

(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  
2024年8月29日(29.08.2024)



(10) 国際公開番号

**WO 2024/176758 A1**

(51) 国際特許分類:

*B01J 20/26* (2006.01) *C08K 3/015* (2018.01)  
*A61L 9/01* (2006.01) *C08K 3/34* (2006.01)  
*A61L 9/014* (2006.01) *C08K 7/22* (2006.01)  
*C08K 3/04* (2006.01) *C08L 101/14* (2006.01)

兵庫県加古郡播磨町宮西346番地の1 Hyogo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/003048

(22) 国際出願日: 2024年1月31日(31.01.2024)

(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 2023-026373 2023年2月22日(22.02.2023) JP

(71) 出願人: 住友精化株式会社(SUMITOMO SEIKA  
CHEMICALS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6750145 兵

(72) 発明者: 森島 渉太 (MORISHIMA, Shota);  
〒6728076 兵庫県姫路市飾磨区入船町1番  
地 住友精化株式会社内 Hyogo (JP).

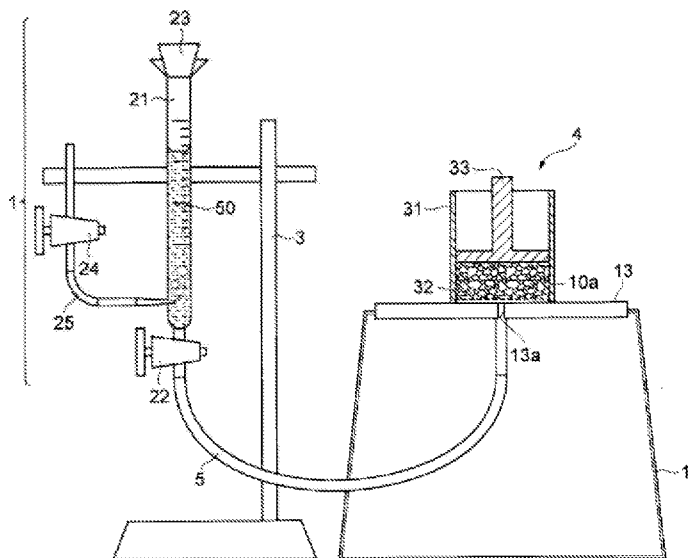
(74) 代理人: 田中 順也, 外(TANAKA, Junya et al.);  
〒5300005 大阪府大阪市北区中之島6-2-4  
0 中之島インテス21階 Osaka (JP).

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,  
EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,  
HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,  
KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,

(54) Title: WATER-ABSORBING RESIN COMPOSITION

(54) 発明の名称: 吸水性樹脂組成物

[図1]



(57) Abstract: Provided is a water-absorbing resin composition having an excellent deodorizing effect. The water-absorbing resin composition contains an antibacterial metal-containing deodorant, a porous deodorant, and water-absorbing polymer particles. The ratio (X/Y) of the content X (parts by mass) of the porous deodorant to the content Y (parts by mass) of the antibacterial metal-containing deodorant is 0.8 or more, and in the entire water-absorbing resin composition, the sum (x + y) of the content x (mass %) of the porous deodorant and the content y (mass %) of the antibacterial metal-containing deodorant is 0.10 mass % or more.

[続葉有]

LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, 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：

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

(57) 要約：優れた消臭効果を有する吸水性樹脂組成物を提供する。抗菌性金属含有消臭剤、多孔性消臭剤、及び吸水性重合体粒子を含む、吸水性樹脂組成物であって、前記多孔性消臭剤の含有量X（質量部）と、前記抗菌性金属含有消臭剤の含有量Y（質量部）の比率（ $X/Y$ ）が、0.8以上であり、前記吸水性樹脂組成物全体における、前記多孔性消臭剤の含有率x（質量％）と前記抗菌性金属含有消臭剤の含有率y（質量％）の和（ $x+y$ ）が、0.10質量％以上である、吸水性樹脂組成物。

## 明 細 書

発明の名称： 吸水性樹脂組成物

### 技術分野

[0001] 本発明は、吸水性樹脂組成物に関し、より詳しくは、紙オムツ、生理用ナプキン、失禁用パッド等の衛生材料に好適に用いられる吸収体を構成する吸水性樹脂組成物に関する。

### 背景技術

[0002] 吸水性樹脂は、近年、紙オムツ、生理用ナプキン、失禁用パッド等の衛生材料の分野に広く使用されている。

[0003] このような吸水性樹脂としては、アクリル酸部分中和塩重合体架橋物が、優れた吸水能を有するとともに、その原料であるアクリル酸の工業的な入手が容易であるため、品質が一定で且つ安価に製造でき、しかも腐敗や劣化がおこりにくい等の数々の利点を有することから、好ましい吸水性樹脂であるとされている。

[0004] 一方、紙オムツ、生理用ナプキン、失禁用パッド等の吸収性物品は、主として中心部に配された、身体から排泄される尿、経血等の体液を吸収、保持する吸収体と、身体に接する側に配された液透過性の表面シート（トップシート）と、身体と接する反対側に配された液不透過性の裏面シート（バックシート）から構成されている。また、吸収体は、通常、パルプ等の親水性繊維と吸水性樹脂とから構成されている。

[0005] このような吸収体が例えば衛生材料などに使用される場合には、体液、特に尿、血液、汗等を吸収した吸収体から、アンモニアなどの不快臭が発生する場合がある。

### 先行技術文献

### 特許文献

[0006] 特許文献1：特開2001-323155号公報

### 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

- [0007] 吸収体に尿が吸収されると、ウレアーゼ産生菌が有するウレアーゼの作用により、尿中の尿素が分解され、アンモニアが発生する。
- [0008] 本発明者は、銀などの抗菌性金属を含む消臭剤を用いてウレアーゼを不活性化させることにより、ウレアーゼによる尿素の分解反応を阻害し、アンモニアの発生を抑制することを試みた。ところが、本発明者が検討したところ、シスチン尿症患者の尿のように、尿中に多量のＬ－シスチン（硫黄含有アミノ酸）が存在する場合、抗菌性金属がＬ－シスチンと結合することによって抗菌性金属によるウレアーゼの不活性化作用が弱められ、消臭効果が十分に発揮されないという問題点を知得した。
- [0009] 本発明は、Ｌ－シスチンを多く含む尿に対し優れた消臭効果を有する吸水性樹脂組成物を提供することを主な目的とする。

## 課題を解決するための手段

- [0010] 本発明者は、上記課題を解決するために鋭意検討した。その結果、吸水性重合体粒子を含む吸水性樹脂組成物において、抗菌性金属含有消臭剤と多孔性消臭剤とを併用した上で、さらに、多孔性消臭剤の含有量 $X$ （質量部）と、抗菌性金属含有消臭剤の含有量 $Y$ （質量部）の比率（ $X/Y$ ）を所定の比率以上とし、さらに、吸水性樹脂組成物全体における、多孔性消臭剤の含有率 $x$ （質量％）と抗菌性金属含有消臭剤の含有率 $y$ （質量％）の和（ $x+y$ ）を所定の割合以上とすることで、多量のＬ－シスチンを含む尿を吸水させた場合であっても、吸水性樹脂組成物がアンモニアなどに対する高い消臭機能を発揮することを見出した。
- [0011] すなわち、本発明は、下記の構成を備える発明を提供する。

項１． 抗菌性金属含有消臭剤、多孔性消臭剤、及び吸水性重合体粒子を含む、吸水性樹脂組成物であって、

前記多孔性消臭剤の含有量 $X$ （質量部）と、前記抗菌性金属含有消臭剤の含有量 $Y$ （質量部）の比率（ $X/Y$ ）が、 $0.8$ 以上であり、

前記吸水性樹脂組成物全体における、前記多孔性消臭剤の含有率 $x$ （質量

%)と前記抗菌性金属含有消臭剤の含有率  $y$  (質量%) の和 ( $x + y$ ) が、  
0.10 質量%以上である、吸水性樹脂組成物。

項2. 前記含有率  $x$  (質量%)と前記含有率  $y$  (質量%) の和 ( $x + y$ )  
が0.50 質量%以下である、項1に記載の吸水性樹脂組成物。

項3. 前記抗菌性金属含有消臭剤に含まれる抗菌性金属が、銀、銅、亜鉛、  
ビスマス、コバルト、アルミニウム及びニッケルからなる群より選択され  
る少なくとも1種を含む、項1又は2に記載の吸水性樹脂組成物。

項4. 前記抗菌性金属含有消臭剤が、銀粉、塩化銀(I)、酸化銀(I)  
、並びに銀イオン及び亜鉛イオンのうち少なくとも一方の金属イオンが担持  
された物質からなる群より選択される少なくとも1種を含む、項1～3のい  
ずれか1項に記載の吸水性樹脂組成物。

項5. 前記多孔性消臭剤が活性炭、二酸化ケイ素及びケイ酸塩からなる群  
より選択される少なくとも1種を含む、項1～4のいずれか1項に記載の吸  
水性樹脂組成物。

項6. 前記抗菌性金属含有消臭剤の中位粒子径が、 $0.1\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$   
であり、前記多孔性消臭剤の中位粒子径が $1\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ である、項  
1～5のいずれか1項に記載の吸水性樹脂組成物。

項7. 抗菌性金属含有消臭剤、多孔性消臭剤、及び吸水性重合体粒子を含  
む、吸収性物品であって、

前記多孔性消臭剤の含有量  $X$  (質量部)と、前記抗菌性金属含有消臭剤の  
含有量  $Y$  (質量部) の比率 ( $X/Y$ ) が、0.8以上であり、

前記抗菌性金属含有消臭剤、前記多孔性消臭剤、及び前記吸水性重合体粒  
子の総量を基準とする前記多孔性消臭剤の含有率  $x$  (質量%)と前記抗菌性  
金属含有消臭剤の含有率  $y$  (質量%) の和 ( $x + y$ ) が、0.10 質量%以  
上である、吸収性物品。

## 発明の効果

[0012] 本発明によれば、レーシスチンを多く含む尿に対し優れた消臭効果を有す  
る吸水性樹脂組成物を提供することができる。

## 図面の簡単な説明

[0013] [図1] 4. 14 kPa 荷重下での生理食塩水吸水量の測定装置の概略図である。

## 発明を実施するための形態

[0014] 本明細書において、「含む」とは、「本質的にからなる」と、「からなる」をも包含する（The term "comprising" includes "consisting essentially of" and "consisting of".）。また、本明細書において、「（メタ）アクリル」とは「アクリル又はメタクリル」を意味し、「（メタ）アクリレート」とは「アクリレート又はメタクリレート」を意味する。なお「水溶性」とは、25℃において水に5質量%以上の溶解性を示すことをいう。

[0015] また、本明細書において、「～」で結ばれた数値は、「～」の前後の数値を下限値及び上限値として含む数値範囲を意味する。複数の下限値と複数の上限値が別個に記載されている場合、任意の下限値と上限値を選択し、「～」で結ぶことができるものとする。

### [0016] 1. 吸水性樹脂組成物

本発明の吸水性樹脂組成物は、抗菌性金属含有消臭剤、多孔性消臭剤、及び吸水性重合体粒子を含む、吸水性樹脂組成物であって、多孔性消臭剤の含有量 $X$ （質量部）と、抗菌性金属含有消臭剤の含有量 $Y$ （質量部）の比率（ $X/Y$ ）が、0.8以上であり、かつ、吸水性樹脂組成物全体における、多孔性消臭剤の含有率 $x$ （質量%）と抗菌性金属含有消臭剤の含有率 $y$ （質量%）の和（ $x+y$ ）が、0.10質量%以上であることを特徴とする。このような特徴を備える本発明の吸水性樹脂組成物は、Ｌ－シスチンを多く含む尿に対し優れた消臭効果を発揮する。以下、本発明の吸水性樹脂組成物について詳述する。

[0017] 前述の通り、本発明者は、銀などの抗菌性金属を含む消臭剤を用いてウレアーゼを不活性化させることにより、ウレアーゼによる尿素の分解反応を阻害し、アンモニアの発生を抑制することを試みた。ところが、本発明者が検討したところ、シスチン尿症患者の尿のように、尿中にＬ－シスチン（硫黄

含有アミノ酸）が多量に存在することで、抗菌性金属がＬ－シスチンと結合し易くなり、抗菌性金属によるウレアーゼの不活性化作用が弱められ、消臭効果が十分に発揮されないという問題点を知得した。さらに、本発明者が検討を重ねたところ、吸水性重合体粒子を含む吸水性樹脂組成物において、抗菌性金属含有消臭剤と多孔性消臭剤とを併用した上で、多孔性消臭剤の含有量 $X$ （質量部）と、抗菌性金属含有消臭剤の含有量 $Y$ （質量部）の比率（ $X/Y$ ）を $0.8$ 以上とし、さらに、吸水性樹脂組成物全体における、多孔性消臭剤の含有率 $x$ （質量％）と抗菌性金属含有消臭剤の含有率 $y$ （質量％）の和（ $x+y$ ）を $0.10$ 質量％以上とすることで、抗菌性金属含有消臭剤と多孔性消臭剤とが相乗的に機能し、Ｌ－シスチンを多く含む尿を吸水した場合であっても、吸水性樹脂組成物がアンモニアに対する高い消臭機能を発揮することを見出した。これは、多孔性消臭剤が尿中のＬ－シスチンを吸着することで、抗菌性金属含有消臭剤によるウレアーゼの不活性化作用がＬ－シスチンによって阻害されることが抑制され、抗菌性金属含有消臭剤によるウレアーゼの不活性化作用が好適に発揮されて、吸水性樹脂組成物がアンモニアなどに対する高い消臭機能を発揮しているものと考えることができる。

[0018] 本発明の吸水性樹脂組成物において、抗菌性金属含有消臭剤の少なくとも一部（例えば、抗菌性金属含有消臭剤全体の $20$ 質量％～ $100$ 質量％、 $50$ 質量％～ $100$ 質量％、 $80$ 質量％～ $100$ 質量％、 $90$ 質量％～ $100$ 質量％、 $95$ 質量％～ $100$ 質量％又は $100$ 質量％）が吸水性重合体粒子の表面に配されていてもよく、抗菌性金属含有消臭剤の少なくとも一部が吸水性重合体粒子の内部に浸透していてもよい。また、本発明の吸水性樹脂組成物において、多孔性消臭剤の少なくとも一部（例えば、抗菌性金属含有消臭剤全体の $20$ 質量％～ $100$ 質量％、 $50$ 質量％～ $100$ 質量％、 $80$ 質量％～ $100$ 質量％、 $90$ 質量％～ $100$ 質量％、 $95$ 質量％～ $100$ 質量％又は $100$ 質量％）が吸水性重合体粒子の表面に配されていてもよい。本発明の吸水性樹脂組成物において、抗菌性金属含有消臭剤の少なくとも一部及び多孔性消臭剤の少なくとも一部が吸水性重合体粒子の表面に配されてい

てもよい。

[0019] (抗菌性金属含有消臭剤)

抗菌性金属含有消臭剤は、抗菌性金属を含む消臭剤である。抗菌性金属は、ウレアーゼの不活性化作用を発揮する金属であることが好ましい。ここで、「抗菌性金属」とは、金、銀、銅、白金、亜鉛、ビスマス、チタン、タングステン、ニッケル、鉄、錫、水銀、鉛、パラジウム、アルミニウム、コバルト、モリブデン、クロム、バナジウム及びジルコニウムから成る群より選択される少なくとも1種である。また、「抗菌性金属を含む消臭剤」は、実質的な抗菌効果を奏する程度に抗菌性金属を含む消臭剤であり、例えば、1質量%以上の抗菌性金属（抗菌性金属を2種以上含む場合はその総量を基準とする）を含む消臭剤である。抗菌性金属含有消臭剤は、例えば、粒子状で吸水性樹脂組成物に含まれている。

[0020] 本発明の吸水性樹脂組成物がオムツなどの衛生材料に典型的に使用されること、及び、優れたウレアーゼ不活性作用が期待できることから、抗菌性金属は、銀、銅、亜鉛、ビスマス、コバルト、アルミニウム及びニッケルからなる群より選択される少なくとも1種を含んでよく、銀、銅、及び亜鉛からなる群より選択される少なくとも1種を含んでよく又は銀及び亜鉛のうち少なくとも1種を含んでよい。

[0021] 抗菌性金属含有消臭剤としては、例えば、銀粉、塩化銀(Ⅰ)、酸化銀(Ⅰ)、並びに銀イオン及び亜鉛イオンのうち少なくとも一方の金属イオンが担持された物質からなる群より選択される少なくとも1種が挙げられる。金属イオンが担持される対象(担持体)となる物質は、例えば、多孔質物質であってよい。多孔質物質は、例えば、ゼオライト、活性炭、二酸化ケイ素、ケイ酸塩、チタニア、アルミナ、水酸化アルミニウム及び水酸化マグネシウムからなる群より選択される少なくとも1種を含んでよく、ゼオライト、活性炭、及び二酸化ケイ素からなる群より選択される少なくとも1種を含んでよく、又はゼオライトを含んでよい。銀イオン及び亜鉛イオンが担持された多孔質物質として、具体的には、銀亜鉛ゼオライトが好適である。

[0022] なお、金属イオンの担持体である物質が多孔質物質である場合、当該多孔質物質は、それ単体で消臭剤として機能し得る物質であってもよい。この場合、多孔質物質と後述の多孔性消臭剤は、化学的な組成が同じ物質であってもよく異なる物質であってもよい。

[0023] 本発明の効果をより好適に発揮する観点から、抗菌性金属含有消臭剤が粒子状で吸水性樹脂組成物に含まれている場合、抗菌性金属含有消臭剤の中位粒子径（D50（メジアン径）、体積基準）は、 $0.1\mu\text{m}\sim100\mu\text{m}$ 、 $0.1\mu\text{m}\sim50\mu\text{m}$ 、 $0.1\mu\text{m}\sim10\mu\text{m}$ 、 $0.1\mu\text{m}\sim5\mu\text{m}$ 、 $0.1\mu\text{m}\sim3\mu\text{m}$ 、 $0.5\mu\text{m}\sim100\mu\text{m}$ 、 $0.5\mu\text{m}\sim50\mu\text{m}$ 、 $0.5\mu\text{m}\sim10\mu\text{m}$ 、 $0.5\mu\text{m}\sim5\mu\text{m}$ 、 $0.5\mu\text{m}\sim3\mu\text{m}$ 、 $0.8\mu\text{m}\sim100\mu\text{m}$ 、 $0.8\mu\text{m}\sim50\mu\text{m}$ 、 $0.8\mu\text{m}\sim10\mu\text{m}$ 、 $0.8\mu\text{m}\sim5\mu\text{m}$ 、 $0.8\mu\text{m}\sim3\mu\text{m}$ 、 $1\mu\text{m}\sim100\mu\text{m}$ 、 $1\mu\text{m}\sim50\mu\text{m}$ 、 $1\mu\text{m}\sim10\mu\text{m}$ 、 $1\mu\text{m}\sim5\mu\text{m}$ 、又は $1\mu\text{m}\sim3\mu\text{m}$ であってよい。抗菌性金属含有消臭剤の中位粒子径（D50（メジアン径）、体積基準）は、レーザー回折式粒度分布測定装置を用いて測定することができ、具体的には、実施例に記載の方法により測定した値である。

[0024] また、抗菌性金属含有消臭剤のBET比表面積が大きければ抗菌性金属とウレアーゼが接触する頻度が向上する一方、抗菌性金属とL-シスチンが接触する頻度も向上すること、及び、抗菌性金属含有消臭剤のBET比表面積が大きすぎる場合、発塵度が増加する可能性があることを考慮すると、多孔性消臭剤のBET比表面積は $100\text{m}^2/\text{g}\sim2000\text{m}^2/\text{g}$ 、 $100\text{m}^2/\text{g}\sim1500\text{m}^2/\text{g}$ 、 $100\text{m}^2/\text{g}\sim1000\text{m}^2/\text{g}$ 、 $100\text{m}^2/\text{g}\sim800\text{m}^2/\text{g}$ 、 $300\text{m}^2/\text{g}\sim2000\text{m}^2/\text{g}$ 、 $300\text{m}^2/\text{g}\sim1500\text{m}^2/\text{g}$ 、 $300\text{m}^2/\text{g}\sim1000\text{m}^2/\text{g}$ 、 $300\text{m}^2/\text{g}\sim800\text{m}^2/\text{g}$ 、 $500\text{m}^2/\text{g}\sim2000\text{m}^2/\text{g}$ 、 $500\text{m}^2/\text{g}\sim1500\text{m}^2/\text{g}$ 、 $500\text{m}^2/\text{g}\sim1000\text{m}^2/\text{g}$ 又は $500\text{m}^2/\text{g}\sim800\text{m}^2/\text{g}$ であってよい。

[0025] 抗菌性金属含有消臭剤のBET比表面積は、比表面積測定装置を用いて測定することができ、具体的には、実施例に記載の方法により測定した値であ

る。

[0026] 本発明の吸水性樹脂組成物全体における、多孔性消臭剤の含有率  $x$  (質量%) と抗菌性金属含有消臭剤の含有率  $y$  (質量%) の和 ( $x + y$ ) は、0.10 質量%以上である。本発明の効果をより好適に発揮する観点から、当該和 ( $x + y$ ) は、0.10 質量%~0.80 質量%、0.10 質量%~0.60 質量%、0.10 質量%~0.50 質量%、0.10 質量%~0.40 質量%、0.10 質量%~0.35 質量%、0.10 質量%~0.30 質量%、0.13 質量%~0.80 質量%、0.13 質量%~0.60 質量%、0.13 質量%~0.50 質量%、0.13 質量%~0.40 質量%、0.13 質量%~0.35 質量%、0.13 質量%~0.30 質量%、0.18 質量%~0.80 質量%、0.18 質量%~0.60 質量%、0.18 質量%~0.50 質量%、0.18 質量%~0.40 質量%、0.18 質量%~0.35 質量%、0.18 質量%~0.30 質量%、0.20 質量%~0.80 質量%、0.20 質量%~0.60 質量%、0.20 質量%~0.50 質量%、0.20 質量%~0.40 質量%、0.20 質量%~0.35 質量%、0.20 質量%~0.30 質量%、0.25 質量%~0.80 質量%、0.25 質量%~0.60 質量%、0.25 質量%~0.50 質量%、0.25 質量%~0.40 質量%、0.25 質量%~0.35 質量%、0.25 質量%~0.30 質量%、0.30 質量%~0.80 質量%、0.30 質量%~0.60 質量%、0.30 質量%~0.50 質量%、0.30 質量%~0.40 質量%、0.35 質量%~0.80 質量%、0.35 質量%~0.60 質量%、0.35 質量%~0.50 質量%又は0.35 質量%~0.40 質量%であってよい。なお、多孔性消臭剤の含有率  $x$  (質量%) と抗菌性金属含有消臭剤の含有率  $y$  (質量%) の和 ( $x + y$ ) が大きければ、発塵度が高くなることにより、吸水性樹脂組成物の取り扱い性が低下する可能性がある。この発塵度を考慮すると当該和 ( $x + y$ ) は0.50 質量%以下であることが望ましい。

[0027] また、本発明の効果をより好適に発揮する観点から、本発明の吸水性樹脂

組成物全体における、抗菌性金属含有消臭剤の含有率  $y$ （質量％）は、 $0.020$  質量％～ $0.12$  質量％、 $0.020$  質量％～ $0.08$  質量％、 $0.020$  質量％～ $0.06$  質量％、 $0.020$  質量％～ $0.04$  質量％、 $0.024$  質量％～ $0.12$  質量％、 $0.024$  質量％～ $0.08$  質量％、 $0.024$  質量％～ $0.06$  質量％、 $0.024$  質量％～ $0.04$  質量％、 $0.028$  質量％～ $0.12$  質量％、 $0.028$  質量％～ $0.08$  質量％、 $0.028$  質量％～ $0.06$  質量％、 $0.028$  質量％～ $0.04$  質量％、 $0.05$  質量％～ $0.12$  質量％、 $0.05$  質量％～ $0.08$  質量％又は $0.05$  質量％～ $0.06$  質量％であってよい。

[0028] また、本発明の吸水性樹脂組成物は、多孔性消臭剤の含有量  $X$ （質量部）と、抗菌性金属含有消臭剤の含有量  $Y$ （質量部）の比率（ $X/Y$ ）が、 $0.8$  以上である。本発明の効果をより好適に発揮する観点から、当該比率（ $X/Y$ ）は、 $0.8 \sim 15.0$ 、 $0.8 \sim 12.0$ 、 $0.8 \sim 10.0$ 、 $0.8 \sim 8.0$ 、 $0.8 \sim 5.0$ 、 $1.0 \sim 15.0$ 、 $1.0 \sim 12.0$ 、 $1.0 \sim 10.0$ 、 $1.0 \sim 8.0$ 、 $1.0 \sim 5.0$ 、 $2.0 \sim 15.0$ 、 $2.0 \sim 12.0$ 、 $2.0 \sim 10.0$ 、 $2.0 \sim 8.0$ 、 $2.0 \sim 5.0$ 、 $3.0 \sim 15.0$ 、 $3.0 \sim 12.0$ 、 $3.0 \sim 10.0$ 、 $3.0 \sim 8.0$  又は  $3.0 \sim 5.0$  であってよい。

[0029] 前記の通り、本発明の吸水性樹脂組成物において、抗菌性金属含有消臭剤は、吸水性重合体粒子の表面に配されて（すなわち、抗菌性金属含有消臭剤は、吸水性重合体粒子の表面に存在して）いてもよい。例えば、吸水性重合体粒子と粒子状の抗菌性金属含有消臭剤とを固相の状態で混合することにより、吸水性重合体粒子の表面に抗菌性金属含有消臭剤が付着し、吸水性重合体粒子の表面に抗菌性金属含有消臭剤を配することができる。

[0030] （多孔性消臭剤）

多孔性消臭剤は、多孔性かつ上述した抗菌性金属を実質的に含まない消臭剤である。ここで、「抗菌性金属を実質的に含まない消臭剤」は、実質的な抗菌性を奏さない程度に抗菌性金属を含む消臭剤および抗菌性金属を全く含

まない消臭剤を包含しており、例えば、抗菌性金属の含有量が1質量%未満の消臭剤である。

[0031] 本発明の効果をより好適に発揮する観点から、多孔性消臭剤は、活性炭、二酸化ケイ素及びケイ酸塩からなる群より選択される少なくとも1種を含んでよく、又は活性炭及び二酸化ケイ素のうち少なくとも1種を含んでよい。特に、*L*-シスチンに対する優れた吸着効果が期待できることから、多孔性消臭剤は少なくとも活性炭を含むことが好ましく、その割合（質量%）は、例えば、80質量%～100質量%、90質量%～100質量%又は95質量%～100質量%である。

[0032] 本発明の効果をより好適に発揮する観点から、多孔性消臭剤の中位粒子径は、 $1\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 、 $1\mu\text{m}\sim 80\mu\text{m}$ 、 $1\mu\text{m}\sim 60\mu\text{m}$ 、 $10\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 、 $10\mu\text{m}\sim 80\mu\text{m}$ 、 $10\mu\text{m}\sim 60\mu\text{m}$ 、 $15\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 、 $15\mu\text{m}\sim 80\mu\text{m}$ 、 $15\mu\text{m}\sim 60\mu\text{m}$ 、 $20\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 、 $20\mu\text{m}\sim 80\mu\text{m}$ 又は $20\mu\text{m}\sim 60\mu\text{m}$ であってよい。

[0033] 多孔性消臭剤の中位粒子径（D50（メジアン径）、体積基準）は、レーザー回折式粒度分布測定装置を用いて測定することができ、具体的には、実施例に記載の方法により測定した値である。

[0034] 本発明の効果をより好適に発揮する観点から、多孔性消臭剤の形状は、好ましくは破砕状、円柱状などであり、より好ましくは破砕状である。

[0035] また、本発明の効果をより好適に発揮する観点から、多孔性消臭剤のBET比表面積は、 $100\text{m}^2/\text{g}\sim 3000\text{m}^2/\text{g}$ 、 $100\text{m}^2/\text{g}\sim 2500\text{m}^2/\text{g}$ 、 $100\text{m}^2/\text{g}\sim 2000\text{m}^2/\text{g}$ 、 $100\text{m}^2/\text{g}\sim 1500\text{m}^2/\text{g}$ 、 $500\text{m}^2/\text{g}\sim 3000\text{m}^2/\text{g}$ 、 $500\text{m}^2/\text{g}\sim 2500\text{m}^2/\text{g}$ 、 $500\text{m}^2/\text{g}\sim 2000\text{m}^2/\text{g}$ 、 $500\text{m}^2/\text{g}\sim 1500\text{m}^2/\text{g}$ 、 $1000\text{m}^2/\text{g}\sim 3000\text{m}^2/\text{g}$ 、 $1000\text{m}^2/\text{g}\sim 2500\text{m}^2/\text{g}$ 、 $1000\text{m}^2/\text{g}\sim 2000\text{m}^2/\text{g}$ 又は $1000\text{m}^2/\text{g}\sim 1500\text{m}^2/\text{g}$ であってよい。多孔性消臭剤のBET比表面積が大きければ尿に含まれる*L*-シスチンを効率的に吸着し得る。一方、多孔性消臭剤のBET比表面積が大きすぎる場合、各

細孔が微細化することにより、多孔性消臭剤の強度が低下し、上述した発塵度が増加する可能性があるため、BET比表面積の上限値は $2000\text{ m}^2/\text{g}$ であることが好ましい。

[0036] 多孔性消臭剤のBET比表面積は、比表面積測定装置を用いて測定することができ、具体的には、実施例に記載の方法により測定した値である。

[0037] 本発明の効果をより好適に発揮する観点から、多孔性消臭剤としての活性炭は、表面に極性官能基（親水性官能基）を有する活性炭（すなわち親水性の活性炭）であることが好ましい。極性官能基としては、例えば、ヒドロキシ基、カルボキシ基、フェノール基などが挙げられる。表面に極性官能基を有する活性炭は、例えば、液相用活性炭、水処理用活性炭などとして市販されている。

[0038] 活性炭の由来としては、例えば、ヤシ殻、不融化或いは炭素化した有機質材料、フェノール樹脂等の不融性樹脂等が挙げられる。また、有機質材料としては、例えば、ポリアクリロニトリル、ピッチ、ポリビニルアルコール、セルロース等が挙げられる。これらの中でも、活性炭の由来は、木材（おがくず）、ヤシ殻、ピッチ（例えば石炭ピッチ）であることが好ましい。

[0039] 本発明の効果をより好適に発揮する観点から、本発明の吸水性樹脂組成物における多孔性消臭剤の含有率 $\times$ （質量％）は、例えば、 $0.05\text{ 質量}\% \sim 0.40\text{ 質量}\%$ 、 $0.05\text{ 質量}\% \sim 0.35\text{ 質量}\%$ 、 $0.05\text{ 質量}\% \sim 0.30\text{ 質量}\%$ 、 $0.08\text{ 質量}\% \sim 0.40\text{ 質量}\%$ 、 $0.08\text{ 質量}\% \sim 0.35\text{ 質量}\%$ 、 $0.08\text{ 質量}\% \sim 0.30\text{ 質量}\%$ 、 $0.10\text{ 質量}\% \sim 0.40\text{ 質量}\%$ 、 $0.10\text{ 質量}\% \sim 0.35\text{ 質量}\%$ 、 $0.10\text{ 質量}\% \sim 0.30\text{ 質量}\%$ 、 $0.15\text{ 質量}\% \sim 0.40\text{ 質量}\%$ 、 $0.15\text{ 質量}\% \sim 0.35\text{ 質量}\%$ 、 $0.15\text{ 質量}\% \sim 0.30\text{ 質量}\%$ 、 $0.20\text{ 質量}\% \sim 0.40\text{ 質量}\%$ 、 $0.20\text{ 質量}\% \sim 0.35\text{ 質量}\%$ 、 $0.20\text{ 質量}\% \sim 0.30\text{ 質量}\%$ 、 $0.25\text{ 質量}\% \sim 0.40\text{ 質量}\%$ 、 $0.25\text{ 質量}\% \sim 0.35\text{ 質量}\%$ 又は $0.25\text{ 質量}\% \sim 0.30\text{ 質量}\%$ であってよい。

[0040] 多孔性消臭剤のヨウ素吸着量は、例えば、 $100\text{ mg/g} \sim 3000\text{ mg/g}$

／g、100mg／g～2000mg／g、500mg／g～3000mg／g又は500mg／g～2000mg／gであってよい。

[0041] ここで活性炭のヨウ素吸着量とは、JIS K1474：2014に準拠して測定された値である。

[0042] 多孔性消臭剤の乾燥減量が低い（換言すると、多孔性消臭剤の純分が多い）場合、消臭効果を発揮し易くなる一方、発塵し易くなる傾向にある。これを考慮すると、多孔性消臭剤の乾燥減量は、例えば、0.1%～15.0%、0.1%～10.0%、0.1%～5.0%、0.5%～15.0%、0.5%～10.0%、0.5%～5.0%、1.0%～15.0%、1.0%～10.0%又は1.0%～5.0%であってよい。

[0043] ここで多孔性消臭剤の乾燥減量とは、JIS K1474：2014に準拠して測定された値である。

[0044] 多孔性消臭剤のpHは、例えば、3.0～12.0、3.0～11.0、3.0～8.0、3.0～5.0、4.0～12.0、4.0～11.0、4.0～8.0又は4.0～5.0であってよい。

[0045] ここで多孔性消臭剤のpHとは、JIS K1474：2014に準拠して測定された値である。

[0046] 前記の通り、本発明の吸水性樹脂組成物において、多孔性消臭剤は、吸水性重合体粒子の表面に配されて（すなわち、多孔性消臭剤は、吸水性重合体粒子の表面に存在して）いてもよい。例えば、吸水性重合体粒子と多孔性消臭剤とを固相の状態で混合することにより、吸水性重合体粒子の表面に多孔性消臭剤が付着し、吸水性重合体粒子の表面に多孔性消臭剤を配することができる。

[0047] 次に、本発明の吸水性樹脂組成物に含まれる吸水性重合体粒子（吸水性樹脂粒子）について詳述する。

[0048] （吸水性重合体粒子）

本発明の吸水性樹脂組成物に含まれる吸水性重合体粒子は、水溶性エチレン性不飽和単量体の重合物を架橋したもの、すなわち水溶性エチレン性不飽

和単量体に由来する構造単位を有する架橋重合体により構成されている。

[0049] 多孔性消臭剤がＬ－シスチンを十分に吸着する前に吸水性重合体粒子に尿が吸水されることを抑制しつつ実用上十分な吸水能を担保する観点から、吸水性重合体粒子のVortex法による吸水速度は、例えば、１０秒～８０秒、１０秒～６０秒、１０秒～４０秒、２０秒～８０秒、２０秒～６０秒、２０秒～４０秒、３０秒～８０秒、３０秒～６０秒又は３０秒～４０秒であってよい。

[0050] Vortex法による吸水性重合体粒子の吸水速度は、実施例に記載の方法により測定した値である。

[0051] 吸水性重合体粒子の生理食塩水保水量は、例えば、２０ｇ／ｇ～６０ｇ／ｇ、２０ｇ／ｇ～５５ｇ／ｇ、２０ｇ／ｇ～５０ｇ／ｇ、２５ｇ／ｇ～６０ｇ／ｇ、２５ｇ／ｇ～５５ｇ／ｇ、２５ｇ／ｇ～５０ｇ／ｇ、３０ｇ／ｇ～６０ｇ／ｇ、３０ｇ／ｇ～５５ｇ／ｇ又は３０ｇ／ｇ～５０ｇ／ｇであってよい。

[0052] 吸水性重合体粒子の４．１４ｋＰａ荷重下での生理食塩水吸水量は、例えば、１０ｍＬ／ｇ～４０ｍＬ／ｇ、１０ｍＬ／ｇ～３５ｍＬ／ｇ、１０ｍＬ／ｇ～３０ｍＬ／ｇ、１３ｍＬ／ｇ～４０ｍＬ／ｇ、１３ｍＬ／ｇ～３５ｍＬ／ｇ、１３ｍＬ／ｇ～３０ｍＬ／ｇ、１５ｍＬ／ｇ～４０ｍＬ／ｇ、１５ｍＬ／ｇ～３５ｍＬ／ｇ又は１５ｍＬ／ｇ～３０ｍＬ／ｇであってよい。

[0053] 吸水性重合体粒子の生理食塩水保水量及び４．１４ｋＰａ荷重下での生理食塩水吸水量は、それぞれ、実施例に記載の方法により測定した値である。

[0054] 吸水性重合体粒子の中位粒子径は、例えば、１５０μｍ～８５０μｍ、１５０μｍ～６００μｍ、１５０μｍ～５５０μｍ、１５０μｍ～５００μｍ、１５０μｍ～４５０μｍ、１５０μｍ～４００μｍ、２００μｍ～８５０μｍ、２００μｍ～６００μｍ、２００μｍ～５５０μｍ、２００μｍ～５００μｍ、２００μｍ～４５０μｍ、２００μｍ～４００μｍ、２４０μｍ～８５０μｍ、２４０μｍ～６００μｍ、２４０μｍ～５５０μｍ、２４０μｍ～５００μｍ、２４０μｍ～４５０μｍ、２４０μｍ～４００μｍ、２

60  $\mu\text{m}$  ~ 850  $\mu\text{m}$ 、260  $\mu\text{m}$  ~ 600  $\mu\text{m}$ 、260  $\mu\text{m}$  ~ 550  $\mu\text{m}$ 、260  $\mu\text{m}$  ~ 500  $\mu\text{m}$ 、260  $\mu\text{m}$  ~ 450  $\mu\text{m}$ 、260  $\mu\text{m}$  ~ 400  $\mu\text{m}$ 、280  $\mu\text{m}$  ~ 850  $\mu\text{m}$ 、280  $\mu\text{m}$  ~ 600  $\mu\text{m}$ 、280  $\mu\text{m}$  ~ 550  $\mu\text{m}$ 、280  $\mu\text{m}$  ~ 500  $\mu\text{m}$ 、280  $\mu\text{m}$  ~ 450  $\mu\text{m}$ 、280  $\mu\text{m}$  ~ 400  $\mu\text{m}$ 、300  $\mu\text{m}$  ~ 850  $\mu\text{m}$ 、300  $\mu\text{m}$  ~ 600  $\mu\text{m}$ 、300  $\mu\text{m}$  ~ 550  $\mu\text{m}$ 、300  $\mu\text{m}$  ~ 500  $\mu\text{m}$ 、300  $\mu\text{m}$  ~ 450  $\mu\text{m}$ 又は300  $\mu\text{m}$  ~ 400  $\mu\text{m}$ であってよい。

[0055] なお、吸水性重合体粒子は、各々が単一の粒子からなる形態のほかに、微細な粒子（一次粒子）が凝集した形態（二次粒子）であってもよい。一次粒子の形状としては、略球状、不定形破碎状、板状等が挙げられる。逆相懸濁重合によって製造される一次粒子である場合には、真球状、楕円球状等のような円滑な表面形状を有する略球状の単粒子形状が挙げられる。

[0056] 吸水性重合体粒子の中位粒子径は、JIS標準篩を用いて測定することができ、具体的には、実施例に記載の方法により測定した値である。

[0057] 水溶性エチレン性不飽和単量体の重合方法は、代表的な重合法である水溶液重合法、乳化重合法、逆相懸濁重合法等が用いられる。水溶液重合法では、水溶性エチレン性不飽和単量体水溶液を、必要に応じて攪拌しながら、加熱することにより重合が行われる。また、逆相懸濁重合法では、水溶性エチレン性不飽和単量体を、炭化水素分散媒中、攪拌下で加熱することにより重合が行われる。

[0058] 吸水性重合体粒子に関して、その製造方法の一例を、以下に説明する。

[0059] 吸水性重合体粒子の製造方法の具体例としては、水溶性エチレン性不飽和単量体を炭化水素分散媒中で逆相懸濁重合させて吸水性重合体粒子を製造する方法において、ラジカル重合開始剤の存在下において重合を行う工程と、重合で得られた含水ゲル状物に表面架橋剤の存在下に表面架橋する工程とを有する製造方法が挙げられる。なお、本発明の吸水性重合体粒子の製造方法においては、必要に応じて水溶性エチレン性不飽和単量体に内部架橋剤を添加して内部架橋構造を有する含水ゲル状物としてもよい。

[0060] <重合工程>

[水溶性エチレン性不飽和単量体]

水溶性エチレン性不飽和単量体としては、例えば、（メタ）アクリル酸（本明細書においては、「アクリル」及び「メタクリル」を合わせて「（メタ）アクリル」と表記する。以下同様）及びその塩；2-（メタ）アクリルアミド；2-メチルプロパンスルホン酸及びその塩；（メタ）アクリルアミド、N，N-ジメチル（メタ）アクリルアミド、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、N-メチロール（メタ）アクリルアミド、ポリエチレングリコールモノ（メタ）アクリレート等の非イオン性単量体；N，N-ジエチルアミノエチル（メタ）アクリレート、N，N-ジエチルアミノプロピル（メタ）アクリレート、ジエチルアミノプロピル（メタ）アクリルアミド等のアミノ基含有不飽和単量体及びその4級化物等が挙げられる。これらの水溶性エチレン性不飽和単量体の中でも、工業的に入手が容易であること等の観点から、（メタ）アクリル酸又はその塩、（メタ）アクリルアミド、N，N-ジメチルアクリルアミドが好ましく、（メタ）アクリル酸及びその塩がより好ましい。なお、これらの水溶性エチレン性不飽和単量体は、単独で用いてもよく、2種類以上を組み合わせ用いてもよい。

[0061] これらの中でも、アクリル酸及びその塩が吸水性重合体粒子の原材料として広く用いられており、これらアクリル酸及び／又はその塩に、前述の他の水溶性エチレン性不飽和単量体を共重合させて用いる場合もある。この場合、アクリル酸及び／又はその塩は、主となる水溶性エチレン性不飽和単量体として、総水溶性エチレン性不飽和単量体に対して70～100モル%用いられることが好ましい。

[0062] 水溶性エチレン性不飽和単量体は、水溶液の状態で炭化水素分散媒中に分散されて、逆相懸濁重合に供されてもよい。水溶性エチレン性不飽和単量体は、水溶液とすることにより、炭化水素分散媒中での分散効率を上昇させることができる。この水溶液における水溶性エチレン性不飽和単量体の濃度としては、20質量%～飽和濃度以下の範囲であることが好ましい。また、水

溶性エチレン性不飽和単量体の濃度としては、55質量%以下であることがより好ましく、50質量%以下であることがさらに好ましく、45質量%以下であることがよりさらに好ましい。一方、水溶性エチレン性不飽和単量体の濃度としては25質量%以上であることがより好ましく、28質量%以上であることがさらに好ましく、30質量%以上であることがよりさらに好ましい。

[0063] 水溶性エチレン性不飽和単量体が、(メタ)アクリル酸、2-(メタ)アクリルアミド、2-メチルプロパンスルホン酸等のように酸基を有する場合、必要に応じてその酸基が予めアルカリ性中和剤により中和されたものを用いてもよい。このようなアルカリ性中和剤としては、水酸化ナトリウム、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸カリウム等のアルカリ金属塩；アンモニア等が挙げられる。また、これらのアルカリ性中和剤は、中和操作を簡便にするために水溶液の状態にして用いてもよい。なお、上述したアルカリ性中和剤は、単独で用いてもよく、2種類以上を組み合わせ用いてもよい。

[0064] アルカリ性中和剤による水溶性エチレン性不飽和単量体の中和度としては、水溶性エチレン性不飽和単量体が有する全ての酸基に対する中和度として、10～100モル%であることが好ましく、30～90モル%であることがより好ましく、40～85モル%であることがさらに好ましく、50～80モル%であることがよりさらに好ましい。

[0065] [ラジカル重合開始剤]

当該重合工程に添加されるラジカル重合開始剤としては、例えば、過硫酸カリウム、過硫酸アンモニウム、過硫酸ナトリウム等の過硫酸塩類、メチルエチルケトンパーオキシド、メチルイソブチルケトンパーオキシド、ジ-*t*-ブチルパーオキシド、*t*-ブチルクミルパーオキシド、*t*-ブチルパーオキシアセテート、*t*-ブチルパーオキシイソブチレート、*t*-ブチルパーオキシピバレート、過酸化水素等の過酸化物類、並びに、2,2'-アゾビス(2-アミジノプロパン)2塩酸塩、2,2'-アゾビス[2-(*N*-フェ

ニルアミジノ) プロパン] 2 塩酸塩、2, 2' -アゾビス [2 - (N -ア  
リルアミジノ) プロパン] 2 塩酸塩、2, 2' -アゾビス {2 - [1 - (2 -  
ヒドロキシエチル) - 2 -イミダゾリン- 2 -イル] プロパン} 2 塩酸塩、  
2, 2' -アゾビス {2 -メチル-N - [1, 1 -ビス (ヒドロキシメチル)  
)- 2 -ヒドロキシエチル] プロピオンアミド}、2, 2' -アゾビス [2  
-メチル-N - (2 -ヒドロキシエチル) -プロピオンアミド]、4, 4'  
-アゾビス (4 -シアノ吉草酸) 等のアゾ化合物等を挙げることができる。  
これらのラジカル重合開始剤の中でも、入手が容易で取り扱いやすいという  
観点から、好ましくは、過硫酸カリウム、過硫酸アンモニウム、過硫酸ナト  
リウム及び2, 2' -アゾビス (2 -アミジノプロパン) 2 塩酸塩が挙げら  
れる。これらラジカル重合開始剤は、単独で用いても、2 種以上を組み合わ  
せて用いてもよい。また、前記ラジカル重合開始剤は、亜硫酸ナトリウム、  
亜硫酸水素ナトリウム、硫酸第一鉄、及びL -アスコルビン酸等の還元剤と  
併用して、レドックス重合開始剤として用いることもできる。

[0066] ラジカル重合開始剤の使用量としては、例えば、水溶性エチレン性不飽和  
単量体 1 モルに対して0. 00005 ~ 0. 01 モルが挙げられる。このよ  
うな使用量を充足することにより、急激な重合反応が起こるのを回避し、且  
つ重合反応を適切な時間で完了させることができる。

[0067] [内部架橋剤]

内部架橋剤としては、使用する水溶性エチレン性不飽和単量体の重合体を  
架橋できるものが挙げられ、例えば、(ポリ) エチレングリコール [「(ポ  
リ)」とは「ポリ」の接頭語がある場合とない場合を意味する。以下同様]  
、(ポリ) プロピレングリコール、1, 4 -ブタンジオール、1, 6 -ヘキ  
サンジオール、トリメチロールプロパン、(ポリ) グリセリン等のジオール  
、トリオール等のポリオール類と(メタ) アクリル酸、マレイン酸、フマル  
酸等の不飽和酸とを反応させて得られる不飽和ポリエステル類；N, N -メ  
チレンビスアクリルアミド等のビスアクリルアミド類；ポリエポキシドと(メ  
タ) アクリル酸とを反応させて得られるジ(メタ) アクリル酸エステル類

又はトリ（メタ）アクリル酸エステル類；トリレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート等のポリイソシアネートと（メタ）アクリル酸ヒドロキシエチルとを反応させて得られるジ（メタ）アクリル酸カルバミルエステル類；アリル化澱粉、アリル化セルロース、ジアリルフタレート、N，N'，N''-トリアリルイソシアヌレート、ジビニルベンゼン等の重合性不飽和基を2個以上有する化合物；（ポリ）エチレングリコールジグリシジルエーテル、（ポリ）プロピレングリコールジグリシジルエーテル、（ポリ）グリセリンジグリシジルエーテル等のジグリシジル化合物、トリグリシジル化合物等のポリグリシジル化合物；エピクロルヒドリン、エピブロムヒドリン、 $\alpha$ -メチルエピクロルヒドリン等のエピハロヒドリン化合物；2，4-トリレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート等のイソシアネート化合物等の反応性官能基を2個以上有する化合物；3-メチルー3-オキセタンメタノール、3-エチルー3-オキセタンメタノール、3-ブチルー3-オキセタンメタノール、3-メチルー3-オキセタンエタノール、3-エチルー3-オキセタンエタノール、3-ブチルー3-オキセタンエタノール等のオキセタン化合物等が挙げられる。これらの内部架橋剤の中でも、ポリグリシジル化合物を用いることが好ましく、ジグリシジルエーテル化合物を用いることがより好ましく、（ポリ）エチレングリコールジグリシジルエーテル、（ポリ）プロピレングリコールジグリシジルエーテル、（ポリ）グリセリンジグリシジルエーテルを用いることが好ましい。これらの内部架橋剤は、単独で用いてもよく、2種類以上を組み合わせ用いてもよい。

[0068] 内部架橋剤の使用量としては、水溶性エチレン性不飽和単量体1モルに対して、0.000001～0.02モルであることが好ましく、0.000001～0.01モルであることがより好ましく、0.000001～0.005モルであることがさらに好ましく、0.00005～0.002モルであることがよりさらに好ましい。

[0069] [炭化水素分散媒]

炭化水素分散媒としては、例えば、*n*-ヘキサン、*n*-ヘプタン、2-メチルヘキサン、3-メチルヘキサン、2,3-ジメチルペンタン、3-エチルペンタン、*n*-オクタン等の炭素数6~8の脂肪族炭化水素；シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン、シクロペンタン、メチルシクロペンタン、*trans*-1,2-ジメチルシクロペンタン、*cis*-1,3-ジメチルシクロペンタン、*trans*-1,3-ジメチルシクロペンタン等の脂環族炭化水素；ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素等が挙げられる。これらの炭化水素分散媒の中でも、特に、工業的に入手が容易であり、品質が安定しており且つ安価である点で、*n*-ヘキサン、*n*-ヘプタン、シクロヘキサンが好適に用いられる。これらの炭化水素分散媒は、単独で用いてもよく、2種類以上を組み合わせ用いてもよい。なお、炭化水素分散媒の混合物の例としては、エクソールヘプタン（エクソンモービル社製：ヘプタン及びその異性体の炭化水素75~85質量%含有）等の市販品を用いても好適な結果を得ることができる。

[0070] 炭化水素分散媒の使用量としては、水溶性エチレン性不飽和単量体を均一に分散し、重合温度の制御を容易にする観点から、第1段目の水溶性エチレン性不飽和単量体100質量部に対して、100~1500質量部であることが好ましく、200~1400質量部であることがより好ましい。なお、後述するが、逆相懸濁重合は、1段（単段）もしくは2段以上の多段で行われ、上述した第1段目の重合とは、単段重合もしくは多段重合における1段目の重合反応を意味する（以下も同様）。

[0071] [分散安定剤]

（界面活性剤）

逆相懸濁重合では、水溶性エチレン性不飽和単量体の炭化水素分散媒中での分散安定性を向上させるために、分散安定剤を用いることもできる。その分散安定剤としては、界面活性剤を用いることができる。

[0072] 界面活性剤としては、例えば、ショ糖脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン

脂肪酸エステル、ポリオキシエチレングリセリン脂肪酸エステル、ソルビトール脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビトール脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンヒマシ油、ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油、アルキルアリルホルムアルデヒド縮合ポリオキシエチレンエーテル、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロックコポリマー、ポリオキシエチレンポリオキシプロピルアルキルエーテル、ポリエチレングリコール脂肪酸エステル、アルキルグルコシド、N-アルキルグルコンアミド、ポリオキシエチレン脂肪酸アミド、ポリオキシエチレンアルキルアミン、ポリオキシエチレンアルキルエーテルのリン酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルアリルエーテルのリン酸エステル等を用いることができる。これらの界面活性剤の中でも、特に、単量体の分散安定性の面から、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステルを用いることが好ましい。これらの界面活性剤は、単独で用いてもよく、2種類以上を組み合わせ用いてもよい。

[0073] 界面活性剤の使用量としては、第1段目の水溶性エチレン性不飽和単量体100質量部に対して、好ましくは0.1～30質量部であることが好ましく、0.3～20質量部であることがより好ましい。

[0074] (高分子系分散剤)

また、逆相懸濁重合で用いられる分散安定剤としては、上述した界面活性剤と共に、高分子系分散剤を併せて用いてもよい。

[0075] 高分子系分散剤としては、例えば、無水マレイン酸変性ポリエチレン、無水マレイン酸変性ポリプロピレン、無水マレイン酸変性エチレン・プロピレン共重合体、無水マレイン酸変性EPDM（エチレン・プロピレン・ジエン・ターポリマー）、無水マレイン酸変性ポリブタジエン、無水マレイン酸・エチレン共重合体、無水マレイン酸・プロピレン共重合体、無水マレイン酸・エチレン・プロピレン共重合体、無水マレイン酸・ブタジエン共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン・プロピレン共重合体、酸化型ポ

リエチレン、酸化型ポリプロピレン、酸化型エチレン・プロピレン共重合体、エチレン・アクリル酸共重合体、エチルセルロース、エチルヒドロキシエチルセルロース等が挙げられる。これらの高分子系分散剤の中でも、特に、単量体の分散安定性の面から、無水マレイン酸変性ポリエチレン、無水マレイン酸変性ポリプロピレン、無水マレイン酸変性エチレン・プロピレン共重合体、無水マレイン酸・エチレン共重合体、無水マレイン酸・プロピレン共重合体、無水マレイン酸・エチレン・プロピレン共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン・プロピレン共重合体、酸化型ポリエチレン、酸化型ポリプロピレン、酸化型エチレン・プロピレン共重合体を用いることが好ましい。これらの高分子系分散剤は、単独で用いてもよく、2種類以上を組み合わせ用いてもよい。

[0076] 高分子系分散剤の使用量としては、第1段目の水溶性エチレン性不飽和単量体100質量部に対して、0.1～30質量部であることが好ましく、0.3～20質量部であることがより好ましい。

[0077] [その他の成分]

吸水性重合体粒子の製造方法において、所望によりその他の成分を、水溶性エチレン性不飽和単量体を含む水溶液に添加して逆相懸濁重合を行うようにしてもよい。その他の成分としては、増粘剤、連鎖移動剤等の各種の添加剤を添加することができる。

[0078] 一例として、水溶性エチレン性不飽和単量体を含む水溶液に対して増粘剤を添加して逆相懸濁重合を行うことができる。このように増粘剤を添加して水溶液粘度を調整することによって、逆相懸濁重合において得られる中位粒子径を制御することが可能である。

[0079] 増粘剤としては、例えば、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ポリアクリル酸、ポリアクリル酸（部分）中和物、ポリエチレングリコール、ポリアクリルアミド、ポリエチレンイミン、デキストリン、アルギン酸ナトリウム、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ポリエチレンオキサ-

ド等を用いることができる。なお、重合時の攪拌速度が同じであれば、水溶性エチレン性不飽和単量体水溶液の粘度が高いほど得られる粒子の一次粒子及び／又は二次粒子は大きくなる傾向にある。

[0080]     〔逆相懸濁重合〕

逆相懸濁重合を行うにあたっては、例えば、分散安定剤の存在下に、水溶性エチレン性不飽和単量体を含む単量体水溶液を、炭化水素分散媒に分散させる。このとき、重合反応を開始する前であれば、分散安定剤（界面活性剤や高分子系分散剤）の添加時期は、単量体水溶液添加の前後どちらであってもよい。

[0081]     その中でも、得られる吸水性重合体粒子に残存する炭化水素分散媒量を低減しやすいという観点から、高分子系分散剤を分散させた炭化水素分散媒に、単量体水溶液を分散させた後に、さらに界面活性剤を分散させてから重合を行うことが好ましい。

[0082]     このような逆相懸濁重合を、１段もしくは２段以上の多段で行うことが可能である。また、生産性を高める観点から２～３段で行うことが好ましい。

[0083]     ２段以上の多段で逆相懸濁重合を行う場合には、１段目の逆相懸濁重合を行った後、１段目の重合反応で得られた反応混合物に水溶性エチレン性不飽和単量体を添加して混合し、１段目と同様の方法で２段目以降の逆相懸濁重合を行えばよい。２段目以降の各段における逆相懸濁重合では、水溶性エチレン性不飽和単量体の他に、ラジカル重合開始剤を、２段目以降の各段における逆相懸濁重合の際に添加する水溶性エチレン性不飽和単量体の量を基準として、上述した水溶性エチレン性不飽和単量体に対する各成分のモル比の範囲内で添加して逆相懸濁重合を行うことが好ましい。なお、２段目以降の重合においても、必要に応じて、水溶性エチレン性不飽和単量体に内部架橋剤を添加してもよい。

[0084]     重合反応の反応温度としては、重合を迅速に進行させ、重合時間を短くすることにより、経済性を高めるとともに、容易に重合熱を除去して円滑に反応を行わせる観点から、２０～１１０℃であることが好ましく、４０～９０

℃であることがより好ましい。

[0085] <表面架橋工程>

次に、本発明の吸水性重合体粒子は、水溶性エチレン性不飽和単量体を重合して得られた内部架橋構造を有する含水ゲル状物に対して、表面架橋剤を添加して架橋すること（表面架橋反応）で得られる。この表面架橋反応は、水溶性エチレン性不飽和単量体の重合後以降に表面架橋剤の存在下に行うことが好ましい。このように、重合後以降に、内部架橋構造を有する含水ゲル状物に対して表面架橋反応を施すことによって、吸水性重合体粒子の表面近傍の架橋密度を高めて、荷重下吸水能等の諸性能を高めた吸水性重合体粒子を得ることができる。

[0086] 表面架橋剤としては、反応性官能基を2個以上有する化合物を挙げることができる。例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール、1,4-ブタンジオール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、トリメチロールプロパン、グリセリン、ポリオキシエチレングリコール、ポリオキシプロピレングリコール、ポリグリセリン等のポリオール類；（ポリ）エチレングリコールジグリシジルエーテル、（ポリ）グリセリンジグリシジルエーテル、（ポリ）グリセリントリグリシジルエーテル、トリメチロールプロパントリグリシジルエーテル、（ポリ）プロピレングリコールポリグリシジルエーテル、（ポリ）グリセロールポリグリシジルエーテル等のポリグリシジル化合物；エピクロルヒドリン、エピブロムヒドリン、 $\alpha$ -メチルエピクロルヒドリン等のハロエポキシ化合物；2,4-トリレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート等のイソシアネート化合物；3-メチル-3-オキセタンメタノール、3-エチル-3-オキセタンメタノール、3-ブチル-3-オキセタンメタノール、3-メチル-3-オキセタンエタノール、3-エチル-3-オキセタンエタノール、3-ブチル-3-オキセタンエタノール等のオキセタン化合物；1,2-エチレンビスオキサゾリン等のオキサゾリン化合物；エチレンカーボネート、プロピレンカーボネート、4,5-ジメチル-1,3-ジオキサラン-2-オン、4,4-ジメチル-

1, 3-ジオキソラン-2-オン、4-エチル-1, 3-ジオキソラン-2-オン、4-ヒドロキシメチル-1, 3-ジオキソラン-2-オン、1, 3-ジオキサラン-2-オン、4-メチル-1, 3-ジオキサラン-2-オン、4, 6-ジメチル-1, 3-ジオキサラン-2-オン、1, 3-ジオキソパン-2-オン等のカーボネート化合物（例えばアルキレンカーボネート）；ビス[N, N-ジ(β-ヒドロキシエチル)]アジプアミド等のヒドロキシアルキルアミド化合物が挙げられる。これらの表面架橋剤の中でも、（ポリ）エチレングリコールジグリシジルエーテル、（ポリ）グリセリンジグリシジルエーテル、（ポリ）グリセリントリグリシジルエーテル、トリメチロールプロパントリグリシジルエーテル、（ポリ）プロピレングリコールポリグリシジルエーテル、（ポリ）グリセロールポリグリシジルエーテル等のポリグリシジル化合物が好ましい。これらの表面架橋剤は、単独で用いてもよく、2種類以上を組み合わせ用いてもよい。

[0087] 表面架橋剤の使用量としては、重合に使用した水溶性エチレン性不飽和単量体の総量1モルに対して、0.00001～0.01モルであることが好ましく、0.00005～0.005モルであることがより好ましく、0.0001～0.002モルであることがさらに好ましい。

[0088] 表面架橋剤の添加方法としては、表面架橋剤をそのまま添加しても、水溶液として添加してもよいが、必要に応じて、溶媒として親水性有機溶媒を用いた溶液として添加してもよい。親水性有機溶媒としては、例えば、メチルアルコール、エチルアルコール、n-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール等の低級アルコール類；アセトン、メチルエチルケトン等のケトン類；ジエチルエーテル、ジオキサン、テトラヒドロフラン等のエーテル類；N, N-ジメチルホルムアミド等のアミド類；ジメチルスルホキシド等のスルホキシド類等が挙げられる。これら親水性有機溶媒は、単独で用いてもよく、2種類以上を組み合わせ、又は水との混合溶媒として用いてもよい。

[0089] 表面架橋剤の添加時期としては、水溶性エチレン性不飽和単量体の重合反応がほぼすべて終了した後であればよく、水溶性エチレン性不飽和単量体1

00質量部に対して、1～400質量部の範囲の水分存在下に添加することが好ましく、5～200質量部の範囲の水分存在下に添加することがより好ましく、10～100質量部の範囲の水分存在下に添加することがさらに好ましく、20～60質量部の範囲の水分存在下に添加することがよりさらに好ましい。なお、水分の量は、反応系に含まれる水分と表面架橋剤を添加する際に必要に応じて用いられる水分との合計量を意味する。

[0090] 表面架橋反応における反応温度としては、50～250℃であることが好ましく、60～180℃であることがより好ましく、60～140℃であることがさらに好ましく、70～120℃であることがよりさらに好ましい。また、表面架橋反応の反応時間としては、1～300分間であることが好ましく、5～200分間であることがより好ましい。

[0091] <乾燥工程>

上述した逆相懸濁重合を行った後、熱等のエネルギーを外部から加えることで、水、炭化水素分散媒等を蒸留により除去する乾燥工程を含んでもよい。逆相懸濁重合後の含水ゲルから脱水を行う場合、炭化水素分散媒中に含水ゲルが分散している系を加熱することで、水と炭化水素分散媒を共沸蒸留により系外に一旦留去する。このとき、留去した炭化水素分散媒のみを系内へ返送すると、連続的な共沸蒸留が可能となる。その場合、乾燥中の系内の温度が、炭化水素分散媒との共沸温度以下に維持されるため、樹脂が劣化しにくい等の観点から好ましい。引き続き、水及び炭化水素分散媒を留去することにより、吸水性重合体粒子が得られる。この重合後における乾燥工程の処理条件を制御して脱水量を調整することにより、得られる吸水性重合体粒子の諸性能を制御することが可能である。

[0092] 乾燥工程では、蒸留による乾燥処理を常圧下で行ってもよく、減圧下で行ってもよい。また、乾燥効率を高める観点から、窒素等の気流下で行ってもよい。乾燥処理を常圧下で行う場合においては、乾燥温度としては、70～250℃であることが好ましく、80～180℃であることがより好ましく、80～140℃であることがさらに好ましく、90～130℃であること

がよりさらに好ましい。また、乾燥処理を減圧下で行う場合においては、乾燥温度としては、 $40 \sim 160^{\circ}\text{C}$ であることが好ましく、 $50 \sim 110^{\circ}\text{C}$ であることがより好ましい。

[0093] なお、逆相懸濁重合により単量体の重合を行った後に表面架橋剤による表面架橋工程を行った場合には、その表面架橋工程の終了後に、上述した蒸留による乾燥工程を行うようにする。または、表面架橋工程と乾燥工程とを同時に行うようにしてもよい。

[0094] 本発明の吸水性樹脂組成物は、目的に応じた添加剤を含んでいてもよい。このような添加剤としては、無機粉末、界面活性剤、酸化剤、還元剤、金属キレート剤、ラジカル連鎖禁止剤、酸化防止剤、抗菌剤等が挙げられる。例えば、吸水性重合体粒子100質量部に対し、無機粉末として0.05～5質量部の非晶質シリカを添加することで、吸水性樹脂組成物の流動性をさらに向上させることができる。なお、前記添加剤は、親水性または水溶性であることが好ましい。

[0095] 本発明の吸水性樹脂組成物において、吸水性重合体粒子（添加剤を除く）の含有率は、好ましくは70質量%以上であり、より好ましくは80質量%以上であり、さらに好ましくは90質量%以上である。

[0096] 本発明の吸水性樹脂組成物は、例えば、吸水性重合体粒子と粒子状の抗菌性金属含有消臭剤と多孔性消臭剤とを固相状態で混合することにより、製造することができる。

[0097] 2. 吸収体、吸収性物品

本発明の吸水性樹脂組成物は、例えば、生理用品、紙オムツ等の吸収性物品に用いられる吸収体に好適に用いられる。本発明の吸収性物品は、抗菌性金属含有消臭剤、多孔性消臭剤、及び吸水性重合体粒子を含む、吸収性物品であって、多孔性消臭剤の含有量 $X$ （質量部）と、抗菌性金属含有消臭剤の含有量 $Y$ （質量部）の比率（ $X/Y$ ）が、0.8以上であり、抗菌性金属含有消臭剤、多孔性消臭剤、及び吸水性重合体粒子の総量を基準とする多孔性消臭剤の含有率 $x$ （質量%）と抗菌性金属含有消臭剤の含有率 $y$ （質量%）

の和 ( $x + y$ ) が、0.10質量%以上である。本発明の吸収性物品のより詳細な構成は、上述した吸水性樹脂組成物と同様に設定することができる。

[0098] ここで、本発明の吸水性樹脂組成物を用いた吸収体は、本発明の粒子状吸水性樹脂組成物を含む。吸収体は、親水性繊維をさらに含んでもよい。吸収体の構成としては、吸水性重合体粒子を不織布上あるいは複数の不織布間に固定した形態のシート状構造体、粒子状吸水性樹脂組成物と親水性繊維とを均一な組成となるように混合することによって得られた混合分散体、層状の親水性繊維の間に粒子状吸水性樹脂組成物が挟まれたサンドイッチ構造体、粒子状吸水性樹脂組成物と親水性繊維とをティッシュで包んだ構造体等が挙げられる。なお、吸収体には、他の成分、例えば、吸収体の形態保持性を高めるための熱融着性合成繊維、ホットメルト接着剤、接着性エマルジョン等の接着性バインダーが配合されていてもよい。

[0099] 吸収体における吸水性樹脂組成物の含有率としては、5～100質量%であることが好ましく、10～95質量%であることがより好ましく、20～90質量%であることがさらに好ましく、30～80質量%であることがよりさらに好ましい。

[0100] 親水性繊維としては、木材から得られる綿状パルプ、メカニカルパルプ、ケミカルパルプ、セミケミカルパルプ等のセルロース繊維、レーヨン、アセテート等の人工セルロース繊維、親水化处理されたポリアミド、ポリエステル、ポリオレフィン等の合成樹脂からなる繊維等が挙げられる。親水性繊維の平均繊維長は、通常、0.1～10mmであり、又は0.5～5mmであってよい。

[0101] 本発明の粒子状吸水性樹脂組成物を用いた吸収体を、液体が通過し得る液体透過性シート（トップシート）と、液体が通過し得ない液体不透過性シート（バックシート）との間に保持することによって、本発明の吸収性物品とすることができる。液体透過性シートは、身体と接触する側に配され、液体不透過性シートは、身体と接する反対側に配される。

[0102] 液体透過性シートとしては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステ

ル等の繊維からなる、エアスルー型、スパンボンド型、ケミカルボンド型、ニードルパンチ型等の不織布及び多孔質の合成樹脂シート等が挙げられる。また、液体不透過性シートとしては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル等の樹脂からなる合成樹脂フィルム等が挙げられる。

[0103] 3. 付記事項

本明細書は、少なくとも下記（１）～（１４）に示す発明を含んでいる。

（１）

抗菌性金属含有消臭剤、多孔性消臭剤、及び吸水性重合体粒子を含む、吸水性樹脂組成物であって、前記多孔性消臭剤の含有量 $X$ （質量部）と、前記抗菌性金属含有消臭剤の含有量 $Y$ （質量部）の比率（ $X/Y$ ）が、 $0.8$ 以上であり、前記吸水性樹脂組成物全体における、前記多孔性消臭剤の含有率 $x$ （質量％）と前記抗菌性金属含有消臭剤の含有率 $y$ （質量％）の和（ $x+y$ ）が、 $0.10$ 質量％以上である、吸水性樹脂組成物。

（２）

前記含有率 $x$ （質量％）と前記含有率 $y$ （質量％）の和（ $x+y$ ）が $0.10$ 質量％～ $0.80$ 質量％、 $0.10$ 質量％～ $0.60$ 質量％、 $0.10$ 質量％～ $0.50$ 質量％、 $0.10$ 質量％～ $0.40$ 質量％、 $0.10$ 質量％～ $0.35$ 質量％、 $0.10$ 質量％～ $0.30$ 質量％、 $0.13$ 質量％～ $0.80$ 質量％、 $0.13$ 質量％～ $0.60$ 質量％、 $0.13$ 質量％～ $0.50$ 質量％、 $0.13$ 質量％～ $0.40$ 質量％、 $0.13$ 質量％～ $0.35$ 質量％、 $0.13$ 質量％～ $0.30$ 質量％、 $0.18$ 質量％～ $0.80$ 質量％、 $0.18$ 質量％～ $0.60$ 質量％、 $0.18$ 質量％～ $0.50$ 質量％、 $0.18$ 質量％～ $0.40$ 質量％、 $0.18$ 質量％～ $0.35$ 質量％、 $0.18$ 質量％～ $0.30$ 質量％、 $0.20$ 質量％～ $0.80$ 質量％、 $0.20$ 質量％～ $0.60$ 質量％、 $0.20$ 質量％～ $0.50$ 質量％、 $0.20$ 質量％～ $0.40$ 質量％、 $0.20$ 質量％～ $0.35$ 質量％、 $0.20$ 質量％～ $0.30$ 質量％、 $0.25$ 質量％～ $0.80$ 質量％、 $0.25$ 質量％～ $0.60$ 質量％、 $0.25$ 質量％～ $0.50$ 質量％、 $0.25$ 質量％～ $0.40$

質量%、0.25質量%～0.35質量%、0.25質量%～0.30質量%、0.30質量%～0.80質量%、0.30質量%～0.60質量%、0.30質量%～0.50質量%、0.30質量%～0.40質量%、0.35質量%～0.80質量%、0.35質量%～0.60質量%、0.35質量%～0.50質量%又は0.35質量%～0.40質量%である、上記（１）に記載の吸水性樹脂組成物。

（３）

前記抗菌性金属含有消臭剤に含まれる抗菌性金属が、銀、銅、亜鉛、ビスマス、コバルト、アルミニウム及びニッケルからなる群より選択される少なくとも１種を含む、上記（１）又は（２）に記載の吸水性樹脂組成物。

（４）

前記抗菌性金属含有消臭剤が、銀粉、塩化銀（Ⅰ）、酸化銀（Ⅰ）、並びに銀イオン及び亜鉛イオンのうち少なくとも一方の金属イオンが担持された物質からなる群より選択される少なくとも１種を含む、上記（１）～（３）の何れかに記載の吸水性樹脂組成物。

（５）

前記多孔性消臭剤が活性炭、二酸化ケイ素及びケイ酸塩からなる群より選択される少なくとも１種を含む、上記（１）～（４）の何れかに記載の吸水性樹脂組成物。

（６）

前記抗菌性金属含有消臭剤の中位粒子径が、 $0.1\mu\text{m}$ ～ $100\mu\text{m}$ であり、前記多孔性消臭剤の中位粒子径が $1\mu\text{m}$ ～ $100\mu\text{m}$ である、上記（１）～（５）の何れかに記載の吸水性樹脂組成物。

（７）

前記多孔性消臭剤の含有量 $X$ （質量部）と、前記抗菌性金属含有消臭剤の含有量 $Y$ （質量部）の比率（ $X/Y$ ）が、 $0.8\sim 15.0$ 、 $0.8\sim 12.0$ 、 $0.8\sim 10.0$ 、 $0.8\sim 8.0$ 、 $0.8\sim 5.0$ 、 $1.0\sim 15.0$ 、 $1.0\sim 12.0$ 、 $1.0\sim 10.0$ 、 $1.0\sim 8.0$ 、 $1.0\sim 5.0$

、0.2.0～15.0、0.2.0～12.0、0.2.0～10.0、0.2.0～8.0、0.2.0～5.0、0.3.0～15.0、0.3.0～12.0、0.3.0～10.0、0.3.0～8.0又は0.3.0～5.0である、上記（1）～（6）の何れかに記載の吸水性樹脂組成物。

（8）

前記吸水性重合体粒子のVortex法による吸水速度が、10秒～80秒、10秒～60秒、10秒～40秒、20秒～80秒、20秒～60秒、20秒～40秒、30秒～80秒、30秒～60秒又は30秒～40秒である、上記（1）～（7）の何れかに記載の吸水性樹脂組成物。

（9）

抗菌性金属含有消臭剤、多孔性消臭剤、及び吸水性重合体粒子を含む、吸収性物品であって、前記多孔性消臭剤の含有量 $X$ （質量部）と、前記抗菌性金属含有消臭剤の含有量 $Y$ （質量部）の比率（ $X/Y$ ）が、0.8以上であり、前記抗菌性金属含有消臭剤、前記多孔性消臭剤、及び前記吸水性重合体粒子の総量を基準とする前記多孔性消臭剤の含有率 $x$ （質量%）と前記抗菌性金属含有消臭剤の含有率 $y$ （質量%）の和（ $x+y$ ）が、0.10質量%以上である、吸収性物品。

（10）

前記含有率 $x$ （質量%）と前記含有率 $y$ （質量%）の和（ $x+y$ ）が0.10質量%～0.50質量%、0.10質量%～0.40質量%、0.10質量%～0.35質量%、0.10質量%～0.30質量%、0.18質量%～0.50質量%、0.18質量%～0.40質量%、0.18質量%～0.35質量%、0.18質量%～0.30質量%、0.30質量%～0.50質量%、又は0.30質量%～0.40質量%である、上記（9）に記載の吸収性物品。

（11）

前記多孔性消臭剤の含有量 $X$ （質量部）と、前記抗菌性金属含有消臭剤の含有量 $Y$ （質量部）の比率（ $X/Y$ ）が、0.8～15.0、0.8～12

. 0、0. 8～1 0. 0、0. 8～8. 0、0. 8～5. 0、1. 0～1 5  
. 0、1. 0～1 2. 0、1. 0～1 0. 0、1. 0～8. 0、1. 0～5  
. 0、2. 0～1 5. 0、2. 0～1 2. 0、2. 0～1 0. 0、2. 0～  
8. 0、2. 0～5. 0、3. 0～1 5. 0、3. 0～1 2. 0、3. 0～  
1 0. 0、3. 0～8. 0又は3. 0～5. 0である、上記（9）又は（1  
0）に記載の吸収性物品。

（1 2）

前記抗菌性金属含有消臭剤が、銀粉、塩化銀（Ⅰ）、酸化銀（Ⅰ）、並び  
に銀イオン及び亜鉛イオンのうち少なくとも一方の金属イオンが担持された  
物質からなる群より選択される少なくとも1種を含む、上記（9）～（1 1  
）の何れかに記載の吸収性物品。

（1 3）

前記多孔性消臭剤が活性炭、二酸化ケイ素及びケイ酸塩からなる群より選  
択される少なくとも1種を含む、上記（9）～（1 2）の何れかに記載の吸  
収性物品。

（1 4）

前記吸水性重合体粒子のV o r t e x法による吸水速度が、1 0秒～8 0  
秒、1 0秒～6 0秒、1 0秒～4 0秒、2 0秒～8 0秒、2 0秒～6 0秒、  
2 0秒～4 0秒、3 0秒～8 0秒、3 0秒～6 0秒又は3 0秒～4 0秒であ  
る、上記（9）～（1 3）の何れかに記載の吸収性物品。

## 実施例

[0104] 以下に実施例及び比較例を示して本発明を詳細に説明する。但し本発明は  
実施例に限定されるものではない。

[0105] なお、下記の吸水性重合体粒子、多孔性消臭剤としての活性炭、並びに実  
施例及び比較例で得られた吸水性樹脂組成物は、以下の各種試験で評価した  
。なお、特に断りのない場合、測定は温度 $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $50 \pm 10\%$ の  
環境下で実施した。

[0106] [吸水性重合体粒子の製造例]

還流冷却器、滴下ロート、窒素ガス導入管、並びに、攪拌機として、翼径 5 c m の 4 枚傾斜パドル翼を 2 段で有する攪拌翼を備えた内径 1 1 c m 、 2 L 容の丸底円筒型セパラブルフラスコを準備した。このフラスコに、炭化水素分散媒として n - ヘプタン 2 9 3 g をとり、高分子系分散剤として無水マレイン酸変性エチレン・プロピレン共重合体（三井化学株式会社、ハイワックス 1 1 0 5 A ） 0 . 7 3 6 g を添加し、攪拌しつつ 8 0 ° C まで昇温して分散剤を溶解した後、 5 0 ° C まで冷却した。一方、内容積 3 0 0 m L のビーカーに、水溶性エチレン性不飽和単量体として 8 0 . 5 質量 % のアクリル酸水溶液 9 2 . 0 g （ 1 . 0 3 モル）をとり、氷水で冷却しつつ、 2 0 . 9 質量 % の水酸化ナトリウム水溶液 1 4 7 . 7 g を滴下して 7 5 モル % の中和を行った後、増粘剤としてヒドロキシルエチルセルロース 0 . 0 9 2 g （住友精化株式会社、 H E C A W - 1 5 F ）、水溶性ラジカル重合剤として過硫酸カリウム 0 . 0 7 3 6 g （ 0 . 2 7 2 ミリモル）、内部架橋剤としてエチレングリコールジグリシジルエーテル 0 . 0 1 0 g （ 0 . 0 5 7 ミリモル）を加えて溶解し、第 1 段目の水性液を調製した。そして、上記にて調製した水性液をセパラブルフラスコに添加して、 1 0 分間攪拌した後、 2 0 m L - バイアル瓶中において、 n - ヘプタン 6 . 6 2 g に界面活性剤として H L B 3 のショ糖ステアリン酸エステル（三菱化学フーズ株式会社、リョートーシュガーエステル S - 3 7 0 ） 0 . 7 3 6 g を加熱溶解した界面活性剤溶液を、さらに添加して、攪拌機の回転数を 5 5 0 r p m として攪拌しながら系内を窒素で十分に置換した後、フラスコを 7 0 ° C の水浴に浸漬して昇温し、重合を 6 0 分間行うことにより、第 1 段目の重合スラリー液を得た。

[0107] 一方、別の内容積 5 0 0 m L のビーカーに水溶性エチレン性不飽和単量体として 8 0 . 5 質量 % のアクリル酸水溶液 1 2 8 . 8 g （ 1 . 4 3 モル）をとり、氷水で冷却しつつ、 2 7 質量 % の水酸化ナトリウム水溶液 1 5 9 . 0 g を滴下して 7 5 モル % の中和を行った後、水溶性ラジカル重合開始剤として過硫酸カリウム 0 . 1 0 3 g （ 0 . 3 8 1 ミリモル）、内部架橋剤としてエチレングリコールジグリシジルエーテル 0 . 0 1 1 7 g （ 0 . 0 6 7 ミリ

モル)を加えて溶解し、第2段目の水性液を調製した。

[0108] 攪拌機の回転数を1000rpmとして攪拌しながら、上記のセパラブルフラスコ系内を25℃に冷却した後、上記第2段目の水性液の全量を、第1段目の重合スラリー液に添加して、系内を窒素で30分間置換した後、再度、フラスコを70℃の水浴に浸漬して昇温し、重合反応を60分間行って、含水ゲル重合体を得た。

[0109] その後、125℃に設定した油浴にフラスコを浸漬し、*n*-ヘプタンと水との共沸蒸留により、*n*-ヘプタンを還流しながら、259.9gの水を系外へ抜き出した。その後、フラスコに表面架橋剤として2質量%のエチレングリコールジグリシジルエーテル水溶液4.42g(0.507ミリモル)を添加し、83℃で2時間保持した。

[0110] その後、*n*-ヘプタンを125℃にて蒸発させて乾燥させ、さらに目開き850μmの篩に通過させることで、吸水性重合体粒子226.1g得た。吸水性重合体粒子の生理食塩水保水量は42g/g、吸水速度は39秒、中位粒子径は360μm、4.14kPa荷重下での生理食塩水吸水量は20ml/gであった。

[0111] [吸水性重合体粒子の評価]

<生理食塩水保水量>

吸水性重合体粒子2.0gを量り取った綿袋(メンブロード60番、横100mm×縦200mm)を500ml容のビーカー内に設置した。吸水性重合体粒子の入った綿袋中に0.9質量%塩化ナトリウム水溶液(生理食塩水)500gをママコができないように一度に注ぎ込み、綿袋の上部を輪ゴムで縛り、30分静置させることで吸水性重合体粒子を膨潤させた。30分経過後の綿袋を、遠心力が167Gとなるよう設定した脱水機(株式会社コクサン、品番:H-122)を用いて1分間脱水し、脱水後の膨潤ゲルを含んだ綿袋の質量 $W_d$ (g)を測定した。吸水性重合体粒子を添加せずに同様の操作を行い、綿袋の湿潤時の空質量 $W_e$ (g)を測定し、以下の式から生理食塩水保水量を算出した。

$$\text{生理食塩水保水量 (g/g)} = [W_d - W_e] / 2.0$$

[0112] <Vortex法による吸水速度の測定>

恒温水槽にて  $25 \pm 0.2^\circ\text{C}$  の温度に調整した生理食塩水  $50 \pm 0.1\text{ g}$  を  $100\text{ ml}$  ビーカーに測りとり、マグネチックスターラーバー ( $8\text{ mm } \phi \times 30\text{ mm}$  のリング無し) で攪拌して、回転数  $600\text{ rpm}$  で渦を発生させた。吸水性重合体粒子  $2.0 \pm 0.002\text{ g}$  を、上記生理食塩水中に一度に添加し、吸水性重合体粒子の添加後から液面の渦が収束する時点までの時間 (秒) を測定し、当該時間を吸水性重合体粒子の吸水速度とした。この吸水速度は Vortex 法又は渦時間とも表現される。

[0113] <吸水性重合体粒子の中位粒子径 (粒度分布)>

吸水性重合体粒子  $50\text{ g}$  を中位粒子径 (粒度分布) 測定用に用いた。JIS 標準篩を上から、目開き  $850\text{ }\mu\text{m}$  の篩、目開き  $500\text{ }\mu\text{m}$  の篩、目開き  $425\text{ }\mu\text{m}$  の篩、目開き  $300\text{ }\mu\text{m}$  の篩、目開き  $250\text{ }\mu\text{m}$  の篩、目開き  $180\text{ }\mu\text{m}$  の篩、目開き  $150\text{ }\mu\text{m}$  の篩、及び受け皿の順に組み合わせた。組み合わせた最上の篩に、吸水性重合体粒子を入れ、ロータップ式振とう器を用いて 20 分間振とうさせて分級した。分級後、各篩上に残った吸水性重合体粒子の質量を全量に対する質量百分率として算出し粒度分布を求めた。この粒度分布に関して粒子径の大きい方から順に篩上を積算することにより、篩の目開きと篩上に残った吸水性重合体粒子の質量百分率の積算値との関係に対数確率紙にプロットした。確率紙上のプロットを直線で結ぶことにより、積算質量百分率 50 質量% に相当する粒子径を中位粒子径とした。

[0114] <4.14 kPa 荷重下での生理食塩水吸水量>

4.14 kPa 荷重下での生理食塩水吸水量 (荷重下吸水量) は、図 1 に概略を示す測定装置を用いて測定した。測定は、1 種の吸水性重合体粒子について 2 回行い、平均値を求めた。測定装置は、ビュレット部 1、クランプ 3、導管 5、架台 11、測定台 13、及び測定台 13 上に置かれた測定部 4 を備えている。ビュレット部 1 は、目盛が記載されたビュレット管 21 と、ビュレット管 21 の上部の開口を密栓するゴム栓 23 と、ビュレット管 21

の下部の先端に連結されたコック 22 と、ビュレット管 21 の下部に連結された空気導入管 25 及びコック 24 とを有する。ビュレット部 1 はクランプ 3 で固定されている。平板状の測定台 13 は、その中央部に形成された直径 2 mm の貫通孔 13 a を有しており、高さが可変の架台 11 によって支持されている。測定台 13 の貫通孔 13 a とビュレット部 1 のコック 22 とが導管 5 によって連結されている。導管 5 の内径は 6 mm である。

[0115] 測定部 4 は、プレキシグラス製の円筒 31、円筒 31 の一方の開口部に接着されたポリアミドメッシュ 32、及び円筒 31 内で上下方向に可動な重り 33 を有している。円筒 31 は、ポリアミドメッシュ 32 を介して、測定台 13 上に載置されている。円筒 31 の内径は 20 mm である。ポリアミドメッシュ 32 の目開きは、 $75\text{ }\mu\text{m}$  (200 メッシュ) である。重り 33 は、直径 19 mm、質量 119.6 g であり、後記するようにポリアミドメッシュ 32 上に均一に配置された吸水性重合体粒子 10 a に対して 4.14 kPa (0.6 psi) の荷重を加えることができる。

[0116] まず、ビュレット部 1 のコック 22 及びコック 24 を閉め、25℃に調節された 0.9 質量%生理食塩水をビュレット管 21 上部の開口からビュレット管 21 に入れた。次に、ゴム栓 23 でビュレット管 21 の上部開口を密栓した後、コック 22 及びコック 24 を開けた。気泡が入らないよう導管 5 内部を 0.9 質量%食塩水 50 で満たした。貫通孔 13 a 内に到達した 0.9 質量%食塩水の水面の高さが、測定台 13 の上面の高さと同じになるように、測定台 13 の高さを調整した。調整後、ビュレット管 21 内の 0.9 質量%食塩水 50 の水面の高さをビュレット管 21 の目盛で読み取り、その位置をゼロ点 (0 秒時点の読み値) とした。

[0117] 測定部 4 では、円筒 31 内のポリアミドメッシュ 32 上に 0.10 g の吸水性重合体粒子 10 a を均一に配置し、吸水性重合体粒子 10 a 上に重り 33 を配置し、円筒 31 を、その中心部が測定台 13 中心部の導管口に一致するように設置した。吸水性重合体粒子 10 a が導管 5 からの生理食塩水を吸水し始めた時から 60 分後のビュレット管 21 内の生理食塩水の減少量 (す

なわち、吸水性重合体粒子 10a が吸水した生理食塩水量)  $W_c$  (ml) を読み取り、以下の式により吸水性重合体粒子 10a の 4.14 kPa 荷重下の生理食塩水吸水能を算出した。

4.14 kPa 荷重下の生理食塩水吸水能 (ml/g) =  $W_c$  (ml) / 吸水性重合体粒子の質量 (g)

[0118] [活性炭の準備]

BET 比表面積が  $1345 \text{ m}^2/\text{g}$ 、中位粒子径が  $46 \mu\text{m}$ 、強熱残分 0.4%、乾燥減量 3.2%、pH が 4.9、形状が破砕状である、活性炭（大阪ガスケミカル株式会社製、カルボラフィン-6）を準備した。

[0119] [活性炭の評価]

<活性炭の中位粒子径（レーザー回折）>

使用した活性炭の中位粒子径 ( $D_{50}$  (メジアン径)、体積基準) は、レーザー回折式粒度分布測定装置（株式会社島津製作所、SALD2300）にて測定した。

[0120] <活性炭の BET 比表面積>

測定する活性炭 0.1 g を前処理装置 (MicrotracBel 社、BELPREP VAC II) を用いて  $60^\circ\text{C}$ 、24 時間加熱真空排気の脱気条件で乾燥した。その後、比表面積測定装置 (MicrotracBel 社、BELSORP MINI II) により、吸着ガスとして窒素ガスを用いる方法で温度 77 K にて吸着等温線を測定し、多点 BET プロットから比表面積を求め、活性炭の BET 比表面積とした。

[0121] [吸水性樹脂組成物の製造]

<実施例 1>

製造例で得られた吸水性重合体粒子 100 質量部に対して、抗菌性金属含有消臭剤として銀亜鉛ゼオライト（株式会社シナネンゼオミック製、ゼオミック HD10N、中位粒子径  $2.1 \mu\text{m}$ 、BET 比表面積  $653 \text{ m}^2/\text{g}$ ）を 0.03 質量部、多孔性消臭剤として上述の活性炭を 0.10 質量部加え、明和工業株式会社製のクロスロータリー混合機を用いて、自転回転数 50 r

p m 及び公転回転数 5 0 r p m の条件で 3 0 分間回転させてこれらを混合し、吸水性樹脂組成物を得た。

なお、抗菌性金属含有消臭剤の中位粒子径と B E T 比表面積は上述の活性炭と同様の測定方法によって測定した。

[0122] <実施例 2>

実施例 1 の活性炭の添加量を 0. 3 0 質量部とした以外は同様の方法で吸水性樹脂組成物を得た。

[0123] <実施例 3>

実施例 1 の銀亜鉛ゼオライトの添加量を 0. 1 0 質量部とした以外は同様の方法で吸水性樹脂組成物を得た。

[0124] <実施例 4>

実施例 1 の銀亜鉛ゼオライトの添加量を 0. 1 0 質量部、活性炭の添加量を 0. 3 0 質量部とした以外は同様の方法で吸水性樹脂組成物を得た。

[0125] <実施例 5>

実施例 1 の銀亜鉛ゼオライトの添加量を 0. 0 6 質量部、活性炭の添加量を 0. 2 0 質量部とした以外は同様の方法で吸水性樹脂組成物を得た。

[0126] <比較例 1>

実施例 1 の銀亜鉛ゼオライトの添加量を 0. 0 1 5 質量部、活性炭の添加量を 0. 0 5 質量部とした以外は同様の方法で吸水性樹脂組成物を得た。

[0127] <比較例 2>

実施例 1 の銀亜鉛ゼオライトの添加量を 0. 0 6 質量部、活性炭の添加量を 0. 0 3 質量部とした以外は同様の方法で吸水性樹脂組成物を得た。

[0128] <比較例 3>

実施例 1 の銀亜鉛ゼオライトの添加量を 0. 0 1 5 質量部、活性炭を無添加とした以外は同様の方法で吸水性樹脂組成物を得た。

[0129] <比較例 4>

実施例 1 の銀亜鉛ゼオライトの添加量を 0. 0 3 質量部、活性炭を無添加とした以外は同様の方法で吸水性樹脂組成物を得た。

## [0130] &lt;比較例 5&gt;

実施例 1 の銀亜鉛ゼオライトの添加量を 0.06 質量部、活性炭を無添加とした以外は同様の方法で吸水性樹脂組成物を得た。

## [0131] &lt;比較例 6&gt;

実施例 1 の銀亜鉛ゼオライトの添加量を 0.10 質量部、活性炭を無添加とした以外は同様の方法で吸水性樹脂組成物を得た。

## [0132] &lt;比較例 7&gt;

実施例 1 の銀亜鉛ゼオライトを無添加とし、活性炭の添加量を 0.03 質量部とした以外は同様の方法で吸水性樹脂組成物を得た。

## [0133] &lt;比較例 8&gt;

実施例 1 の銀亜鉛ゼオライトを無添加とし、活性炭の添加量を 0.05 質量部とした以外は同様の方法で吸水性樹脂組成物を得た。

## [0134] &lt;比較例 9&gt;

実施例 1 の銀亜鉛ゼオライトを無添加とし、活性炭の添加量を 0.10 質量部とした以外は同様の方法で吸水性樹脂組成物を得た。

## [0135] &lt;比較例 10&gt;

実施例 1 の銀亜鉛ゼオライトを無添加とし、活性炭の添加量を 0.20 質量部とした以外は同様の方法で吸水性樹脂組成物を得た。

## [0136] &lt;比較例 11&gt;

実施例 1 の銀亜鉛ゼオライトを無添加とし、活性炭の添加量を 0.30 質量部とした以外は同様の方法で吸水性樹脂組成物を得た。

## [0137] &lt;参考例 1&gt;

製造例で得られた吸水性重合体粒子を参考例 1 として用いた。

## [0138] [吸水性樹脂組成物の評価]

## &lt;アンモニア発生抑制試験&gt;

蒸留水 958.1 g に尿素 25.0 g、塩化ナトリウム 9.0 g、硫酸マグネシウム・7水和物 0.6 g、乳酸カルシウム 0.7 g、硫酸カリウム 4.0 g、硫酸アンモニウム 2.5 g、L-シスチン 0.1 g を溶解して人工

尿を調製した。また、ウレアーゼ（MERCK社製、タチナタ豆由来50%グリセリン溶液1000U/mL）を、2U/mLとなるように蒸留水で希釈してウレアーゼ溶液を調製した。吸水性樹脂組成物あるいは吸水性重合体粒子0.500gを滅菌シャーレ（直径88mm、高さ17mm）に入れ、試験液（上述の人工尿30.0mLとウレアーゼ溶液1.0mLを混合して作製）を添加して、試料を膨潤させた。試験液を添加後、試料をポリエステル製2Lサンプリングバッグ（GLサイエンス株式会社製、PAAK2）に封入し、バッグ内の空気を抜いて代わりに乾燥空気900mLをバッグ内に加えた。次いで35℃で保存し、24時間後にガス検知管（株式会社ガステック社製、アンモニア3L, 3La, 3M）を用いてアンモニア濃度を計測した。この計測値及び以下の式1より算出した消臭率を表1に示す。

式1：消臭率（%）＝〔（参考例1のアンモニア濃度－実施例又は比較例のアンモニア濃度）／参考例1のアンモニア濃度〕×100

#### [0139] <発塵度試験>

容量500mLのガラス製吸引瓶を用意した。吸引瓶の底からホッパーの排出口までの高さが180mmとなるように、SUS製ホッパー（上部内径88mm×足部内径18mm）をセットし、吸引瓶の吸引口と発塵計（柴田科学社製、デジタルインジケーターLD-5R型）とをガラス管（内径7.7mm×長さ300mm）で接続した。試料として吸水性樹脂組成物3.0g±0.1gをホッパーに投入し、ホッパーのダンパーを引き抜くと同時に発塵計のスタートボタンを押し、1分後のカウンター（試料に対するカウンター（A））を記録した。試料を測定する前に空試験を実施して空試験時のカウンター（B）を求め、発塵度を次式により算出した。

$$\text{発塵度 (cpm)} = A - B$$

式中、Aは試料に対するカウンター（cpm）を表し、Bは空試験時のカウンター（cpm）を表す。

一種類の試料に対し、上記発塵度の測定を3度実施し、その平均値を当該試料の発塵度とし手採用した。結果を表2に示す。

[0140] [表1]

|       | 吸水性樹脂組成物              |        |                          |                           |                |                                  |                                  |      |              | アンモニア濃度<br>[ppm] | 消臭率<br>[%] |
|-------|-----------------------|--------|--------------------------|---------------------------|----------------|----------------------------------|----------------------------------|------|--------------|------------------|------------|
|       | 吸水性<br>重合体粒子<br>[質量部] | 多孔性消臭剤 | 多孔性消臭剤の<br>含有量X<br>[質量部] | 多孔性消臭剤の<br>含有率 x<br>[質量%] | 抗菌性金属<br>含有消臭剤 | 抗菌性金属<br>含有消臭剤<br>の含有量Y<br>[質量部] | 抗菌性金属<br>含有消臭剤<br>の含有率y<br>[質量%] | X/Y  | x+y<br>[質量%] |                  |            |
| 実施例1  | 100                   | 活性炭    | 0.10                     | 0.10                      | 銀亜鉛ゼオライト       | 0.03                             | 0.03                             | 3.3  | 0.13         | 300              | 40         |
| 実施例2  | 100                   | 活性炭    | 0.30                     | 0.30                      | 銀亜鉛ゼオライト       | 0.03                             | 0.03                             | 10.0 | 0.33         | 120              | 76         |
| 実施例3  | 100                   | 活性炭    | 0.10                     | 0.10                      | 銀亜鉛ゼオライト       | 0.10                             | 0.10                             | 1.0  | 0.20         | 10               | 98         |
| 実施例4  | 100                   | 活性炭    | 0.30                     | 0.30                      | 銀亜鉛ゼオライト       | 0.10                             | 0.10                             | 3.0  | 0.40         | 5                | 99         |
| 実施例5  | 100                   | 活性炭    | 0.20                     | 0.20                      | 銀亜鉛ゼオライト       | 0.06                             | 0.06                             | 3.3  | 0.26         | 50               | 90         |
| 比較例1  | 100                   | 活性炭    | 0.05                     | 0.05                      | 銀亜鉛ゼオライト       | 0.015                            | 0.015                            | 3.3  | 0.06         | 450              | 10         |
| 比較例2  | 100                   | 活性炭    | 0.03                     | 0.03                      | 銀亜鉛ゼオライト       | 0.10                             | 0.10                             | 0.3  | 0.13         | 180              | 64         |
| 比較例3  | 100                   | —      | 0                        | 0                         | 銀亜鉛ゼオライト       | 0.015                            | 0.015                            | 0.0  | 0.01         | 480              | 4          |
| 比較例4  | 100                   | —      | 0                        | 0                         | 銀亜鉛ゼオライト       | 0.03                             | 0.03                             | 0.0  | 0.03         | 420              | 16         |
| 比較例5  | 100                   | —      | 0                        | 0                         | 銀亜鉛ゼオライト       | 0.06                             | 0.06                             | 0.0  | 0.06         | 280              | 44         |
| 比較例6  | 100                   | —      | 0                        | 0                         | 銀亜鉛ゼオライト       | 0.10                             | 0.10                             | —    | 0.10         | 200              | 60         |
| 比較例7  | 100                   | 活性炭    | 0.03                     | 0.03                      | —              | 0                                | 0                                | —    | 0.03         | 470              | 6          |
| 比較例8  | 100                   | 活性炭    | 0.05                     | 0.05                      | —              | 0                                | 0                                | —    | 0.05         | 460              | 8          |
| 比較例9  | 100                   | 活性炭    | 0.10                     | 0.10                      | —              | 0                                | 0                                | —    | 0.10         | 400              | 20         |
| 比較例10 | 100                   | 活性炭    | 0.20                     | 0.20                      | —              | 0                                | 0                                | —    | 0.20         | 350              | 30         |
| 比較例11 | 100                   | 活性炭    | 0.30                     | 0.30                      | —              | 0                                | 0                                | —    | 0.30         | 320              | 36         |
| 参考例1  | 100                   | —      | 0                        | 0                         | —              | 0                                | 0                                | —    | 0            | 500              | —          |

[0141] [表2]

|       | 吸水性樹脂組成物     |                      |      |
|-------|--------------|----------------------|------|
|       | x+y<br>[質量%] | 消臭率の相乗効果<br>(基準1.00) | 発塵度  |
| 実施例 1 | 0.13         | 1.11                 | 552  |
| 実施例 2 | 0.33         | 1.46                 | 1264 |
| 実施例 3 | 0.20         | 1.23                 | 987  |
| 実施例 4 | 0.40         | 1.03                 | 1512 |
| 実施例 5 | 0.26         | 1.22                 | 966  |
| 比較例 1 | 0.06         | 0.67                 | -    |
| 比較例 2 | 0.13         | 0.97                 | -    |

[0142] 表 1 に示されるように、吸水性樹脂組成物中の多孔性消臭剤の含有率  $x$  が 0.10 質量%である比較例 9 の消臭率は 20%であり、吸水性樹脂組成物中の抗菌性金属含有消臭剤の含有率  $y$  が 0.10 質量%である比較例 6 の消臭率は 60%である。これに対して、吸水性樹脂組成物中の多孔性消臭剤の含有率  $x$  が 0.10 質量%であり、かつ、抗菌性金属含有消臭剤の含有率  $y$  が 0.10 質量%である実施例 3 の消臭率は、98%と極めて高く、比較例 6 と比較例 9 の結果（比較例 6 と比較例 9 の消臭率を合計しても 80%である）からは予見することができない、抗菌性金属含有消臭剤と多孔性消臭剤との相乗効果が発揮されていることが分かる。表 2 に示された吸水性樹脂組成物の消臭率の相乗効果は、実施例の消臭率を、各消臭剤を単体で使した比較例の消臭率の和で割ったものであり、例えば、実施例 3 の相乗効果は、実施例 3 の消臭率（98）／（比較例 9 の消臭率（20）＋比較例 6 の消臭率（60））によって算出された値である。基準値 1.00 を超えると相乗効果が発揮されているといえる。

[0143] また、表 2 に示される結果から、実施例 1 ～ 5 の吸水性樹脂組成物の中では、実施例 1、2、及び 5 が発塵度に優れ、実施例 1 が特に優れていることが分かる。

## 符号の説明

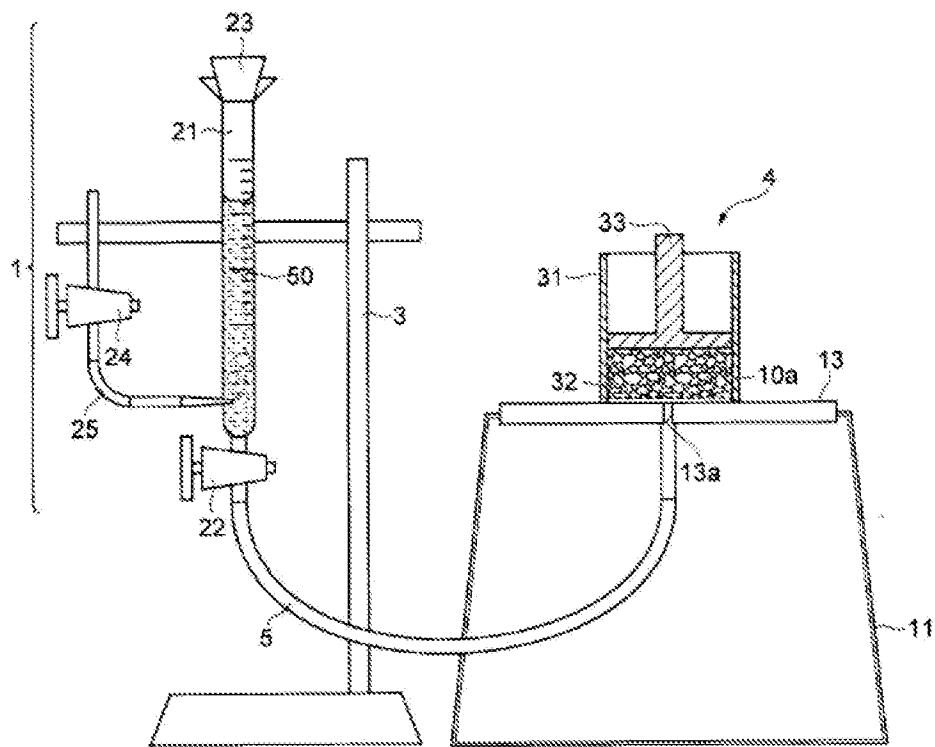
- [0144] 1   ビュレット部
- 3   クランプ
- 4   測定部
- 5   導管
- 1 0 a   吸水性重合体粒子
- 1 1   架台
- 1 3   測定台
- 1 3 a   貫通孔
- 2 1   ビュレット管
- 2 2   コック
- 2 3   ゴム栓
- 2 4   コック
- 2 5   空気導入管
- 3 1   円筒
- 3 2   ポリアミドメッシュ
- 3 3   重り
- 5 0   食塩水

## 請求の範囲

- [請求項1] 抗菌性金属含有消臭剤、多孔性消臭剤、及び吸水性重合体粒子を含む、吸水性樹脂組成物であって、
- 前記多孔性消臭剤の含有量 $X$ （質量部）と、前記抗菌性金属含有消臭剤の含有量 $Y$ （質量部）の比率（ $X/Y$ ）が、 $0.8$ 以上であり、
- 前記吸水性樹脂組成物全体における、前記多孔性消臭剤の含有率 $x$ （質量％）と前記抗菌性金属含有消臭剤の含有率 $y$ （質量％）の和（ $x+y$ ）が、 $0.10$ 質量％以上である、吸水性樹脂組成物。
- [請求項2] 前記含有率 $x$ （質量％）と前記含有率 $y$ （質量％）の和（ $x+y$ ）が $0.50$ 質量％以下である、請求項1に記載の吸水性樹脂組成物。
- [請求項3] 前記抗菌性金属含有消臭剤に含まれる抗菌性金属が、銀、銅、亜鉛、ビスマス、コバルト、アルミニウム及びニッケルからなる群より選択される少なくとも1種を含む、請求項1又は2に記載の吸水性樹脂組成物。
- [請求項4] 前記抗菌性金属含有消臭剤が、銀粉、塩化銀（I）、酸化銀（I）、並びに銀イオン及び亜鉛イオンのうち少なくとも一方の金属イオンが担持された物質からなる群より選択される少なくとも1種を含む、請求項1又は2に記載の吸水性樹脂組成物。
- [請求項5] 前記多孔性消臭剤が活性炭、二酸化ケイ素及びケイ酸塩からなる群より選択される少なくとも1種を含む、請求項1又は2に記載の吸水性樹脂組成物。
- [請求項6] 前記抗菌性金属含有消臭剤の中位粒子径が、 $0.1\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ であり、前記多孔性消臭剤の中位粒子径が $1\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ である、請求項1又は2に記載の吸水性樹脂組成物。
- [請求項7] 抗菌性金属含有消臭剤、多孔性消臭剤、及び吸水性重合体粒子を含む、吸収性物品であって、
- 前記多孔性消臭剤の含有量 $X$ （質量部）と、前記抗菌性金属含有消臭剤の含有量 $Y$ （質量部）の比率（ $X/Y$ ）が、 $0.8$ 以上であり、

前記抗菌性金属含有消臭剤、前記多孔性消臭剤、及び前記吸水性重合体粒子の総量を基準とする前記多孔性消臭剤の含有率  $x$ （質量％）と前記抗菌性金属含有消臭剤の含有率  $y$ （質量％）の和（ $x + y$ ）が、 $0.10$  質量％以上である、吸収性物品。

[図1]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/003048

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

**B01J 20/26**(2006.01)i; **A61L 9/01**(2006.01)i; **A61L 9/014**(2006.01)i; **C08K 3/04**(2006.01)i; **C08K 3/015**(2018.01)i;  
**C08K 3/34**(2006.01)i; **C08K 7/22**(2006.01)i; **C08L 101/14**(2006.01)i  
FI: B01J20/26 D; A61L9/01 B; A61L9/014; C08K3/015; C08K3/04; C08K3/34; C08K7/22; C08L101/14

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)

B01J20/10; B01J20/20; B01J20/26; A61P31/04; A61L9/01; A61L9/014; C08K3/04; C08K3/015; C08K3/34; C08K7/22;  
C08L101/14

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996  
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024  
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024  
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                                                    | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | JP 4-11948 A (HAGIWARA GIKEN KK) 16 January 1992 (1992-01-16)<br>claims, page 5, upper right column, lines 2-7, page 3, lower left column, line 11, page 5,<br>upper left column, lines 10-13, page 5, upper right column, line 19 to page 5, lower left<br>column, line 2, example 1 | 1-7                   |
| X         | JP 8-10616 A (HOKURIKU FINE CHEM. KK) 16 January 1996 (1996-01-16)<br>claim 1, paragraphs [0008], [0018], [0020], [0022], [0023], [0024]                                                                                                                                              | 1-7                   |



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  
“D” document cited by the applicant in the international application  
“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

21 March 2024

Date of mailing of the international search report

02 April 2024

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)  
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915  
Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2024/003048

| Patent document<br>cited in search report |         |   | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|---------|---|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| JP                                        | 4-11948 | A | 16 January 1992                      | (Family: none)          |                                      |
| JP                                        | 8-10616 | A | 16 January 1996                      | (Family: none)          |                                      |

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

B01J 20/26(2006.01)i; A61L 9/01(2006.01)i; A61L 9/014(2006.01)i; C08K 3/04(2006.01)i; C08K 3/015(2018.01)i; C08K 3/34(2006.01)i; C08K 7/22(2006.01)i; C08L 101/14(2006.01)i  
FI: B01J20/26 D; A61L9/01 B; A61L9/014; C08K3/015; C08K3/04; C08K3/34; C08K7/22; C08L101/14

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））

B01J20/10; B01J20/20; B01J20/26; A61P31/04; A61L9/01; A61L9/014; C08K3/04; C08K3/015; C08K3/34; C08K7/22; C08L101/14

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 1971-2024年  
日本国実用新案登録公報 1996-2024年  
日本国登録実用新案公報 1994-2024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）

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| X               | JP 4-11948 A (株式会社荻原技研) 16.01.1992 (1992 - 01 - 16)<br>特許請求の範囲、第5頁右上欄第2行－第7行、第3頁左下欄第11行、第5頁左上欄<br>第10行－第13行、第5頁右上欄第19行－第5頁左下欄第2行、実施例1 | 1-7            |
| X               | JP 8-10616 A (株式会社北陸ファインケミカル) 16.01.1996 (1996 - 01 - 16)<br>請求項1、[0008]、[0018]、[0020]、[0022]、[0023]、[0024]                           | 1-7            |

☐ 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、一般的技术水準を示すもの  
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献  
“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抵触するものではなく、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  
21.03.2024

国際調査報告の発送日  
02.04.2024

名称及びあて先  
日本国特許庁(ISA/JP)  
〒100-8915  
日本国  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）  
  
阪▲崎▼ 裕美 4Q 2667  
  
電話番号 03-3581-1101 内線 3421

国際調査報告  
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号  
PCT/JP2024/003048

| 引用文献 |         |   | 公表日        | パテントファミリー文献 | 公表日 |
|------|---------|---|------------|-------------|-----|
| JP   | 4-11948 | A | 16.01.1992 | (ファミリーなし)   |     |
| JP   | 8-10616 | A | 16.01.1996 | (ファミリーなし)   |     |