(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2019-93000
(P2019-93000A)
(43)公開日　令和1年6月20日(2019.6.20)

| (51)Int.Cl. | | F I | | | テーマコード（参考） |
|---|---|---|---|---|---|
| A61L 9/01 | (2006.01) | A61L | 9/01 | K | 4C180 |
| D06M 11/44 | (2006.01) | D06M | 11/44 | | 4L031 |
| D06M 11/46 | (2006.01) | D06M | 11/46 | | 4L033 |
| D06M 11/79 | (2006.01) | D06M | 11/79 | | |
| D06M 23/08 | (2006.01) | D06M | 23/08 | | |

審査請求 未請求　請求項の数 7　ＯＬ　（全 16 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2017-226863 (P2017-226863)
(22)出願日　平成29年11月27日 (2017.11.27)

(71)出願人　390014487
住江織物株式会社
大阪府大阪市中央区南船場３丁目１１番２０号
(72)発明者　大澤　まゆみ
奈良県生駒郡安堵町大字窪田６３４－１　住江織物株式会社　奈良事業所内
(72)発明者　宮村　佳成
奈良県生駒郡安堵町大字窪田６３４－１　住江織物株式会社　奈良事業所内

Ｆターム(参考)　4C180 AA02 BB03 BB04 BB06 BB07 BB08 CC04 CC16 EA24X EA26X EA27X EA28X EA28Y EA30X EA33X EA34X EA36X EA39X EB15X EB22Y EB24Y FF05

最終頁に続く

(54)【発明の名称】消臭液、該消臭液が付着した消臭布帛、該消臭布帛を一部に用いた繊維製品、及び消臭布帛の製造方法

(57)【要約】
【課題】代表的な塩基性ガス、硫黄系ガス、酸性ガスや中性ガスの悪臭を効率よく吸着除去することができるとともに、布帛に処理しても消臭性能の低下が抑制された消臭液、該消臭液が付着した消臭布帛、該消臭布帛を一部に用いた繊維製品、及び消臭布帛の製造方法を提供する。
【解決手段】消臭液は、アミン化合物と、無機多孔質物質と、金属酸化物と、水酸化金属とを含む消臭組成物と、熱膨張性マイクロカプセルと、バインダー樹脂と、を含有することを特徴とする。さらに、前記熱膨張性マイクロカプセルの濃度が、１～８質量％の範囲が好ましい。また、前記消臭液に含まれる消臭組成物と熱膨張性マイクロカプセルとが、バインダー樹脂によって布帛の少なくとも一部に付着してなる消臭布帛。また、前記消臭布帛を少なくとも一部に備えてなる繊維製品。
【選択図】なし

【特許請求の範囲】
【請求項１】
アミン化合物と、無機多孔質物質と、金属酸化物と、水酸化金属とを含む消臭組成物と、
熱膨張性マイクロカプセルと、
バインダー樹脂と、
を含有することを特徴とする消臭液。
【請求項２】
前記熱膨張性マイクロカプセルの濃度が、１～８質量％である請求項１に記載の消臭液。
【請求項３】
前記バインダー樹脂の固形分濃度が、２０～４０質量％である請求項１または２に記載の消臭液。
【請求項４】
請求項１～３のいずれか１項に記載の消臭液に含まれる消臭組成物と熱膨張性マイクロカプセルとが、バインダー樹脂によって布帛の少なくとも一部に付着してなる消臭布帛。
【請求項５】
請求項４に記載の消臭布帛を少なくとも一部に備えてなる繊維製品。
【請求項６】
請求項１～３のいずれか１項に記載の消臭液を塗布する工程と、
塗布後の布帛を、前記熱膨張性マイクロカプセルの最大膨張温度の±３０℃の範囲の温度で熱処理する工程と、
を含むことを特徴とする消臭布帛の製造方法。
【請求項７】
請求項１～３のいずれか１項に記載の消臭液を塗布する工程と、
塗布後の布帛を、前記熱膨張性マイクロカプセルの最大膨張温度よりも３０℃以上高い温度で熱処理する工程と、
を含むことを特徴とする消臭布帛の製造方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、室内における空気中の悪臭を効率よく吸着除去することができる消臭液、消臭液が付着した消臭布帛、繊維製品、及び消臭布帛の製造方法に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
現代人にとって生活臭の問題は大きな関心事となってきている。また、住宅に限らず、自動車の室内や、電車、旅客機等の室内空間の様々ないやな臭いに対する消臭の要求も大きくなってきており、様々な悪臭に有効な消臭組成物を用いて消臭する方法が開示されている。
【０００３】
出願人は、このような要求に答えるべく、特許文献１のような提案を行ってきた。しかしながら、これらの技術の消臭液は優れた消臭性能を発揮するものの、布帛に付着させるためにバインダー樹脂を配合すると、消臭性能は消臭組成物本来のレベルとは言い難く低下する傾向があるので、改善が望まれていた。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開２００９－２８５１６４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】

【０００５】
本発明は、かかる技術的背景に鑑みてなされたものであって、代表的な塩基性ガス、硫黄系ガス、酸性ガスや中性ガスの悪臭を効率よく吸着除去することができるとともに、布帛に処理しても消臭性能の低下が抑制された消臭液、該消臭液に含まれる消臭組成物が付着した消臭布帛、該消臭布帛を一部に用いた繊維製品、及び消臭布帛の製造方法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】
【０００６】
前記目的を達成するために、本発明は以下の手段を提供する。
【０００７】
［１］アミン化合物と、無機多孔質物質と、金属酸化物と、水酸化金属とを含む消臭組成物と、
熱膨張性マイクロカプセルと、
バインダー樹脂と、
を含有することを特徴とする消臭液。
【０００８】
［２］前記熱膨張性マイクロカプセルの濃度が、１～８質量％である前項１に記載の消臭液。
【０００９】
［３］前記バインダー樹脂の固形分濃度が、２０～４０質量％である前項１または２に記載の消臭液。
【００１０】
［４］前項１～３のいずれか１項に記載の消臭液に含まれる消臭組成物と熱膨張性マイクロカプセルとが、バインダー樹脂によって布帛の少なくとも一部に付着してなる消臭布帛。
【００１１】
［５］前項４に記載の消臭布帛を少なくとも一部に備えてなる繊維製品。
【００１２】
［６］前項１～３のいずれか１項に記載の消臭液を塗布する工程と、
塗布後の布帛を、前記熱膨張性マイクロカプセルの最大膨張温度の±３０℃の範囲の温度で熱処理する工程と、
を含むことを特徴とする消臭布帛の製造方法。
【００１３】
［７］前項１～３のいずれか１項に記載の消臭液を塗布する工程と、
塗布後の布帛を、前記熱膨張性マイクロカプセルの最大膨張温度よりも３０℃以上高い温度で熱処理する工程と、
を含むことを特徴とする消臭布帛の製造方法。
【発明の効果】
【００１４】
［１］の発明では、布帛に適用した際には消臭組成物は布帛に強固に付着することができるので、耐久性に優れた消臭性能を発揮するとともに、バインダー樹脂による消臭性能の低下を抑制することができる。
【００１５】
［２］の発明では、布帛に適用しても消臭性能の低下が十分に抑制され、優れた消臭性能を発揮することができる。
【００１６】
［３］の発明では、バインダー樹脂を介して強固に布帛に付着させることができるので、消臭組成物の布帛からの脱落を抑制することができ、そのため耐洗濯性や耐摩耗性にも優れる。
【００１７】

［４］の発明では、消臭液に含まれる消臭組成物と熱膨張性マイクロカプセルとが、バインダー樹脂によって布帛の少なくとも一部に付着してなるので、消臭性能の低下が十分に抑制されるとともに、優れた消臭効果を発揮する消臭布帛を提供することができる。具体的には、アンモニア、トリメチルアミン等の塩基性ガスや、硫化水素、メルカプタン類等の硫黄系ガス、酢酸、イソ吉草酸等の酸性ガスの悪臭を効率よく吸着除去することができるとともに、アセトアルデヒド等の中性ガスの悪臭も効率よく効果的に消臭する消臭布帛とすることができる。また、繰返し洗濯後にも優れた消臭性能を発揮する洗濯耐久性に優れた消臭布帛とすることができる。

【００１８】

［５］の発明では、消臭布帛を少なくとも一部に備えてなるので、優れた消臭性能を発揮する繊維製品を提供することができる。

【００１９】

［６］の発明では、布帛に塗布された消臭液中の液体が蒸発しつつ、熱膨張性マイクロカプセルが最大膨張倍率程に膨張し、消臭液中の消臭組成物は、熱膨張性マイクロカプセルとともにバインダー樹脂を介して布帛に付着する。消臭液中の液体の蒸発と熱膨張性マイクロカプセルの膨張によって、消臭組成物の近くに無数の空間が生じることで、悪臭と消臭組成物との接触確率が高まり、消臭性能の低下が抑制される。こうして、消臭性能の低下が抑制され消臭布帛を製造することができる。

【００２０】

［７］の発明では、布帛に塗布された消臭液中の液体が蒸発しつつ熱膨張性マイクロカプセルが最大膨張倍率に膨張したのちに収縮に至り、また消臭液中の消臭組成物は、収縮した熱膨張性マイクロカプセルとともにバインダー樹脂を介して布帛に付着する。消臭液中の液体の蒸発と熱膨張性マイクロカプセルの膨張後の収縮によって、消臭組成物の近くに無数の空間が生じることで、悪臭と消臭組成物との接触確率が高まり、消臭性能の低下が抑制される。こうして、消臭性能の低下が抑制された消臭布帛を製造することができる。

【発明を実施するための形態】

【００２１】

本発明に係る消臭液は、アミン化合物と、無機多孔質物質と、金属酸化物と、水酸化金属とを含む消臭組成物と、熱膨張性マイクロカプセルと、バインダー樹脂と、を含有することを特徴とする。この構成を採用することで、布帛に適用した際には消臭組成物は布帛に強固に付着することができるので、耐久性に優れた消臭性能を発揮するとともに、バインダー樹脂による消臭性能の低下を抑制することができる。

【００２２】

前記熱膨張性マイクロカプセルの濃度が、１～８質量％であるのが好ましい。この場合には、布帛に適用しても消臭性能の低下が十分に抑制され、優れた消臭性能を発揮することができる。さらに好ましくは、１．５～６．５質量％である。

【００２３】

前記バインダー樹脂の固形分濃度が、２０～４０質量％であるのが好ましい。この場合には、布帛からの脱落を抑制することができ、耐洗濯性や耐摩耗性にも優れ長期間にわたって消臭性能を持続することができる。

【００２４】

本発明に係る消臭布帛は、消臭液に含まれる消臭組成物と熱膨張性マイクロカプセルとが、バインダー樹脂によって布帛の少なくとも一部に付着してなる。こうして、消臭性能の低下が抑制されるとともに、十分な消臭効果を発揮する消臭布帛を提供することができる。

【００２５】

本発明に係る繊維製品は、消臭布帛を少なくとも一部に備えてなることを特徴とする。この繊維製品は、優れた消臭性能を発揮することができる。

【００２６】

本発明において、消臭組成物を構成するアミン化合物としては、ヒドラジン誘導体あるいは、ポリアミン化合物を担持した無機ケイ素化合物が挙げられる。ヒドラジン誘導体は、例えば、ヒドラジン系化合物と長鎖の脂肪族系化合物とを反応させたもの、あるいはヒドラジン系化合物と芳香族系化合物とを反応させたもの等が挙げられる。なかでも、ヒドラジン及びセミカルバジドからなる群より選ばれる１種または２種の化合物と、炭素数８～１６のモノカルボン酸、ジカルボン酸、芳香族モノカルボン酸、および芳香族ジカルボン酸からなる群より選ばれる１種または２種以上の化合物との反応生成物や、ヒドラジン及びセミカルバジドからなる群より選ばれる１種または２種の化合物と炭素数８～１６のモノグリシジル誘導体及びジグリシジル誘導体からなる群より選ばれる１種または２種以上の化合物との反応生成物が好適である。

【００２７】

このようなヒドラジン誘導体を用いることによりアルデヒド類に対して化学反応を起こし優れた吸着作用を発揮し悪臭除去性能を確保することができる。反応生成物としては、具体的には、セバシン酸ジヒドラジド、ドデカンニ酸ジヒドラジド、イソフタル酸ジヒドラジド等を挙げられる。なお、このようなヒドラジン誘導体の水に対する溶解度は２５℃において５ｇ／Ｌ以下であるのが望ましい。水に対する溶解度がこの範囲内であれば、洗濯等によって水と接触することがあっても、ヒドラジン誘導体がこの水に溶解して流出してしまうことが防止される。

【００２８】

また、ポリアミン化合物を担持した無機ケイ素化合物としては、特に限定されるものではないが、例えばポリアミン化合物を担持した多孔質二酸化ケイ素、ポリアミン化合物を担持したケイ酸アルミニウム等が挙げられる。

【００２９】

前記ポリアミン化合物としては、特に限定されるものではないが、例えば脂肪族ポリアミン、芳香族ポリアミン、脂環式ポリアミン等が挙げられる。具体的には、例えば、ジエチレントリアミン、テトラエチレンペンタミン等が挙げられる。

【００３０】

前記ポリアミン化合物は、特にアルデヒドガスの消臭に有効で、また無機ケイ素化合物は塩基性ガスの消臭に有効であって、さらに無機多孔質物質と、金属酸化物と、水酸化金属を併用することにより、様々な臭気を効果的に消臭することができる。

【００３１】

次に、本発明の消臭組成物を構成する無機多孔質物質は、多孔質故に表面積が大きく、悪臭の吸着能力の優れたものとなる。例えばこのような無機多孔質物質としては、多孔質シリカ、活性炭、ゼオライト、シリカゲル、麦飯石等が挙げられる。なかでも、酢酸やアンモニアガス等に対して優れた吸着能を有するゼオライトを用いるのが好ましい。また、ゼオライトは、白色であり繊維に担持させた場合に活性炭よりも布帛の色彩に影響が少ないので良好である。ゼオライトは、ケイ素とアルミニウムが酸素を介して三次元的に結合した骨格構造をしている。この骨格中には分子レベルの穴（細孔）が開き、水や有機分子など様々な分子を骨格中に取り込むことから、吸着剤として非常に有用なものである。

【００３２】

ゼオライトには、種々のものが存在し、なかでも人工ゼオライトのＭＦＩ型ゼオライトは、結晶構造に由来する２種類の細孔が三次元的につながっていることから、吸着剤として非常に効果のあるものとして認められている。本発明では、ＭＦＩ型ゼオライトを、吸着剤として使用すれば、アンモニア、トリメチルアミン等の塩基性ガスに優れた吸着能を発揮し、アルデヒド類や１－ノネン等の微量な中性ガスの吸着にも優れた効果を発揮する。

【００３３】

本発明において、消臭組成物を構成する金属酸化物としては、例えば酸化銅、アルミナ、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化鉄、酸化ジルコニウムなどの金属酸化物を挙げられるが、これら例示のものに特に限定されるものではない。

【００３４】
本発明において、消臭組成物を構成する水酸化金属としては、例えば水酸化ジルコニウム、水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム、水酸化第一鉄、水酸化銅などの水酸化金属を挙げられるが、これら例示のものに特に限定されるものではない。
【００３５】
本発明において、消臭液に配合する熱膨張性マイクロカプセルとしては、熱可塑性樹脂の殻内に液状の炭化水素を内包したカプセルを挙げることができる。前記熱膨張性マイクロカプセルの平均粒子径は５μｍ～５０μｍであり、特に好ましくは８μｍ～１８μｍである。前記炭化水素は、殻を構成する熱可塑性樹脂の軟化点以下の温度で気体に変化するものであり、熱膨張性マイクロカプセルは、温度を上げることで膨張開始温度から膨張を始め、バルーンを形成しつつ最大膨張温度に達してから膨張倍率が最大になる。
【００３６】
本発明において、熱膨張性マイクロカプセルの最大膨張温度は１０５℃～１６５℃の範囲が好ましく、１０５℃～１４５℃がより好ましい。この範囲にすることで、公知の乾燥機または熱処理装置で加熱することで、熱膨張性マイクロカプセルを比較的容易に最大膨張倍率に至らしめることができる。また、前記熱膨張性マイクロカプセルの膨張倍率は、２倍～１２倍であり、２．５倍～５．５倍がより好ましい。
【００３７】
前記熱膨張性マイクロカプセルの殻としての熱可塑性樹脂の軟化温度は１００℃～１５０℃であり、この温度範囲の軟化点をもつ熱可塑性樹脂として、例えば、アクリロニトリル、酢酸ビニル、塩化ビニル、塩化ビニリデン、スチレン、メチルメタクリレート等を挙げることができる。
【００３８】
前記熱膨張性マイクロカプセルの殻内の液状の炭化水素としては、ノルマルブタン、プロパン、プロピレン、ブテン、イソブタン、イソペンタン、ネオペンタン、ノルマルペンタン、ヘキサン、ヘプタン、石油エーテル等を挙げることができる。
【００３９】
本発明において、消臭液に配合するバインダー樹脂としては、どのような樹脂でも使用することができる。例えば、自己架橋型アクリル樹脂、メタアクリル樹脂、ウレタン樹脂、シリコン樹脂、グリオキザール樹脂、酢酸ビニル樹脂、塩化ビニリデン樹脂、ブタジエン樹脂、メラミン樹脂、エポキシ樹脂、アクリル－シリコン共重合体樹脂、エチレン－酢酸ビニル共重合体樹脂、イソブチレン無水マレイン酸共重合体樹脂、エチレン－スチレン－アクリレート－メタアクリレート共重合体樹脂などが挙げられる。また、これらの樹脂を２種類以上混合してバインダー樹脂としてもよい。バインダー樹脂の消臭液中の固形分濃度は、２０～３５質量％が好ましく、この範囲にすることで、バインダー樹脂を介して消臭組成物及び熱膨張性マイクロカプセルを強固に布帛に付着させることができる。こうして、布帛からの脱落を抑制することができ、耐洗濯性や耐摩耗性にも優れ長期間にわたって消臭性能を持続することができる。
【００４０】
本発明において、消臭組成物に含まれるアミン化合物と、無機多孔質物質と、金属酸化物と、水酸化金属の配合比率は特に限定しないが、酸化チタン等の金属酸化物の配合量が増えると、金属酸化物の繊維布帛に結合する確率が増え、繊維布帛を劣化させる原因となる。また、ゼオライト等の無機多孔質物質の配合量が増えると、布帛が白化して好ましくない。
【００４１】
また、従来技術では、バインダー樹脂の配合量が増えた場合は、多孔質物質や金属酸化物の表面をバインダー樹脂が覆ってしまうことになり、消臭性能の低下がみられた。本発明では、消臭組成物並びに熱膨張性マイクロカプセル及びバインダー樹脂を配合した消臭液では、布帛に適用しても消臭性能の低下が抑制され、消臭性能を発揮することができる。

【００４２】
前記消臭組成物の粒径としては、平均粒径が１０ｎｍ～１００μｍである消臭組成物が好ましい。平均粒径が１０ｎｍ～１００μｍであるので、布帛に担持したとき、ざらつき感を受けることなく、風合も良好な消臭布帛を得ることができる。
【００４３】
前記消臭液の塗布量が、１０～１０００ｇ／ｍ$^2$が好ましい。この範囲にすることで、消臭性能の低下が十分に抑制され、格段に優れた消臭性能を発揮する消臭布帛を製造することができる。１０ｇ／ｍ$^2$未満では十分な性能が得られなくなるので好ましくない。また、１０００ｇ／ｍ$^2$を超えても大きな向上はなく、徒にコストを増大することになり好ましくない。
【００４４】
本発明に係る消臭液の作成方法は、まず、アミン化合物と、無機多孔質物質と、金属酸化物と、水酸化金属とを含む消臭組成物と、熱膨張性マイクロカプセルと、バインダー樹脂と、を水に均一に分散させた消臭液を調合する。この時、これらの消臭組成物と熱膨張性マイクロカプセルとバインダー樹脂を可能な限りよく分散させることが好ましく、バインダー樹脂については、水との間でエマルジョン状態を形成することがより好ましい。また、調合の際には、あらかじめ消臭組成物を水に分散させておいてから、バインダー樹脂を分散するのが、消臭組成物とバインダー樹脂をより均一に分散させることができるので好ましい。
【００４５】
前記消臭液には、適宜界面活性剤や分散剤、増粘剤などの各種添加剤を、各種特性向上のため配合してもよい。また、難燃性や防炎性が必要な場合は、適宜難燃剤や防炎剤による加工が施される。
【００４６】
前記界面活性剤としては、例えばアニオン系界面活性剤としては、ヒドロキシエチリデンホスホン酸塩、アルキルスルホコハク酸塩、アルキルスルホン酸塩、又はモノアルキルホスフェート等を挙げることができる。アニオン系界面活性剤は、分散粒子に吸着して負の電荷を与え、負電荷間の斥力により液を安定化する。前記アニオン系界面活性剤の配合量は、１００質量部に対して０．１質量部～５質量部が好ましい。０．１質量部未満では分散液の安定性に効果がなく好ましくない。また、５質量部を超えても分散液の安定性に対し投入量にみあう大きな向上がなく、消臭組成物の粘度が上昇するので好ましくない。
【００４７】
前記分散剤としては、特に限定されないが、消臭液の液安定性をはかるために、消臭組成物１００重量部に対し、アニオン系分散剤を０．１～５重量部含むのが好ましい。アニオン系分散剤以外の分散剤では、条件（ｐＨ値、温度等）によっては凝集が発現することがあり好ましくないが、ｐHを調整することで発生を抑制することができる。また、アニオン系分散剤が０．１重量部を下回る添加量では、その効果は少なく、５重量部を超えて添加しても添加量に見合った効果は得られなかった。
【００４８】
前記増粘剤としては、ダイユータンガム、グアガム、キサンタンガム、ウエラガム、ゼータシーガム、ポリエチレンオキサイド、ポリビニルピロリドン、ポリビニルアルコール、ポリアクリル酸ナトリウムを挙げることができる。
【００４９】
前記難燃剤としては、特に限定されずに、リン系難燃剤（ポリリン酸メラミン、リン酸エステル、ポリリン酸アンモニウム等）、無機系難燃剤（熱膨張性黒鉛、ホウ酸亜鉛、メタホウ酸バリウム、酸化アルミニウム、酸化亜鉛、酸化鉄、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム等）、窒素系難燃剤（メラミンシアヌレート、メラミンオリゴマ縮合等）を用いることができる。
【００５０】
本発明では消臭液を塗布する手段としては、特に限定されるものではないが、例えばス

プレー法、浸漬法、コーティング法、パディング法等が挙げられる。塗布するには、例えばカーペットの場合、パイル糸、基布、バッキング層それぞれ単体の状態で塗布してもよいし、基布にパイル糸を植設した表皮層の形態で消臭液を塗布してもよいし、接着層を介して表皮層とバッキング層と接着一体化した形態で塗布してもよい。また、消臭液を目止め層の処理液に混入し、スプレーやロールコーティングで塗布して消臭機能のある目止め層としてもよい。また、カーテンの場合は、縫製したあとスプレー法等で塗布しても良いし、生地の状態で浸漬法、コーティング法、パディング法等で塗布し乾燥してもよい。

【００５１】

上述のように、消臭液を塗布した後に乾燥させるが、乾燥手段としては、加熱処理する方法が乾燥効率から好ましい。

【００５２】

本発明の消臭布帛の製造方法では、塗布後の布帛を、熱膨張性マイクロカプセルの最大膨張温度の±３０℃の範囲の温度で熱処理する。この範囲で熱処理することで、布帛に塗布された消臭液中の液体が蒸発しつつ、熱膨張性マイクロカプセルが最大膨張倍率程に膨張し、消臭液中の消臭組成物は、熱膨張性マイクロカプセルとともにバインダー樹脂を介して布帛に付着する。例えば、熱膨張性マイクロカプセルの最大膨張温度が１３０℃であれば、１００℃～１６０℃の範囲で熱処理すればよい。熱処理が進むにつれ、消臭液中の液体の蒸発と熱膨張性マイクロカプセルの膨張によって、消臭組成物の近くに無数の空間が生じることで、悪臭と消臭組成物との接触確率が高まり、消臭性能の低下が抑制される。こうして、消臭性能の低下が抑制され消臭布帛を製造することができる。

【００５３】

また、本発明の消臭布帛の他の製造方法では、塗布後の布帛を、前記熱膨張性マイクロカプセルの最大膨張温度よりも３０℃以上高い温度で熱処理する。この範囲で熱処理することで、布帛に塗布された消臭液中の液体が蒸発しつつ熱膨張性マイクロカプセルが最大膨張倍率に膨張したのちに収縮に至り、また消臭液中の消臭組成物は、収縮した熱膨張性マイクロカプセルとともにバインダー樹脂を介して布帛に付着する。例えば、熱膨張性マイクロカプセルの最大膨張温度が１３０℃であれば、１６０℃以上の温度で熱処理すればよい。熱処理が進むにつれ、消臭液中の液体の蒸発と熱膨張性マイクロカプセルの膨張後の収縮によって、消臭組成物の近くに無数の空間が生じることで、悪臭と消臭組成物との接触確率が高まり、消臭性能の低下が抑制される。こうして、消臭性能の低下が抑制された消臭布帛を製造することができる。

【００５４】

また、一般に布帛には、消臭性能以外に、難燃、防虫、防汚等の各種機能性を付与すべく加工が施されることが多く、その加工を加えることにより、消臭布帛表面のｐＨ値が酸性側に振れたり、塩基性に振れたりして消臭効果の低下を招くことがある。消臭布帛表面のｐＨ値が酸性側に振れた場合は、酸性ガスの悪臭除去率の低下がみられ、消臭布帛表面のｐＨ値が塩基性に振れた場合は、塩基性ガスの悪臭除去率の低下となってしまう。本発明においては、消臭加工を施す前の布帛表面のｐＨ値を６～８に保つことが大切で、各種機能性を付与する加工によって布帛表面のｐＨ値が酸性側に振れたり、塩基性に振れた場合には、中和処理をしたほうがよく、布帛表面のｐＨ値を６～８に調整した後で消臭液を塗布することにより、酸性ガスや塩基性ガスに効果的に作用し、消臭効率のよい消臭布帛とすることができる。

【００５５】

この実施形態の布帛としては、特に限定されず、例えば織物、編物、不織布を挙げることができる。なお、布帛を形成する繊維についても特に限定されず、ポリエステル繊維、ポリアミド繊維、ポリプロピレン繊維、アクリル繊維、レーヨン繊維等の繊維からなるもの等を好適に使用でき、その他麻、綿、羊毛等の天然繊維からなるもの等も使用できる。また、繊維製品として、例えば、肌着用生地、服地、壁紙、靴用インソール、椅子張り地、車両内装材、自動車内装材、車両用天井材、カーテンまたはカーペットを挙げることができる。このような繊維製品が使用される場所等は、身に着けるものから住宅や自動車の

室内、電車、旅客機等である。こうして、繊維製品の周りでは空気中の悪臭を消臭することができる。

【実施例】

【００５６】

次に、本発明の具体的実施例について説明するが、本発明はこれらの実施例のものに特に限定されるものではない。なお、使用材料を次に示すが、実施例の消臭液の一覧を表１に示した。また、布帛に対する消臭組成物、熱膨張性マイクロカプセル、バインダー樹脂の付着量及び熱処理条件は、表２の通りであった。各種ガスの消臭試験を行った結果、すなわち悪臭の減少率と評価結果を表３に示した。

【００５７】

＜使用材料＞

消臭液組成物配合Ａ…平均粒径１μｍのセバシン酸ジヒドラジドを１．５質量部と、
平均粒径５μｍのゼオライトを２．５質量部と、
平均粒径１０μｍの酸化亜鉛を２．５質量部と、
平均粒径２μｍの水酸化ジルコニウムを１．５質量部

消臭液組成物配合Ｂ…ポリアリルアミン３．０質量部と、
平均粒径１００μｍのシリカを５質量部と、
平均粒径５μｍのアルミナを５質量部と、
平均粒径３μｍの水酸化マグネシウムを３質量部

消臭液組成物配合Ｃ…平均粒径１μｍのセバシン酸ジヒドラジドを１．５質量部と、
平均粒径１０μｍのモンモリロナイトを５質量部と、
平均粒径１０μｍの酸化亜鉛を２．５質量部と、
平均粒径２μｍの水酸化ジルコニウムを３質量部

消臭液組成物配合Ｄ…平均粒径３μｍのアジピン酸ジヒドラジドを３質量部と、
平均粒径１０μｍのゼオライトを２．５質量部と、
平均粒径１００μｍの酸化チタンを２質量部と、
平均粒径３μｍの水酸化マグネシウムを３質量部

消臭液組成物配合Ｅ…平均粒径１μｍのセバシン酸ジヒドラジドを１．５質量部と、
平均粒径５μｍのゼオライトを２．５質量部と、
平均粒径１０μｍの酸化亜鉛を２．５質量部と、
平均粒径２μｍの水酸化カルシウムを１．５質量部

熱膨張性マイクロカプセルＡ…平均粒径１０μｍ、最大膨張温度１３０℃、殻：アクリルニトリル樹脂、殻内：ブタン

熱膨張性マイクロカプセルＢ…平均粒径１５μｍ、最大膨張温度１３０℃、殻：アクリルニトリル樹脂、殻内：ブタン

熱膨張性マイクロカプセルＣ…平均粒径１５μｍ、最大膨張温度１１０℃、殻：塩化ビニリデン樹脂、殻内：ブタン

バインダー樹脂Ａ…アクリル樹脂エマルジョン（固形分５０％）

バインダー樹脂Ｂ…ウレタン樹脂エマルジョン（固形分４０％）

バインダー樹脂Ｃ…ＳＢＲ（スチレン－ブタジエンゴム）樹脂エマルジョン（固形分５０％）

界面活性剤…ポリオキシアルキレンアルキルエーテル（固形分２５％）

難燃剤…ポリリン酸メラミン（固形分１００％）

布帛Ａ…ポリエステル繊維製織物（目付４５０ｇ／ｍ$^2$）

布帛Ｂ…カーペット（パイル：ポリプロピレン繊維、パイル目付６００ｇ／ｍ$^2$）

【００５８】

＜実施例１＞
この発明の一例として、リン酸グアニジンによって難燃処理を施した布帛Ａ（ｐＨ５）を、リン酸ナトリウム水溶液で中和処理し乾燥した。ｐＨは７であった。次ぎに消臭液組成物配合Ａに界面活性剤として、ポリオキシアルキレンアルキルエーテルを２質量部加え、３０質量部の水に加えた後、攪拌機により攪拌を行ない消臭組成物の分散液を得た。この分散液に、さらに熱膨張性マイクロカプセルＡを５質量部とバインダー樹脂Ａを８０質量部加え、良く攪拌し均一な消臭液を得た。次に、この消臭液中に、上述の難燃処理後の中和済みの布帛Ａ（ＰＨ７)を浸漬し、マングルで絞った後１３０℃で、１０分間乾燥させ消臭布帛を得た。

【００５９】
＜実施例２＞
実施例１において、消臭組成物の配合Ａを配合Ｂに替え、熱膨張性マイクロカプセルの濃度だけ４．０質量％を６．３質量％に替え、バインダー樹脂Ａの濃度だけ３２．０質量％を３７．７質量％に替え、界面活性剤の部数を２質量部から３質量部に替え、水３０質量部に替え１０質量部とした以外は実施例１同様にして、均一に攪拌された消臭液を得た。そして、この消臭液を用い、乾燥温度を１３０℃から１０５℃に替えた以外は実施例１と同様にして消臭布帛を得た。

【００６０】
＜実施例３＞
実施例１において、消臭組成物の配合Ａを配合Ｃに替え、熱膨張性マイクロカプセルの濃度だけ４．０質量％を２．１質量％に替え、バインダー樹脂Ａの濃度だけ３２．０質量％を２１．１質量％に替え、界面活性剤の部数を２質量部から１質量部に替え、水３０質量部に替え４０質量部とした以外は実施例１同様にして、均一に攪拌された消臭液を得た。そして、この消臭液を用い、乾燥処理を１３０℃×１０分を１５５℃×５分に替えた以外は実施例１と同様にして消臭布帛を得た。

【００６１】
＜実施例４＞
実施例１において、消臭組成物の配合Ａを配合Ｄに替えて、熱膨張性マイクロカプセルＡの濃度４．０質量％を、熱膨張性マイクロカプセルＢの濃度３．９質量％に替え、バインダー樹脂Ａ濃度３２．０質量％を、バインダー樹脂Ｂ濃度を２５．１質量％に替えた以外は実施例１同様にして、均一に攪拌された消臭液を得た。そして、この消臭液を用い実施例１と同様にして消臭布帛を得た。

【００６２】
＜実施例５＞
実施例１において、消臭組成物の配合Ａを配合Ｅに替えて、熱膨張性マイクロカプセルの濃度４．０質量％を３．４質量％に替え、バインダー樹脂Ａ濃度３２．０質量％を、バインダー樹脂Ｃ濃度を２７．６質量％に替え、さらに難燃剤（ポリリン酸メラミン（固形分１００％））２０質量部を加えた以外は実施例１と同様にして、均一に攪拌された消臭液を得た。そして、布帛Ａを布帛Ｂに替えた以外は、実施例１と同様にして消臭布帛を得た。

【００６３】
＜実施例６＞
実施例１において、熱膨張性マイクロカプセルの濃度４．０質量％を３．４質量％に替え、バインダー樹脂Ａの濃度だけ３２．０質量％を２７．６質量％に替え、さらに難燃剤（ポリリン酸メラミン（固形分１００％））２０質量部を加えた以外は実施例１と同様にして、均一に攪拌された消臭液を得た。そして、布帛として布帛Ａを布帛Ｂに替え、乾燥処理１３０℃×１０分を１６２℃×１０分に替えた以外は実施例１と同様にして消臭布帛を得た。

【００６４】
＜実施例７＞

実施例１において、熱膨張性マイクロカプセルＡを熱膨張性マイクロカプセルＣに替えた以外は実施例１同様にして、均一に攪拌された消臭液を得た。そして、この消臭液を用い、乾燥処理１３０℃×１０分を１１０℃×１０分に替えた以外は実施例１と同様にして消臭布帛を得た。

【００６５】

＜実施例８＞

実施例１において、熱膨張性マイクロカプセルＡを熱膨張性マイクロカプセルＣに替えた以外は実施例１同様にして、均一に攪拌された消臭液を得た。そして、この消臭液を用い、乾燥処理１３０℃×１０分を９０℃×２０分に替えた以外は実施例１と同様にして消臭布帛を得た。

【００６６】

【表１】

| | | | 実施例1 | 実施例2 | 実施例3 | 実施例4 | 実施例5 | 実施例6 | 実施例7 | 実施例8 | 比較例1 | 比較例2 | 比較例3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 消臭液 | 消臭組成物 | | 配合A | 配合B | 配合C | 配合D | 配合E | 配合A | ← | ← | 配合Aからアミン化合物を除く | 配合Aから多孔質無機物質と金属酸化物を除く | 配合A |
| | 熱膨張性マイクロカプセル | 種類 | A | ← | ← | B | A | ← | C | ← | A | ← | — |
| | | 消臭液中の濃度(%) | 4.0 | 6.3 | 2.1 | 3.9 | 3.4 | ← | 4.0 | ← | ← | ← | 0 |
| | バインダー樹脂 | 種類 | A | ← | ← | B | C | A | ← | ← | ← | ← | ← |
| | | 消臭液中の濃度(%) | 32 | 37.7 | 21.1 | 25.1 | 27.6 | ← | 32 | ← | 32.4 | 33.3 | ← |
| | 界面活性剤 | 質量部 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 難燃剤 | 質量部 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 水 | 質量部 | 30 | 10 | 40 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |

【００６７】

＜比較例１＞

実施例１において、消臭組成物の配合Ａからアミン化合物を除き、バインダー樹脂Ａの濃度だけ３２．０質量％を３２．４質量％に替えた以外は実施例１と同様にして、均一に攪拌された消臭液を得た。そして、この消臭液を用い、実施例１と同様にして布帛を得た

。

【００６８】

＜比較例２＞

実施例１において、消臭組成物の配合Ａから多孔質無機物質と、金属酸化物を除き、バインダー樹脂Ａの濃度だけ３２．０質量％を３３．３質量％に替えた以外は実施例１と同様にして、均一に攪拌された消臭液を得た。そして、この消臭液を用い、実施例１と同様にして布帛を得た。

【００６９】

＜比較例３＞

実施例１において、熱膨張性マイクロカプセルを含有せず、バインダー樹脂Ａの濃度だけ３２．０質量％を３３．３質量％に替えた以外は実施例１と同様にして、均一に攪拌された消臭液を得た。そして、この消臭液を用い、実施例１と同様にして布帛を得た。

【００７０】

【表２】

| | | | 実施例1 | 実施例2 | 実施例3 | 実施例4 | 実施例5 | 実施例6 | 実施例7 | 実施例8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 固形分付着量 | 消臭組成物 | アミン化合物 | (g/m²) | 1.5 | 3 | 1.5 | 3 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 |
| | | 多孔質無機物質 | (g/m²) | 2.5 | 5 | 5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 |
| | | 金属酸化物 | (g/m²) | 2.5 | 5 | 2.5 | 2 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 |
| | | 水酸化金属 | (g/m²) | 1.5 | 3 | 3 | 3 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 |
| | 熱膨張性マイクロカプセル | | (g/m²) | 5 | 10 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | バインダー樹脂 | | (g/m²) | 40 | 60 | 20 | 32 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| 熱処理温度×時間 | | | (℃×分) | (130×10) | (105×10) | (155×5) | (130×10) | (130×10) | (162×10) | (110×10) | (90×20) |

| | | | 比較例1 | 比較例2 | 比較例3 |
|---|---|---|---|---|---|
| 固形分付着量 | 消臭組成物 | アミン化合物 | (g/m²) | – | 1.5 | 1.5 |
| | | 多孔質無機物質 | (g/m²) | 2.5 | – | 2.5 |
| | | 金属酸化物 | (g/m²) | 2.5 | – | 2.5 |
| | | 水酸化金属 | (g/m²) | 1.5 | 1.5 | 1.5 |
| | 熱膨張性マイクロカプセル | | (g/m²) | 5 | 5 | 5 |
| | バインダー樹脂 | | (g/m²) | 40 | 40 | 40 |
| 熱処理温度×時間 | | | (℃×分) | (130×10) | (130×10) | (130×10) |

【００７１】

実施例１～８の消臭液は、代表的な塩基性ガス、硫黄系ガス、酸性ガスや中性ガスの悪臭を効率よく吸着除去することができるとともに、いずれも布帛に処理しても消臭性能の低下が抑制された消臭液であった。すなわち、これらの消臭液に含まれる消臭組成物が付着した消臭布帛は、消臭組成物本来の消臭性能の低下が抑制され、優れた消臭性能を発揮した。

【００７２】

一方、比較例１と２の消臭液においては、代表的な塩基性ガス、硫黄系ガス、酸性ガス

や中性ガスの悪臭を万遍なく消臭できるものではなかったし、熱膨張性マイクロカプセルを含有しない比較例３においては、消臭組成物本来の性能に比べ消臭性能が著しく劣り、満足できる性能を発揮しなかった。

【００７３】

【表３】

| 消臭性試験結果 | 実施例1 | | 実施例2 | | 実施例3 | | 実施例4 | | 実施例5 | | 実施例6 | | 実施例7 | | 実施例8 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 減少率(%) | 評価 | 減少率(%) | 評価 | 減少率(%) | 評価 | 減少率(%) | 評価 | 減少率(%) | 評価 | 減少率(%) | 評価 | 減少率(%) | 評価 | 減少率(%) | 評価 |
| アンモニア | 100 | ◎ | 100 | ◎ | 100 | ◎ | 90 | ○ | 100 | ◎ | 95 | ◎ | 100 | ◎ | 92 | ○ |
| 硫化水素 | 100 | ◎ | 100 | ◎ | 100 | ◎ | 90 | ○ | 100 | ◎ | 90 | ○ | 100 | ◎ | 90 | ○ |
| アセトアルデヒド | 96 | ◎ | 98 | ◎ | 96 | ◎ | 92 | ○ | 98 | ◎ | 90 | ○ | 98 | ◎ | 92 | ○ |
| 酢酸 | 99 | ◎ | 99 | ◎ | 99 | ◎ | 99 | ◎ | 99 | ◎ | 99 | ◎ | 99 | ◎ | 99 | ◎ |
| ホルムアルデヒド | 95 | ◎ | 96 | ◎ | 95 | ◎ | 90 | ○ | 97 | ◎ | 92 | ○ | 98 | ◎ | 92 | ○ |
| トリメチルアミン | 100 | ◎ | 100 | ◎ | 95 | ◎ | 92 | ○ | 100 | ◎ | 95 | ◎ | 100 | ◎ | 92 | ○ |
| メチルメルカプタン | 95 | ◎ | 95 | ◎ | 95 | ◎ | 90 | ○ | 98 | ◎ | 95 | ◎ | 98 | ◎ | 92 | ○ |

| 消臭性試験結果 | 比較例1 | | 比較例2 | | 比較例3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 減少率(%) | 評価 | 減少率(%) | 評価 | 減少率(%) | 評価 |
| アンモニア | 70 | × | 100 | ◎ | 85 | △ |
| 硫化水素 | 100 | ◎ | 10 | × | 50 | × |
| アセトアルデヒド | 35 | × | 96 | ◎ | 50 | × |
| 酢酸 | 99 | ◎ | 99 | ◎ | 70 | × |
| ホルムアルデヒド | 40 | × | 95 | ◎ | 90 | ○ |
| トリメチルアミン | 55 | × | 100 | ◎ | 80 | △ |
| メチルメルカプタン | 95 | ◎ | 20 | × | 30 | × |

【００７４】

＜消臭試験＞

なお上記例における各種消臭性能の測定は次のように行った。

（アンモニア消臭性能）

試験片（１０ｃｍ×１０ｃｍ）を内容量５００ミリリットルの袋内に入れた後、袋内において濃度が２００ｐｐｍとなるようにアンモニアガスを注入し、１時間経過後にアンモニアガスの残存濃度を測定し、この測定値よりアンモニアガスを除去した総量を算出し、これよりアンモニアガスの減少率（％）を算出した。

【００７５】

（硫化水素消臭性能）

アンモニアガスに代えて硫化水素ガスを用いて袋内において濃度が２０ｐｐｍとなるように注入した以外は、上記アンモニア消臭性能測定と同様にして硫化水素ガスの減少率（％）を算出した。

【００７６】

（アセトアルデヒド消臭性能）

アンモニアガスに代えてアセトアルデヒドガスを用いて袋内において濃度が８０ｐｐｍとなるように注入した以外は、上記アンモニア消臭性能測定と同様にしてアセトアルデヒドガスの減少率（％）を算出した。

【００７７】

（酢酸消臭性能）

アンモニアガスに代えて酢酸ガスを用いて袋内において濃度が１００ｐｐｍとなるように注入した以外は、上記アンモニア消臭性能測定と同様にして酢酸ガスの減少率（％）を算出した。

【００７８】

（ホルムアルデヒド消臭性能）

アンモニアガスに代えてホルムアルデヒドガスを用いて袋内において濃度が８０ｐｐｍとなるように注入した以外は、上記アンモニア消臭性能測定と同様にしてホルムアルデヒドガスの減少率（％）を算出した。

【００７９】

（トリメチルアミン消臭性能）

アンモニアガスに代えてトリメチルアミンガスを用いて袋内において濃度が６０ｐｐｍとなるように注入した以外は、上記アンモニア消臭性能測定と同様にしてホルムアルデヒドガスの減少率（％）を算出した。

【００８０】

（メチルメルカプタン消臭性能）

アンモニアガスに代えてメチルメルカプタンガスを用いて袋内において濃度が４０ｐｐｍとなるように注入した以外は、上記アンモニア消臭性能測定と同様にしてホルムアルデヒドガスの減少率（％）を算出した。

【００８１】

なお、除去率が９５％以上であるものを「◎」、除去率が９０％以上９５％未満であるものを「○」、除去率が８０％以上９０％未満であるものを「△」、除去率が８０％未満であるものを「×」と評価した。「○」以上を合格とした。

【産業上の利用可能性】

【００８２】

本発明の消臭液、該消臭液が付着した消臭布帛、該消臭布帛を一部に用いた繊維製品は、居住空間の悪臭を消臭するのに好適である。

フロントページの続き

| (51)Int.Cl. | | F I | | | テーマコード（参考） |
|---|---|---|---|---|---|
| ***Ｄ０６Ｍ 13/325*** | ***(2006.01)*** | Ｄ０６Ｍ | 13/325 | | |
| ***Ａ６１Ｌ 9/16*** | ***(2006.01)*** | Ａ６１Ｌ | 9/16 | D | |
| | | Ａ６１Ｌ | 9/01 | B | |

Ｆターム(参考) 4L031 AA18 AB31 BA09 BA10 BA24 DA13
4L033 AB04 AC10 BA45 BA49 CA18