S, Pから選ばれる原子、若しくは原子団。



LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (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, MD, RU, TJ, TM), ヨー

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： 抗菌性樹脂組成物

技術分野

[0001] 本発明は抗菌性樹脂組成物に関するものであり、より詳細には、樹脂中に存在させた銀等の抗菌性物質を効率よく溶出できると共に、溶出した金属がイオンとして安定化することにより優れた抗菌性能を発現可能な抗菌性樹脂組成物に関する。

背景技術

[0002] 近年、医療用品や、台所、浴室、洗面所等高温多湿の条件下で使用される容器等の細菌や黴等が繁殖しやすい場所で用いられる製品以外にも、例えば、吊り革等のように公共の場所で使用されるもの、或いは壁紙や建具等の住宅関連部材、エアコン等のフィルター、更には文具等、種々の製品に抗菌性能が求められていることから、種々の抗菌性組成物が提案されている。

例えば、下記特許文献1には、溶媒と、銀ナノ粒子と、安定剤とを含む組成物が記載されており、また下記特許文献2には、有機銀系抗菌剤と有機系抗菌剤とを含有する抗菌性組成物が記載されている。

[0003] また本発明者等は、スギ花粉等の植物性蛋白、ダニやその排泄物、カビ等の動物性蛋白から成るアレルゲン物質を免疫的に不活性化させ得る樹脂組成物として、金属超微粒子表面に有機酸成分を存在させてなる金属超微粒子を含有する樹脂組成物を提案した（特許文献3）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特表2008-508321号公報

特許文献2：特開2010-248124号公報

特許文献3：国際公開2008/69034号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記特許文献 1 に記載された組成物は、溶媒中に銀ナノ粒子を分散してなる分散液からなるものであり、抗菌性を付与すべき基体表面にかかる分散液を接触させて抗菌性を付与させるものであるため、基体への定着性が十分でなく、その効果の持続性の点で未だ十分満足するものではない。

また特許文献 2 及び 3 に記載された組成物においては、特許文献 1 のように予め成形された成形体に上記物質を施すのではなく、樹脂との組み合わせにより樹脂成形体自体に抗菌性能を付与することが可能であり、生産性や効果の持続性等の点で有利である。

[0006] しかしながら、これらの抗菌性樹脂組成物においても、優れた抗菌性能を維持しつつ、経済性等の観点から、銀等の高価な物質を従来の配合量よりも少ない含有量で従来と同等以上の抗菌性能を発現することが要求されている。

すなわち、抗菌性樹脂組成物において、抗菌効果を得るには銀等の金属イオンが菌に作用することが必要である。つまり、樹脂組成物から銀イオン等の金属イオンが溶出することが求められるが、抗菌性樹脂組成物から成る成形体内部に存在する銀を成形体表面に効率よく溶出させることが困難であったため、従来の抗菌性樹脂組成物においては、成形体内部に存在する銀化合物を有効に利用することができないという問題があった。

また、溶出した金属イオン、特に銀はイオン状態では不安定なため、すぐに金属銀や銀化合物となってしまうため効率よく抗菌効果が得られなかった。

[0007] 従って本発明の目的は、抗菌性能を有する銀等の金属を効率よく溶出可能であり、また溶出した金属が、金属イオンとして安定して存在することにより、銀等を含有する高価な化合物の配合量を低減させることが可能な、経済性及び抗菌性に優れた抗菌性樹脂組成物を提供することである。

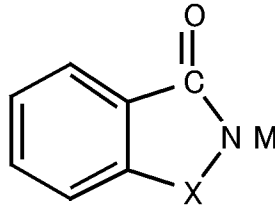
本発明の他の目的は、利用開始初期のみならず、経時後でも優れた抗菌性能を有する抗菌性樹脂組成物を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の第一の態様によれば、熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂中に、下記

式（１）で表される金属化合物（以下、「金属化合物（１）」ということが
ある）を含有して成ることを特徴とする抗菌性樹脂組成物が提供される。

[化1]



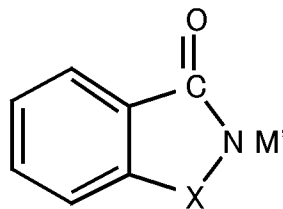
・・・（１）

式中、Mは、A g, C u, Z n, C o, N iの何れかであり、XはC, O, S, Pから選ばれる原子又は原子団を、それぞれ示す。

[0009] かかる抗菌性樹脂組成物においては、金属化合物（１）が、前記熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂１００重量部当り０．００１乃至１０重量部の量で含有されていることが好適である。

[0010] 本発明の第二の態様によればまた、熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂に、A g, C u, Z n, C o, N iから選ばれる少なくとも１種の脂肪酸金属塩と、下記式（２）で表される化合物（以下、「化合物（２）」ということがあ
る）を配合して成ることを特徴とする抗菌性樹脂組成物が提供される。

[化2]



・・・（２）

式中、M'は、N a, K, Hの何れかであり、Xは、C, O, S, Pから選ばれる原子又は原子団。

[0011] かかる抗菌性樹脂組成物においては、熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂１００重量部当り、前記脂肪酸金属塩を０．００１乃至１０重量部、前記化合物（２）が０．００１乃至３０重量部の量で含有することが好適である。

[0012] 本発明の第三の態様によれば更に、熱可塑性及び又は熱硬化性樹脂に Ag, Cu, Zn, Co, Ni から選ばれる少なくとも 1 種の金属イオンを担持した金属担持化合物と前記化合物 (2) を配合して成ることを特徴とする抗菌性樹脂組成物が提供される。

かかる抗菌性樹脂組成物においては、熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂 100 重量部当り、前記金属イオンを担持した金属担持化合物を 0.001 乃至 10 重量部、前記化合物 (2) を 0.001 乃至 30 重量部の量で含有することが好適である。

本発明によれば更にまた、上記抗菌性樹脂組成物を、混合加熱し、成形してなる抗菌性樹脂成形体が提供される。

発明の効果

[0013] 本発明の第一の態様の抗菌性樹脂組成物においては、金属化合物 (1) が、親油性及び親水性に優れていることから、樹脂との親和性に優れ、樹脂中で優れた分散性を示すと共に、分散した金属化合物から銀等の金属イオンが樹脂表面に溶出し、効率よく抗菌性能を発現することが可能である。

また本発明の第二及び第三の態様の抗菌性樹脂組成物においては、Ag, Cu, Zn, Co, Ni から選ばれる少なくとも 1 種の脂肪酸金属塩、又は Ag, Cu, Zn, Co, Ni から選ばれる少なくとも 1 種の金属イオンを担持した金属担持化合物の何れかを、化合物 (2) と組合せて、熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂に配合することにより、金属化合物 (1) を熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂に直接配合した場合と同様の抗菌効果を有する樹脂成形体或いは塗膜を提供することができる。

すなわち、上記脂肪酸金属塩又は金属担持化合物を、化合物 (2) と共に樹脂中に存在させることによって、脂肪酸金属塩又は金属担持化合物から溶出された金属イオンが、化合物 (2) と一緒に存在することによって安定化し、金属イオンと化合物 (2) が樹脂内部から同時に溶出することで、優れた抗菌性能を発現できる。

[0014] 本発明の抗菌性樹脂組成物においては、抗菌性能を有する銀等の金属を含

有する化合物を有効に利用することができるため、銀等の金属を含有する化合物の配合量を低減させることができ、経済性に優れている。

また樹脂組成物の内部に存在する金属化合物（１）、化合物（２）、及び脂肪酸金属塩又は金属担持化合物を効率よく使用することができるため、初期は表面に存在する化合物が抗菌性能を発現し、経時後、樹脂組成物内部に存在する化合物が表面に移行して抗菌性能を発現するため、長期にわたって抗菌性能を発現することも可能である。

[0015] 本発明の抗菌性樹脂組成物における上述した作用効果は、後述する実施例の結果から明らかである。

すなわち、本発明の抗菌性樹脂組成物から成るフィルム（実施例１～１６）においては、ステアリン酸銀、フタラゾン銀、ベンゾトリアゾール銀、１，８－ナフタルイミド銀、市販の抗菌剤を配合した樹脂組成物から成るフィルム（比較例１～２０）では満足する抗菌効果を得ることができなかった、化合物（金属化合物（１）、或いは脂肪酸金属塩又は金属担持化合物及び化合物（２）の組み合わせ）の配合量でも、優れた抗菌効果が得られており、樹脂組成物中から効率よく銀イオンが溶出し、優れた抗菌性能を有していることが明らかである。

またこの実施例の結果から、フタラゾン銀（比較例７～１０）、ベンゾトリアゾール銀（比較例１１～１４）では、実施例と同様の効果が得られていないことから、本発明においては、金属化合物（１）及び化合物（２）中の五員環とベンゼン環から成る部分が、銀イオンの安定化に効果があり、ベンゼン環と－ＣＯ－Ｎ－を有する五員環から成る複素環を有するものであることが、抗菌性能を向上させる上で重要であることがわかる。

図面の簡単な説明

[0016] [図１]各種金属化合物の銀濃度の測定結果を示す図である。

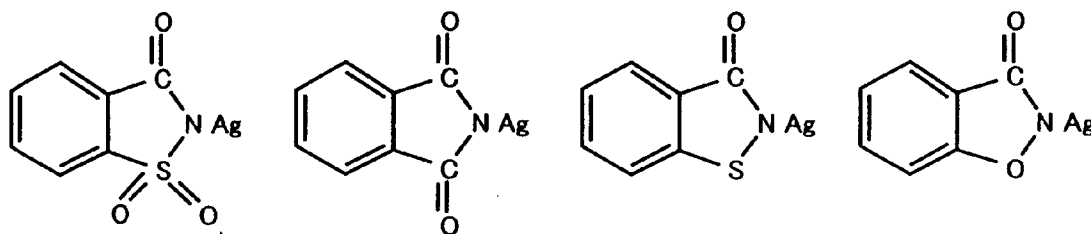
[図２]実施例２、比較例４，８について銀の溶出量の測定結果を示す図である。

発明を実施するための形態

[0017] (金属化合物(1))

本発明の第一の態様で用いられる上記式(1)で表わされる具体的な金属化合物としては、これに限定されないが、以下のものを挙げることができる。尚、下記式においてAgに代えてCu, Zn, Co, Niを例示することもできる。

[0018] [化3]



[0019] 本発明においては、上記化合物の中でも特に、サッカリン銀を好適に用いることができる。

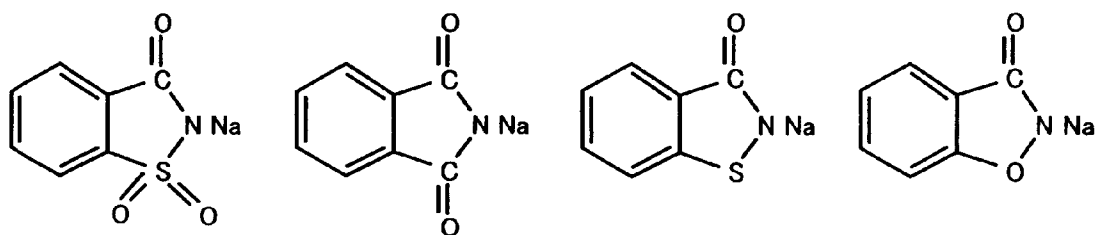
図1は、種々の銀含有化合物についてJIS Z 7260-107に準拠して行った1-octanol中または水中への各種銀化合物の銀濃度測定結果を示す図である。この結果によると、サッカリン銀は、ステアリン酸銀や、フタラゾン銀、ベンゾトリアゾール銀に比して、親水性及び親油性のいずれも優れていることが明らかであり、後述する実施例の結果とも合致して、抗菌性樹脂組成物として優れた性能を示すことが明らかである。

[0020] (化合物(2))

上記式(2)で表される化合物(2)としては、これに限定されないが、以下のものを挙げることができる。尚、下記式においてNaに代えて、K又はHである化合物を例示することもできる。

[0021]

[化4]



[0022] 本発明においては、上述したように金属化合物（１）としてサッカリン銀が最も好適であることから、上記化合物（２）においてもサッカリンナトリウム又はサッカリンカリウム又はサッカリンを好適に用いることができる。

[0023] （脂肪酸金属塩）

本発明の第二の態様において、化合物（２）との組合せで使用される脂肪酸金属塩としては、Ａｇ，Ｃｕ，Ｚｎ，Ｃｏ，Ｎｉから選ばれる少なくとも１種の金属の脂肪酸金属塩であり、脂肪酸としては、ミリスチン酸，ステアリン酸，オレイン酸，パルミチン酸，ｎ－デカン酸，パラトイル酸，コハク酸，マロン酸，酒石酸，リンゴ酸，グルタル酸，アジピン酸、酢酸等を挙げることができる。中でもステアリン酸を好適に使用することができる。最も好適な脂肪酸金属塩としては、ステアリン酸銀を挙げることができる。

尚、脂肪酸金属塩と化合物（２）の組合せにおいては、用いる脂肪酸金属塩及び化合物（２）の種類によっては、これらの化合物が反応して、化合物（２）が脂肪酸金属塩の銀等の金属に配位して金属化合物（１）が生成し、銀イオンが安定化して、金属化合物（１）を直接配合した場合と同様の構成が得られる場合もある。

[0024] （金属担持化合物）

本発明の第三の態様において、化合物（２）との組合せで使用される、金属イオンを担持した金属担持化合物としては、Ａｇ，Ｃｕ，Ｚｎ，Ｃｏ，Ｎｉから選ばれる少なくとも１種の金属の金属イオンを担持した、無機イオン交換体，無機系吸着剤等を挙げることができる。

金属イオンを担持した金属担持化合物は、それ自体一般的に抗菌剤として

使用されており、金属イオンが溶出することで抗菌作用を発現するものであるが、本発明においては、樹脂中にかかる金属イオンと共に、化合物（２）が存在することにより金属イオンが安定化し、金属イオンと化合物（２）が樹脂内部から同時に溶出することで、優れた抗菌性能を発現できると考えられる。

無機イオン交換体としては、ゼオライト、リン酸ジルコニウム、リン酸カルシウム、溶解性ガラス、珪酸アルミン酸マグネシウム、珪酸カルシウム、ハイドロタルサイト、カルシウムアパタイト等を挙げることができ、無機系吸着剤としては、シリカゲル、活性アルミナ等を挙げることができるが、本発明においては特に、ゼオライト、リン酸ジルコニウムを好適に使用することができる。

[0025] （熱可塑性樹脂）

本発明の抗菌性樹脂組成物に使用し得る熱可塑性樹脂としては、従来公知のものをすべて使用でき、例えば、低一，中一，高一密度ポリエチレン、線状低密度ポリエチレン、線状超低密度ポリエチレン、アイソタクティックポリプロピレン、シンジオタクティックポリプロピレン、プロピレンーエチレン共重合体、ポリブテンー１、エチレンーブテンー１共重合体、プロピレンーブテンー１共重合体、エチレンープロピレンーブテンー１共重合体等のオレフィン樹脂、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタエート等のポリエステル樹脂、ナイロン６、ナイロン６，６、ナイロン６，１０等のポリアミド樹脂、ポリカーボネート樹脂等を挙げることができる。

本発明においては特に、ポリエチレン又はポリプロピレンを好適に用いることができる。

[0026] （熱硬化性樹脂）

本発明の抗菌性樹脂組成物に使用し得る熱硬化性樹脂としては、従来公知のものをすべて使用することができ、例えば、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、メラミン樹脂、尿素樹脂、アルキド樹脂、不飽和ポリエ

ステル樹脂、シリコン樹脂等を挙げることができる。

本発明においては特に、シリコン樹脂を好適に用いることができる。

[0027] (抗菌性樹脂組成物)

本発明の第一の態様の抗菌性樹脂組成物においては、金属化合物(1)を熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂100重量部当り、0.001乃至10重量部、特に0.005乃至1重量部の量で配合することが好ましく、上記範囲よりも金属化合物(1)の量が少ないと十分な抗菌効果を得ることができない。一方上記範囲よりも多くすることによって、より抗菌効果を高くすることが可能であるが、経済性及び成形性の点で好ましくない。

尚、抗菌とは、製品の表面における細菌の増殖を抑制する状態を示し、抗菌効果はJIS Z 2801もしくはJIS L 1902に記載されている抗菌活性値もしくは静菌活性値で判断される抗菌加工製品の効果である。

また本発明の第二及び第三の態様の抗菌性樹脂組成物においては、脂肪酸金属塩或いは金属担持化合物を、熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂100重量部当り、0.001乃至10重量部、特に0.005乃至1重量部、化合物(2)を熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂100重量部当り、0.001乃至30重量部、特に0.02乃至10重量部の量で配合することが好ましい。

また本発明の抗菌性樹脂組成物においては、その用途に応じて、それ自体公知の各種配合剤、例えば、充填剤、可塑剤、レベリング剤、増粘剤、減粘剤、安定剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、顔料等を公知の処方に従って配合することができる。

[0028] 熱可塑性樹脂に、金属化合物(1)、或いは脂肪酸金属塩又は金属担持化合物及び化合物(2)の組み合わせ、を配合してなる抗菌性熱可塑性樹脂組成物においては、二本ロール法、射出成形、押出成形、圧縮成形等の従来公知の溶融成形に賦することにより、最終成形品の用途に応じた形状、例えば、粒状、ペレット状、繊維状、フィルム、シート、容器等の抗菌性樹脂成形品を成形することができる。

樹脂成形品への成形温度は、成形方法や用いる熱可塑性樹脂、金属化合物（１）或いは脂肪酸金属塩又は金属担持化合物及び化合物（２）の種類によって一概に規定できないが、用いる熱可塑性樹脂の成形可能な温度範囲であればよい。

また本発明の抗菌性熱可塑性樹脂組成物は、それ単独で樹脂成形品を構成することができるが、他の樹脂との組み合わせで多層構造とすることもできる。

[0029] 熱硬化性樹脂に、金属化合物（１）、或いは脂肪酸金属塩又は金属担持化合物及び化合物（２）の組み合わせ、を配合してなる抗菌性熱硬化性樹脂組成物においては、従来公知の方法によって、塗料組成物、コーティング剤、或いは接着性組成物等として好適に用いることができるが、フィルム、シート等の樹脂成形品の形状に成形することもできる。

塗膜、樹脂成形品等への加熱硬化条件は、用いる熱硬化性樹脂、金属化合物（１）、或いは脂肪酸金属塩又は金属担持化合物及び化合物（２）の種類によって一概に規定できないが、用いる熱硬化性樹脂の硬化温度及び硬化時間を基準して設定することができる。

実施例

[0030] （実施例１）

ホモポリプロピレン（プライムポリマー社製 F-704NP）にサッカリン銀を重量で０．０１％配合し、押出成形機設定温度１８０℃、 Q （吐出量）/ N （スクリー回転数）＝ $4 / 150 = 0.027$ の成形条件で２軸押出機（（株）東洋精機製作所製）を用いて、押し出して厚み１００μmのフィルムを作製した。

[0031] （実施例２～４及び７～１６、比較例１～２０）

銀化合物の種類・配合量を表１のように変更した以外は実施例１と同様にしてフィルムを作成した。なお、表中の抗菌剤Ａは、ジルコニウム系抗菌剤（商標：ノバロン（AQ1100） 東亜合成社製）を使用した。

[0032] （実施例５、６）

シリコーン樹脂（モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社製 YSR3022）にサッカリン銀を重量でそれぞれ 0.01%、0.1% 配合し、トルエンで全体を約 5 倍に希釈しよく攪拌混合した後に、触媒（モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社製 YC6831）をシリコーン樹脂の重量で 4% 添加し、50℃で 3 時間静置して硬化させ、シリコーン膜を作製した。

[0033] （評価方法）

抗菌試験方法は J I S Z 2801 : 2000 抗菌加工製品—抗菌性試験方法に準じた。菌種は黄色ブドウ球菌（*S. aureus*）を用いた。無加工フィルムの培養後菌数から抗菌加工フィルムの培養後菌数を除いた数の対数値を抗菌活性値とした。

[0034] （抗菌判定）

添加量 0.1 wt%、0.01 wt% 共に抗菌活性値 2.0 以上の場合を○。添加量 0.1 wt% で抗菌活性値 2.0 以上、添加量 0.01 wt% で 2.0 未満の場合を△。添加量 0.1 wt%、0.01 wt% 共に抗菌活性値 2.0 未満の場合を×と判定した。

[0035]

[表1]

		種類	濃度(重量%)	樹脂	抗菌活性値	判定
実施例	1	サッカリン銀	0.01	PP	4.9	○
	2		0.1		4.9	
	3		0.01	PE	4.9	○
	4		0.1		4.9	
	5		0.01	シリコーン	4.9	○
	6		0.1		4.9	
	7	ステアリン酸銀+サッカリンNa	0.01+0.05	PP	2.2	○
	8		0.1+0.5		4.9	
	9		0.01+0.05	PE	4.9	○
	10		0.1+0.5		4.9	
	11	ステアリン酸銀+サッカリン	0.01+0.05	PP	4.9	○
	12		0.1+0.5		4.9	
	13		0.01+0.05	PE	4.9	○
	14		0.1+0.5		4.9	
	15	抗菌剤A+サッカリン	0.1+0.5	PP	2.3	○
	16		0.1+0.5	PE	4.5	○
比較例	1	-	-	PP	0	×
	2	-	-	PE	0	×
	3	ステアリン酸銀	0.01	PP	0.2	×
	4		0.1		1.4	
	5		0.01	PE	0.5	△
	6		0.1		4.9	
	7	フタラゾン銀	0.01	PP	0	×
	8		0.1		0	
	9		0.01	PE	0.4	△
	10		0.1		2.2	
	11	ベンゾトリアゾール銀	0.01	PP	0.2	×
	12		0.1		0.8	
	13		0.01	PE	0.4	△
	14		0.1		2.2	
	15	1,8-ナフタレイミド銀	0.01	PP	0	×
	16		0.1		0	
	17		0.01	PE	0.6	×
	18		0.1		0.6	
	19	抗菌剤A	0.1	PP	0.5	×
	20		0.1	PE	0.2	×

[0036] 表1より明らかなように、実施例のフィルムは化合物の添加量が0.01wt%でも抗菌性を示した。これは、上記の様に銀化合物が均一に樹脂中に分散し、その結果従来よりも効率よく銀が溶出しているからであり、また銀イオンとして安定化しているからである。一方、比較例のフィルムにおいては抗菌性を示さないか、示しても0.1wt%の添加が必要である。

[0037] (銀の溶出性試験)

上記作製した実施例2、比較例4、8について銀の溶出性試験を行った。水50mL中に5cm×25cmのフィルム片を2枚投入し25℃18時間保管した。その後、水を発光分光分析装置(iCAP6500 Thermo Scientific

製)にて銀の溶出量を測定した。測定した結果を図2に示した。図2の結果から、サッカリン銀を含有したフィルムはステアリン酸銀またはフタラゾン銀を含有したフィルムに比べて溶出量が高いことがわかる。

産業上の利用可能性

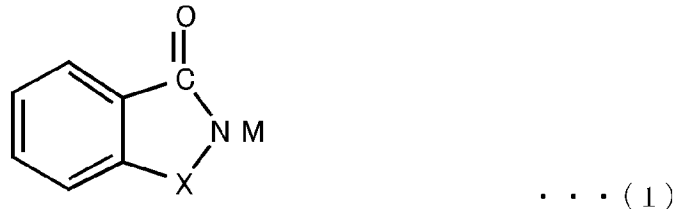
[0038] 本発明の抗菌性樹脂組成物によれば、銀等の抗菌性を発現可能な金属を有する化合物を少量で、効率よく優れた抗菌性能を発現することができるため、経済性に優れており、使い捨て製品や汎用製品に好適に用いることができる。

また本発明の抗菌性樹脂組成物においては、細菌、アレルゲン物質の他、真菌、アミノ酸配列によって特定の立体構造を持つ酵素、或いはDNAまたはRNA(核酸)と少数の蛋白分子からなる粒子状物質であるウィルス等の微小蛋白質も、有効に不活性化することができる。例えば、医療分野、生活用品分野、寝装分野、建材分野、電子工業分野、水処理分野等を挙げることができる。具体的には、病院等で使用される製品或いは医療用品、台所、浴室、洗面所等高温多湿の条件下で使用される製品、床、壁面、カーテン、カーペット、壁床用塗料、接着剤、目地剤等の住宅関連部材、空調機器、織布、不織布等の繊維製品、マスク、フィルター等の濾過部材等の製品に好適に使用することができる。

請求の範囲

[請求項1] 熱可塑性及び又は熱硬化性樹脂中に、下記式（１）で表される金属化合物を含有して成ることを特徴とする抗菌性樹脂組成物。

[化1]

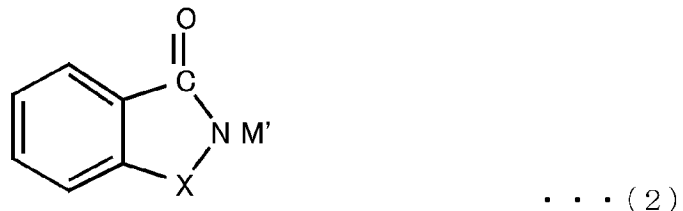


式中、Mは、Ag, Cu, Zn, Co, Niの何れかであり、Xは、C, O, S, Pから選ばれる原子、若しくは原子団。

[請求項2] 前記金属化合物が、前記熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂100重量部当たり0.01乃至10重量部の量で含有されている請求項1に記載の抗菌性樹脂組成物。

[請求項3] 熱可塑性樹脂及び又は熱硬化性樹脂に、Ag, Cu, Zn, Co, Niから選ばれる少なくとも1種の脂肪酸金属塩と、下記式（２）で表される化合物を配合して成ることを特徴とする抗菌性樹脂組成物。

[化2]



式中、M'は、Na, K, Hの何れかであり、Xは、C, O, S, Pから選ばれる原子又は原子団。

[請求項4] 前記熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂100重量部当たり、前記脂肪酸金属塩が0.001乃至10重量部、上記式（２）で表れる化合物が0.001乃至30重量部の量で含有する請求項3記載の抗菌性樹脂

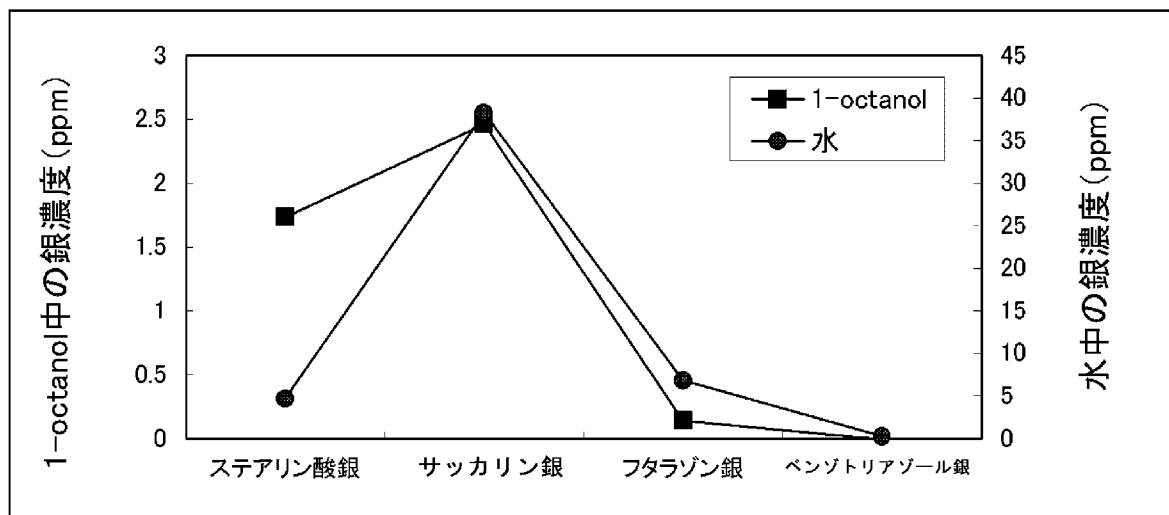
組成物。

[請求項5] 熱可塑性及び又は熱硬化性樹脂に A g, C u, Z n, C o, N i から選ばれる少なくとも 1 種の金属イオンを担持した金属担持化合物と上記式 (2) で表される化合物を配合して成ることを特徴とする抗菌性樹脂組成物。

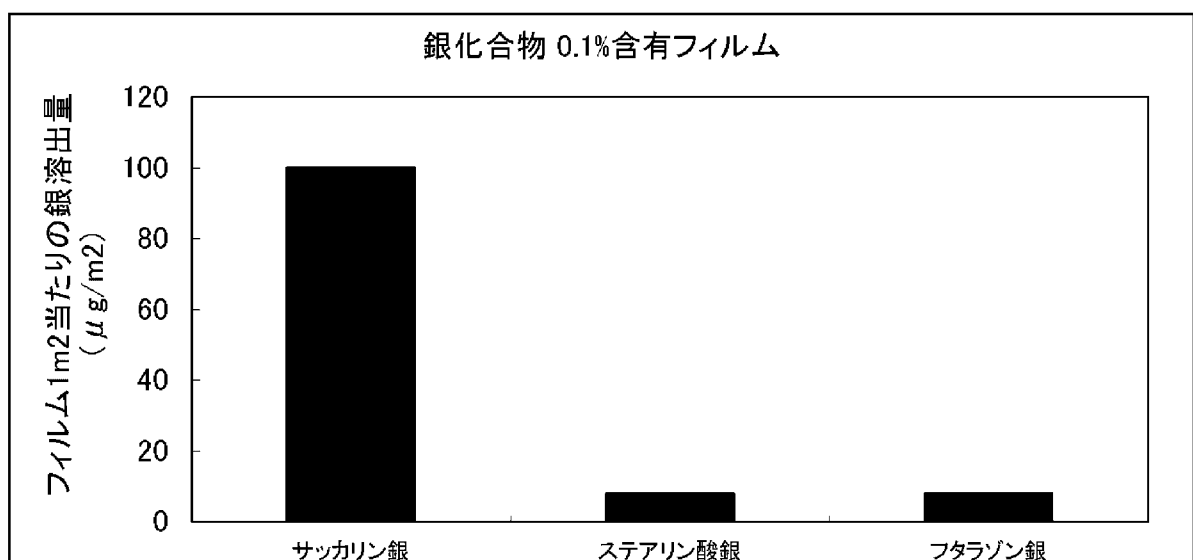
[請求項6] 前記熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂 1 0 0 重量部当り、前記金属イオンを担持した金属担持化合物が 0. 0 0 1 乃至 1 0 重量部、上記式 (2) で表れる化合物が 0. 0 0 1 乃至 3 0 重量部の量で含有する請求項 5 に記載の抗菌性樹脂組成物。

[請求項7] 請求項 1 乃至 6 の何れかに記載の樹脂組成物を、混合加熱し、成形してなる抗菌性樹脂成形体。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/053411

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08L101/00(2006.01)i, A01N25/10(2006.01)i, A01N43/80(2006.01)i, A01N59/16(2006.01)i, A01P3/00(2006.01)i, C08K5/3417(2006.01)i, C08K5/353(2006.01)i, C08K5/46(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)

C08L101/00, A01N25/10, A01N43/80, A01N59/16, A01P3/00, C08K5/3417, C08K5/353, C08K5/46

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
CA/REGISTRY (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2008-508321 A (Acrymed, Inc.), 21 March 2008 (21.03.2008), claims; paragraphs [0043] to [0045], [0054]; examples & US 2007/0003603 A1 & US 2007/0207335 A1 & WO 2006/026026 A2 & CA 2589618 A & CN 101010003 A & BRA PI0513967 & AU 2005280443 A & AU 2011202034 A & NZ 552928 A & MX 2007001203 A	1, 5, 7 2-4, 6
X A	JP 03-206009 A (Kabushiki Kaisha Nikko), 09 September 1991 (09.09.1991), claims; examples 6, 24 (Family: none)	1, 3, 5 2, 4, 6, 7

☒ 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
14 May, 2012 (14.05.12)

Date of mailing of the international search report
22 May, 2012 (22.05.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/053411

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-158051 A (Lion Corp.), 15 June 1999 (15.06.1999), claims; entire text (Family: none)	1-7
A	JP 62-000404 A (Takeda Chemical Industries, Ltd.), 06 January 1987 (06.01.1987), claims; entire text (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C08L101/00(2006.01)i, A01N25/10(2006.01)i, A01N43/80(2006.01)i, A01N59/16(2006.01)i,
A01P3/00(2006.01)i, C08K5/3417(2006.01)i, C08K5/353(2006.01)i, C08K5/46(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 (I P C))

Int.Cl. C08L101/00, A01N25/10, A01N43/80, A01N59/16, A01P3/00, C08K5/3417, C08K5/353, C08K5/46

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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)

CA/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
X A	JP 2008-508321 A (アクリメッド インコーポレイテッド) 2008.03.21, 特許請求の範囲、【0043】 - 【0045】、実施例 & US 2007/0003603 A1 & US 2007/0207335 A1 & WO 2006/026026 A2 & CA 2589618 A & CN 101010003 A & BRA PI0513967 & AU 2005280443 A & AU 2011202034 A & NZ 552928 A & MX 2007001203 A	1, 5, 7 2-4, 6
X A	JP 03-206009 A (株式会社日鉱) 1991.09.09, 特許請求の範囲、実 施例 6、2 4 (ファミリーなし)	1, 3, 5 2, 4, 6, 7

☒ 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

1 4 . 0 5 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 2 . 0 5 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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)

阪野 誠司

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 5 7

4 J

9 2 8 6

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
A	JP 11-158051 A (ライオン株式会社) 1999. 06. 15, 特許請求の範囲、全文 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 62-000404 A (武田薬品工業株式会社) 1987. 01. 06, 特許請求の範囲、全文 (ファミリーなし)	1-7