

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6417181号  
(P6417181)

(45) 発行日 平成30年10月31日(2018.10.31)

(24) 登録日 平成30年10月12日(2018.10.12)

(51) Int. Cl.			F I		
<b>A 6 1 K</b>	<b>9/12</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 K	9/12	
<b>A 6 1 K</b>	<b>8/06</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 K	8/06	
<b>A 6 1 K</b>	<b>8/31</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 K	8/31	
<b>A 6 1 K</b>	<b>8/73</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 K	8/73	
<b>A 6 1 K</b>	<b>8/39</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 K	8/39	

請求項の数 7 (全 24 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-209392 (P2014-209392)  
 (22) 出願日 平成26年10月10日(2014.10.10)  
 (65) 公開番号 特開2016-79107 (P2016-79107A)  
 (43) 公開日 平成28年5月16日(2016.5.16)  
 審査請求日 平成29年10月6日(2017.10.6)

(73) 特許権者 592218300  
 学校法人神奈川大学  
 神奈川県横浜市神奈川区六角橋三丁目2 7  
 番1号  
 (73) 特許権者 000185363  
 小池化学株式会社  
 東京都墨田区錦糸三丁目2番1号  
 (74) 代理人 100106002  
 弁理士 正林 真之  
 (74) 代理人 100120891  
 弁理士 林 一好  
 (72) 発明者 田嶋 和夫  
 神奈川県横浜市神奈川区六角橋3丁目2 7  
 番1号 学校法人神奈川大学内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エアゾール作製用乳化組成物、及びエアゾール剤

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

油相、水相、及び、自発的に閉鎖小胞体を形成する両親媒性物質により形成された閉鎖小胞体又は水酸基を有する重縮合ポリマーの粒子を含み、前記閉鎖小胞体又は前記重縮合ポリマーの粒子が前記油相及び前記水相の界面に粒子として介在する、エアゾール作製用乳化組成物。

【請求項 2】

前記油相は、親水基と疎水基とを有する高分子化合物を含む、請求項 1 に記載のエアゾール作製用乳化組成物。

【請求項 3】

固体表面適用用のエアゾール剤を作製するための、請求項 1 又は 2 に記載のエアゾール作製用乳化組成物。

【請求項 4】

N<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>O、ブタン、プロパン、ジメチルエーテル及びフッロカーボンからなる群から選択される 1 種以上である噴射剤とともにエアゾール剤を作製するための、請求項 1 ~ 3 いずれか 1 項に記載のエアゾール作製用乳化組成物。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 いずれか 1 項に記載の乳化組成物からなる原液と、噴射剤とを含む、エアゾール剤。

【請求項 6】

前記噴射剤は、 $N_2$ 、 $CO_2$ 、 $N_2O$ 、ブタン、プロパン、ジメチルエーテル及びフロロカーボンからなる群から選択される1種以上である、請求項5に記載のエアゾール剤。

【請求項7】

固体表面適用用である、請求項5又は6に記載のエアゾール剤。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エアゾール作成用乳化組成物、及びエアゾール剤に関する。

【背景技術】

10

【0002】

エアゾール剤は、化粧品、医薬品等の人体用品、芳香剤、消臭剤等の家庭用品、殺虫剤等の様々な用途で使用されている。

【0003】

従来、エアゾール剤における原液に用いられる乳化組成物は、界面活性剤により乳化されたものが使用されており、例えば、特許文献1には、油相、水相、界面活性剤、及び炭素原子数が1～3の低級アルコールを含む乳化組成物からなる原液と、噴射剤とを含むエアゾール剤が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0004】

【特許文献1】特許第3399578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、従来のエアゾール剤に替わる、乳化組成物の乳化安定性に優れた新規なエアゾール剤、及び、エアゾール作成用乳化組成物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】

本発明者らは、エアゾール剤の原液に、自発的に閉鎖小胞体を形成する両親媒性物質により形成された閉鎖小胞体、又は水酸基を有する重縮合ポリマーの粒子を用いて乳化した乳化組成物を用いることで、エアゾール剤における乳化組成物の乳化状態が安定することを見出し、本発明を完成するに至った。より具体的には、本発明は、以下のようなものを提供する。

30

【0007】

(1) 油相、水相、及び、自発的に閉鎖小胞体を形成する両親媒性物質により形成された閉鎖小胞体又は水酸基を有する重縮合ポリマーの粒子を含む、エアゾール作成用乳化組成物。

【0008】

(2) 前記油相は、親水基と疎水基とを有する高分子化合物を含む、(1)に記載のエアゾール作成用乳化組成物。

40

【0009】

(3) (1)又は(2)に記載の乳化組成物からなる原液と、噴射剤とを含む、エアゾール剤。

【0010】

(4) 固体表面適用用である、(3)に記載のエアゾール剤。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、従来のエアゾール剤に替わる、乳化組成物の乳化安定性に優れた新規なエアゾール剤、及び、エアゾール作成用乳化組成物を提供することができる。

50

## 【図面の簡単な説明】

## 【0012】

【図1】エアゾール剤の調製4で調製したエアゾール剤を顕微鏡により観察した画像を示す図である。(a)は、S系のW/O三相乳化組成物を顕微鏡で観察した画像を示し、(b)は、表14のB系ストックソリューション又はS系ストックソリューションの代わりに水を用いて調製された、B系ストックソリューション又はS系ストックソリューションを含まない組成物を顕微鏡で観察した画像を示す。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0013】

以下、本発明の具体的な実施形態について詳細に説明するが、本発明は以下の実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の目的の範囲内において、適宜変更を加えて実施することができる。

## 【0014】

## &lt;エアゾール剤&gt;

本発明のエアゾール剤は、油相、水相、及び、自発的に閉鎖小胞体を形成する両親媒性物質により形成された閉鎖小胞体又は水酸基を有する重縮合ポリマーの粒子を含む、乳化組成物からなる原液と、噴射剤とを含む。本発明のエアゾール剤は、これにより、乳化組成物の乳化安定性に優れる。また、本発明のエアゾール剤は、噴射して固体表面に付着した際に、付着性に優れる。なお、本発明のエアゾール剤とは、容器に収容された状態のもの、容器に収容されていない状態のものいずれも含むものである。

## 【0015】

従来のエアゾール剤における乳化組成物は、その乳化に界面活性剤が使用されていた。ここで、界面活性剤とは異なる乳化機構として、三相乳化法が知られている。界面活性剤による乳化は、界面活性剤の有する親水性部分を水相に、疎水性部分を油相に配向させ、界面張力を弱めることによって乳化される。これに対し、三相乳化では、界面活性剤ではなく、自発的に閉鎖小胞体を形成する両親媒性物質により形成された閉鎖小胞体又は水酸基を有する重縮合ポリマーの粒子を用いるところ、この閉鎖小胞体又は重縮合ポリマーの粒子は、油相及び水相の界面に粒子として介在し、分子間力によって油相に吸着し、水相乳化分散剤相 油相の三相構造を形成することによって、乳化するものである。上記のとおり、従来は、界面活性剤を用いた乳化組成物が、エアゾール剤における原液として使用されていたが、このように、界面活性剤による乳化と、三相乳化による乳化とは、全く異なる乳化機構を有するものであるため、三相乳化による乳化組成物を、エアゾール剤における原液として用いた際に、想定できない事象の発生が考えられ、どのような乳化安定性を奏するのかは、全く予想がつくものではない。しかしながら、本発明者らは、三相乳化による乳化組成物を、エアゾール剤の原液として使用可能であり、しかも、三相乳化による乳化組成物を原液として使用されたエアゾール剤が、乳化組成物の乳化安定性に優れることを見出した。

## 【0016】

また、従来の界面活性剤を用いた乳化の場合、油や機能性顆粒を水に乳化分散させる場合には、油のHLB値等に応じて界面活性剤を選択し、乳化分散を行う必要がある。しかも、W/O型エマルジョンを作成する場合と、O/W型エマルジョンを作成する場合とは、油の所要HLB値が異なるため、それぞれに応じて油の所要HLB値を選択する必要があり、更に、1種の界面活性剤では、乳化安定性(例えば、熱安定性、経時安定性)が充分でないため、複数の界面活性剤を併用して使用する必要がある。しかし、本発明のエアゾール剤は、三相乳化法を用いることで、乳化組成物の乳化安定性に優れるため、油のHLB値にかかわらず、乳化状態が安定化しやすい。また、閉鎖小胞体又は重縮合ポリマーの粒子を1種単独で使用しても、乳化状態が安定化しやすい。また、界面活性剤は、生分解性が低く、泡立ちの原因となり、環境の観点から好ましくないが、本発明のエアゾール剤によると発泡することなく、界面活性剤を使用せずとも、安定に乳化を行うことができる。

## 【 0 0 1 7 】

また、本発明のエアゾール剤は、従来の界面活性剤に比較して、噴射時における固体表面に対する付着性が高い。その理由は、三相乳化の場合は乳化用の閉鎖小胞体又は重縮合ポリマーの粒子が単分子でなく、対称性をもっている粒子であるため油滴表面と固体表面の両方に付着することによると推察される。したがって、本発明のエアゾール剤は、固体表面適用用であることが好ましい。

## 【 0 0 1 8 】

( 乳化組成物 )

本発明における乳化組成物は、油相、水相、及び、自発的に閉鎖小胞体を形成する両親媒性物質により形成された閉鎖小胞体又は水酸基を有する重縮合ポリマーの粒子を含み、本発明のエアゾール剤における原液を構成するものである。

10

## 【 0 0 1 9 】

乳化組成物の構造は、特に限定されず、O/W型のエマルジョン構造であってもよく、W/O型のエマルジョン構造であってもよい。

## 【 0 0 2 0 】

本発明における油相に含まれる油は、特に限定されないが、例えば、炭化水素油、エステル油、高級アルコール、高級脂肪酸、油脂類、シリコーン油等が挙げられる。これらのうち、炭化水素油、エステル油が好ましい。特に、炭化水素油は、極性が低く、W/O型エマルジョンの場合、乳化状態を安定化させるのが難しいが、本発明のエアゾール組成物は、乳化組成物の乳化安定性に優れるため、炭化水素油を乳化安定化しやすい。このことから、炭化水素油を用いることが好ましい。これらは単独で使用してもよく、2種以上を併用してもよい。

20

## 【 0 0 2 1 】

炭化水素油としては、特に限定されないが、例えば、流動パラフィン、スクワラン、スクワレン、セレシン等が挙げられる。これらのうち、流動パラフィンが好ましい。これらは単独で使用してもよく、2種以上を併用してもよい。

## 【 0 0 2 2 】

エステル油は、特に限定されないが、例えば、リンゴ酸ジイソステアリル、ミリスチン酸イソプロピル、パルミチン酸エチルヘキシル、パルミチン酸オクチル、イソパルミチン酸オクチル、イソノナン酸イソノニル、イソノナン酸イソトリデシル、ラウリル酸メチルヘプチル、ラウリン酸ヘキシル、トリ(カプリル酸/カプリン酸)グリセリル、トリエチルヘキサノイン、ジカプリン酸ネオペンチルリコール、オクタン酸セチル、ステアリン酸イソセチル、イソステアリン酸イソプロピル、オレイン酸イソデシル、トリ2-エチルヘキサン酸グリセリル、テトラ2-エチルヘキサン酸ペンタエリスリット、コハク酸2-エチルヘキシル、セバシン酸ジエチル等が挙げられる。これらのうち、安定に乳化しやすいことから、リンゴ酸ジイソステアリル、ミリスチン酸イソプロピルが好ましい。これらは単独で使用してもよく、2種以上を併用してもよい。

30

## 【 0 0 2 3 】

高級アルコールは、特に限定されないが、例えば、イソステアリルアルコール、オクチルドデカノール、オレイルアルコール等が挙げられる。これらは単独で使用してもよく、2種以上を併用してもよい。

40

## 【 0 0 2 4 】

高級脂肪酸は、特に限定されないが、例えば、イソステアリン酸、オレイン酸等が挙げられる。これらは単独で使用してもよく、2種以上を併用してもよい。

## 【 0 0 2 5 】

油脂類としては、特に限定されないが、例えば、ホホバ油、オリーブ油、ツバキ油、トウモロコシ油、ミンク油、アボガド油、サザンカ油、ヒマシ油、サフラワー油、ヒマワリ油、アルモンド油、ナタネ油、ゴマ油、大豆油等が挙げられる。これらは単独で使用してもよく、2種以上を併用してもよい。

## 【 0 0 2 6 】

50

シリコーン油は、特に限定されないが、例えば、メチルポリシロキサン、ジメチルポリシロキサン、メチルフェニルポリシロキサン、メチルハイドロジェンポリシロキサン、オクタメチルシクロテトラシロキサン、デカメチルシクロペンタシロキサン、ドデカメチルシクロヘキサシロキサン等が挙げられる。これらは単独で使用してもよく、2種以上を併用してもよい。

【0027】

本発明においてW/O型エマルションの場合、油相の誘電率は、例えば、誘電率が2.1以上であれば特に限定されないが、1.1以下であることが好ましく、3.0~7.5であることがより好ましく、3.1~4.0であることが更に好ましい。なお、油相の誘電率は、液体用誘電率計 Model 871 (日本ルフト(株)製)によって測定する。O/W型エマルションの場合、油相の誘電率は、特に限定されない。

10

【0028】

本発明における乳化組成物全体の質量に対する油の含有量は、特に限定されず、乳化組成物の形態や目的に応じて、適宜選択することができる。例えば、O/W型のエマルション構造である場合、流動性の観点から噴霧しやすいのは70質量%以下であることが好ましく、50質量%以下であることがより好ましい。また、W/O型のエマルション構造である場合、25質量%以上であることが好ましく、50~95質量%であることがより好ましく、70~90質量%であることが更に好ましい。

【0029】

本発明における閉鎖小胞体又は重縮合ポリマーの粒子は、乳化性能に極めて優れる。このため、乳化組成物における水の量は、0.1~95質量%の範囲から幅広く選択することができる。乳化組成物の形態や油相の量に応じて適宜設定することができる。例えば、O/W型のエマルション構造である場合、30質量%以上であることが好ましく、50質量%以上であることがより好ましい。また、W/O型のエマルション構造である場合、75質量%以下であることが好ましく、5~50質量%であることがより好ましく、10~30質量%であることが更に好ましい。

20

【0030】

本発明において、閉鎖小胞体又は重縮合ポリマーの粒子の他、使用の態様においては界面活性剤や他の乳化剤を併用して含んでもよく、含まなくてもよい。乳化組成物中の界面活性剤の含有量は、特に限定されず、例えば、乳化組成物全体の質量に対して10質量%以下(5質量%以下、1質量%以下、0.1質量%以下、0.05質量%以下、0.01質量%以下等)にすることができる。

30

【0031】

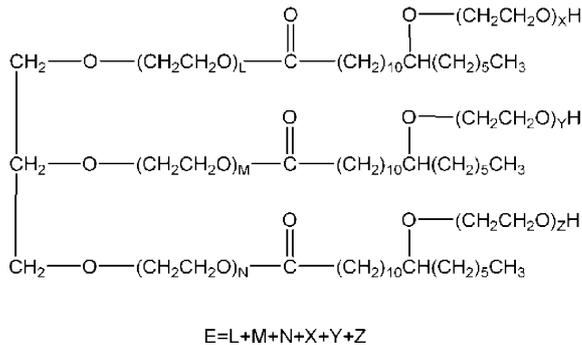
本発明における閉鎖小胞体は、自発的に閉鎖小胞体を形成する両親媒性物質により形成される。閉鎖小胞体を形成する両親媒性物質としては、下記的一般式1で表されるポリオキシエチレン硬化ひまし油の誘導体もしくは一般式2で表されるようなジアルキルアンモニウム誘導体、トリアルキルアンモニウム誘導体、テトラアルキルアンモニウム誘導体、ジアルケニルアンモニウム誘導体、トリアルケニルアンモニウム誘導体、又はテトラアルケニルアンモニウム誘導体のハロゲン塩の誘導体を採用するとよい。

【0032】

一般式1

40

## 【化1】



10

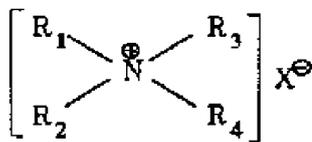
## 【0033】

式中、エチレンオキシドの平均付加モル数であるEは、3～100である。Eが過大になると、両親媒性物質を溶解する良溶媒の種類が制限されるため、親水性ナノ粒子の製造の自由度が狭まる。Eの上限は好ましくは50であり、より好ましくは40であり、Eの下限は好ましくは5である。

## 【0034】

一般式2

## 【化2】



20

## 【0035】

式中、R1及びR2は、各々独立して炭素数8～22のアルキル基又はアルケニル基であり、R3及びR4は、各々独立して水素又は炭素数1～4のアルキル基であり、XはF、Cl、Br、I又はCH3COOである。

## 【0036】

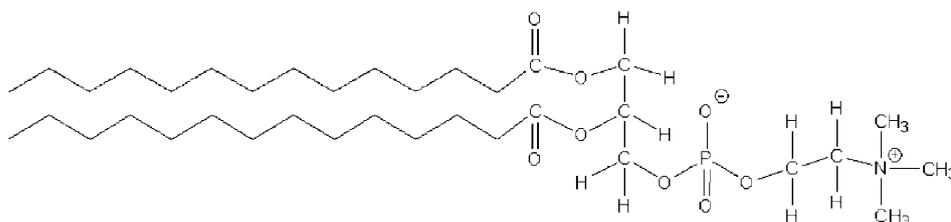
あるいは、リン脂質やリン脂質誘導体等を採用してもよい。リン脂質としては、下記の一般式3で示される構成のうち、炭素鎖長12のDLPC(1,2-Dilauroyl-sn-glycero-3-phospho-rac-1-choline)、炭素鎖長14のDMPC(1,2-Dimyristoyl-sn-glycero-3-phospho-rac-1-choline)、炭素鎖長16のDPPC(1,2-Dipalmitoyl-sn-glycero-3-phospho-rac-1-choline)が採用可能である。

30

## 【0037】

一般式3

## 【化3】



40

## 【0038】

また、下記の一般式4で示される構成のうち、炭素鎖長12のDLPG(1,2-Dilauroyl-sn-glycero-3-phospho-rac-1-glycerol)のNa塩又はNH4塩、炭素鎖長14のDMPG(1,2-Dimyristo

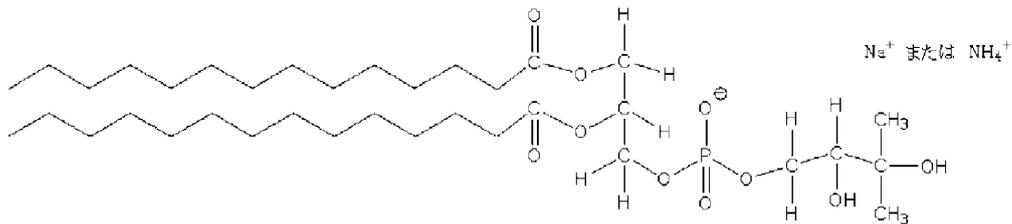
50

yl - sn - glycer o - 3 - phospho - rac - 1 - glycerol) の Na 塩又は NH<sub>4</sub> 塩、炭素鎖長 16 の DPPG ( 1 , 2 - Dipalmitoyl - sn - glycer o - 3 - phospho - rac - 1 - glycerol ) の Na 塩又は NH<sub>4</sub> 塩を採用してもよい。

【 0 0 3 9 】

一般式 4

【 化 4 】



10

【 0 0 4 0 】

両親媒性物質としては、ポリオキシエチレン硬化ひまし油、ジラウロイルグルタミン酸リシン Na、ポリグリセリン脂肪酸エステルが好ましい。また、両親媒性物質は、1 種のみを単独で使用してもよく、2 種以上を併用してもよい。特に、噴射剤に圧縮ガスである CO<sub>2</sub> を使用した場合、乳化状態が安定化しにくい、ポリグリセリン脂肪酸エステルを用いることで、乳化状態を安定化させやすい。この観点で、ポリグリセリン脂肪酸エステルを用いることが好ましい。

20

【 0 0 4 1 】

水酸基を有する重縮合ポリマーは、特に限定されず、天然高分子又は合成高分子のいずれであってもよく、用途に応じて適宜選択されてよい。ただし、安全性に優れ、一般的に安価である点で、天然高分子が好ましく、乳化機能に優れる点で以下に述べる糖ポリマーがより好ましい。なお、粒子とは、重縮合ポリマーが単粒子化したもの、又はその単粒子同士が連なったもののいずれも包含する一方、単粒子化される前の凝集体（網目構造を有する）は包含しない。重縮合ポリマーは、1 種のみを単独で使用してもよく、2 種以上を併用してもよい。

【 0 0 4 2 】

糖ポリマーは、セルロース、デンプン等のグルコシド構造を有するポリマーである。例えば、リボース、キシロース、ラムノース、フコース、グルコース、マンノース、グルクロン酸、グルコン酸等の単糖類の中からいくつかの糖を構成要素として微生物が産生するもの、キサンタンガム、アラビアゴム、グァーガム、カラヤガム、カラギーナン、ペクチン、フコイダン、クインシードガム、トランドガム、ローカストビーンガム、ガラクトマンナン、カードラン、ジェランガム、フコゲル、カゼイン、ゼラチン、デンプン、コラーゲン、シロキクラゲ多糖類等の天然高分子、メチルセルロース、エチルセルロース、メチルヒドロキシプロピルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシメチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ステアロキシヒドロキシプロピルメチルセルロース、カルボキシメチルセルロースナトリウム、アルギン酸プロピレングリコールエステル、セルロース結晶体、デンプン・アクリル酸ナトリウムグラフト重合体、疎水化ヒドロキシプロピルメチルセルロース等の半合成高分子、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、カルボキシビニルポリマー、ポリアクリル酸塩、ポリエチレンオキシド等の合成高分子が挙げられる。糖ポリマーは、1 種のみを単独で使用してもよく、2 種以上を併用してもよい。

30

40

【 0 0 4 3 】

糖ポリマー粒子は、寒天等の多糖類混合物、ヒドロキシエチルセルロース、ステアロキシヒドロキシプロピルメチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、グァーガム、又はこれらの塩を用いることが好ましい。特に、噴射剤として液化ガスであるジメチルエーテルを使用した場合、乳化状態が安定化しにくい、ステ

50

アロキシヒドロキシプロピルメチルセルロースを用いることで、乳化状態を安定化させやすい。この観点で、ステアロキシヒドロキシプロピルメチルセルロースを用いることが好ましい。

【0044】

本発明における乳化組成物の内相の平均粒径は、特に限定されず、例えば、0.001 μm以上であってもよいが、本発明における乳化組成物は、三相乳化によるものであるため、界面活性剤を利用した従来の乳化と比較すると、平均粒径の大きさを幅広い範囲にすることが可能である。油相の平均粒径は、目的や用途に応じて適宜設定してもよいが、例えば、エアゾール剤を付着を目的として使用する場合、内相の平均粒径は、500 μm以下であることが好ましく、250 μm以下であることがより好ましく、100 μm以下であることが更に好ましい。なお、内相の平均粒径は、濃厚系対応粒径アナライザーFPA R-1000（大塚電子（株）製）により、測定する。

10

【0045】

本発明における閉鎖小胞体又は重縮合ポリマー粒子は、エマルション形成前では平均粒径8 nm～800 nm程度であるが、O/W型エマルション構造においては平均粒径8 nm～500 nm程度である。これらの調製方法は、特許第3855203号等に開示されるとおり、従来公知であるため、省略する。

【0046】

閉鎖小胞体又は重縮合ポリマー粒子の量は、油相の量に応じて適宜設定されてよく、特に限定されないが、合計で0.0001～5質量%であってよい。これにより、エアゾール剤の使用前の乳化状態を良好に維持することができる。従来の界面活性剤と異なり、閉鎖小胞体又は重縮合ポリマー粒子は優れた乳化特性を有するため、5質量%以下（具体的には、4質量%以下、3質量%以下、2質量%以下、1.0質量%以下、0.75質量%以下）という少量でも、乳化状態を維持することができる。なお、上記量は、いずれも固形分含量である。

20

【0047】

本発明における乳化組成物は、従来のエアゾール剤における乳化組成物に含まれるいずれの公知の成分を含んでもよい。例えば、親水基と疎水基とを有する高分子化合物を油相に含むことにより、親水基が水相を向き、疎水基が油相を向くことによって、エアゾール剤における乳化組成物の安定性が優れることから、親水基と疎水基とを有する高分子化合物を油相に含むことが好ましい。この親水基と疎水基とを有する高分子化合物は、特に限定されず、例えば、脂肪酸基を有するデキストリン、脂肪酸基を有するイヌリン等の脂肪酸基を有する糖、アクリル酸-アルキル（メタ）アクリレートコポリマー等のアクリル酸やメタクリル酸を有するポリマー等が挙げられるが、これらのうち、脂肪酸基を有するデキストリン、アクリル酸-アルキル（メタ）アクリレートコポリマーが好ましい。また、脂肪酸基を有するデキストリンの脂肪酸基の炭素数は、特に限定されず、例えば、1～30であってもよいが、好ましくは、4～28であり、より好ましくは、8～24であり、更に好ましくは、10～22であり、パルミチン酸デキストリン又はミリスチン酸デキストリン使用することが最も好ましい。

30

【0048】

親水基と疎水基とを有する高分子化合物の乳化組成物中の含有量は、特に限定されず、例えば、0.01～20質量%であってもよい。ただし、少量しか用いずとも乳化組成物の安定効果が高く、また、多量に用いすぎると、乳化組成物の粘度が上昇しすぎ、エアゾール剤のための使用に適さない。これらのバランスから、親水基と疎水基とを有する高分子化合物の乳化組成物中の含有量は、乳化組成物全体の質量に対して、5質量%以下であることが好ましく、3質量%以下であることがより好ましく、1質量%以下であることが更に好ましい。

40

【0049】

本発明における油相全体における油の含有量は、特に限定されないが、例えば、10質量%以上（20質量%以上、30質量%以上、40質量%以上、50質量%以上、60質

50

量%以上、70質量%以上、80質量%以上、90質量%以上、95質量%以上等)であってもよく、油相を油のみで構成してもよい。

【0050】

上述のとおり、本発明における乳化組成物の粘度は特に限定されず、例えば、噴射剤の種類や、エアゾール剤の用途に応じて、適宜設定することができる。

【0051】

また、本発明における乳化組成物は、上記以外の成分の他、香料、pH調整剤、防腐剤、増粘剤、着色剤、抗酸化剤等を含んでもよい。しかし、特にこれに限定されず、含まなくてもよい。なお、目的に応じて、増粘剤として、上記の親水基と疎水基とを有する高分子化合物を用いてもよい。

【0052】

乳化組成物は、閉鎖小胞体又は重縮合ポリマー粒子を含む分散液と、油性成分とを混合してO/W型又はW/O型エマルジョンを形成することで調製することができる。水溶性の任意成分は、乳化前に添加してもよく、O/W型の場合は乳化後に添加してもよい。

【0053】

(噴射剤)

噴射剤としては、特に限定されないが、圧縮ガス、液化ガス又はこれらの混合ガスを用いることができる。

【0054】

圧縮ガスとしては、特に限定されないが、例えば、 $N_2$ 、 $CO_2$ 、 $N_2O$ 等を使用してもよく、あるいは、空気等の複数のガスの混合物を使用することができる。 $CO_2$ を用いた場合、乳化組成物の乳化状態を安定化しにくくなるが、本発明のエアゾール剤は乳化組成物の乳化安定性に優れることから、 $CO_2$ を用いても乳化状態が安定である。このことから、圧縮ガスとしては、 $CO_2$ を使用することも可能である。

【0055】

圧縮ガスの圧力は、特に限定されないが、例えば、高圧ガス保安法で規定されているとおり、35で1MPa未満、かつ、常用温度で1MPa未満とすることができる。

【0056】

液化ガスとしては、特に限定されないが、例えば、ブタン、プロパン、ジメチルエーテル、フロロカーボン、液化石油ガス等が挙げられる。これらは、単独で使用してもよく、2種以上を併用してもよい。これらのうち、ジメチルエーテルを用いた場合、乳化組成物の乳化状態を安定化しにくくなるが、本発明のエアゾール剤は乳化組成物の乳化安定性に優れることから、ジメチルエーテルを用いても乳化状態が安定である。

【0057】

液化ガスの含有量は、特に限定されず、例えば、液化ガスと原液との合計質量に対し、1~90質量%であってもよい。液化ガスの量を多くすると、乳化状態を安定化しにくくなるが、本発明のエアゾール剤は乳化組成物の乳化安定性に優れることから、液化ガスの量を多くしても、乳化状態を安定化しやすい。液化ガスの量を多くしすぎると、乳化状態を安定化できなくなることから、液化ガスの含有量の上限は、液化ガスと原液との合計質量に対し、95質量%以下であることが好ましく、90質量%以下であることがより好ましく、85質量%以下であること更に好ましい。

【0058】

(エアゾール剤の製造方法)

本発明におけるエアゾール剤の製造は、常法にしたがって行うことができる。例えば、準備した乳化組成物からなる原液を、容器に加え、これに噴射剤を充填することで行うことができる。

【0059】

エアゾール剤を充填する容器は、特に限定されず、従来の公知のエアゾール剤の容器として使用できるものを使用することができる。例えば、金属、樹脂、ガラス等の材質のものを使用することができる。また、必要に応じて、バルブ、アクチュエーター、キャップ

10

20

30

40

50

等の、従来の公知のエアゾール剤の容器に備え付けられるものを、容器に備えてもよい。

【0060】

(用途)

本発明のエアゾール剤の用途は、特に限定されず、例えば、人体用品(化粧品、医薬部外品、医薬品等)、家庭用品(芳香剤、消臭剤、防水剤、撥水剤、洗濯糊、除草剤、衣類用防虫剤、防炎剤、除菌剤、クリーナー)、殺虫剤(空間殺虫剤、ゴキブリ殺虫剤、殺ダニ剤等)自動車用品(防曇剤、解氷剤等)、工業用品(塗料、接着剤、防錆剤等)、ペット用品、スポーツ用品、食品等に用いることができる。本発明のエアゾール剤は、上述のとおり、固体表面に対する付着性に優れる。このことから、本発明のエアゾール剤は、固体表面適用用に用いられることが好ましく、具体的には、化粧品、医薬部外品、防水剤、撥水剤、洗濯糊、除草剤、除菌剤、クリーナー、ゴキブリ殺虫剤、殺ダニ剤、防曇剤、解氷剤、塗料、接着剤、防錆剤、忌避剤(人体用忌避剤、動物用忌避剤等)等に用いることが好ましい。

10

【0061】

<エアゾール作成用乳化組成物>

本発明は、油相、水相、及び、自発的に閉鎖小胞体を形成する両親媒性物質により形成された閉鎖小胞体又は水酸基を有する重縮合ポリマーの粒子を含むエアゾール作成用乳化組成物を包含する。

【0062】

本発明のエアゾール作成用乳化組成物は、上述のエアゾール剤における乳化組成物を用いることができる。

20

【実施例】

【0063】

<エアゾール剤の調製1>

(O/W三相乳化組成物からなる原液の調製)

[閉鎖小胞体を含む系(B系)のO/W三相乳化組成物からなる原液の調製]

5質量%ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油、又は5質量%ジステアリン酸デカグリセリルの閉鎖小胞体の分散液を調製した。これら分散液に、以下の表1に示す処方になるように、流動パラフィン、水を加えて攪拌し、各々のB系のO/W三相乳化組成物からなる原液を調製した。なお、本明細書における「B系ストックソリューション」とは、閉鎖小胞体の分散液のことを指す。

30

【0064】

【表1】

原料名	配合量 [g]
流動パラフィン	10
B系ストックソリューション	5
水	85
合計	100

40

【0065】

[重縮合ポリマー粒子を含む系(S系)のO/W三相乳化組成物からなる原液の調製]

0.1質量%ヒドロキシエチルセルロース、又は0.1質量%ステアロキシヒドロキシプロピルメチルセルロースの溶液から、各々の重縮合ポリマー粒子の分散液を調製した。これら分散液に、表2に示すとおり処方となるように、流動パラフィン、水、ヒドロキシエチルセルロースを加えて攪拌し、各々のS系のO/W三相乳化組成物からなる原液を調製した。なお、本明細書における「S系ストックソリューション」とは、重縮合ポリマー粒子の分散液のことを指す。

【0066】

【表 2】

原料名	配合量 [g]
流動パラフィン	10
S系ストックソリューション	10
水	79.75
ヒドロキシエチルセルロース (分散相増粘目的)	0.25
合計	100

10

## 【0067】

(噴射剤の充填)

[圧縮ガスの充填]

調製したB系又はS系のO/W三相乳化組成物からなる原液を、耐圧ガラス瓶に収容し、次いで、B系又はS系のO/W三相乳化組成物からなる原液20gに対してN<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>又はN<sub>2</sub>Oの圧縮ガスの圧力が、25において0.2MPa~1.0MPaの範囲になるように0.2MPa刻みで、圧力ガスを充填し、各々のエアゾール剤を調製した。

## 【0068】

[液化ガスの充填]

調製したB系又はS系のO/W三相乳化組成物からなる原液を、耐圧ガラス瓶に収容し、次いで、B系又はS系のO/W三相乳化組成物からなる原液(24g、15g又は6g)に対して、ブタン(Butane)、プロパン(Propane)、ジメチルエーテル(DME)又は、1,3,3,3-テトラフルオロプロパ-1-エン(1234-ze)液化ガス(6g、15g又は24g)を充填し、液化ガスの濃度が、20質量%、50質量%、又は80質量%となるように各々のエアゾール剤を調製した。

20

## 【0069】

&lt;評価1&gt;

上記エアゾール剤の調製1で調製した、各々のエアゾール剤について、圧縮ガス又は液化ガス充填した後、3日後の乳化組成物の乳化状態を、目視で観察し、評価を行った。評価方法は以下の基準とした。

30

: 乳化状態に問題無し

×<sub>1</sub>: 一部乳化が壊れた×<sub>2</sub>: 全体的に乳化が壊れ油水分離

## 【0070】

圧縮ガスを充填したエアゾール剤についての評価結果を、以下の表3に示し、液化ガスを充填したエアゾール剤についての評価結果を、以下の表4に示す。なお、表4中の「-」は、未測定のことを指す。以降、本発明書における表において、同様である。

## 【0071】

【表 3】

圧縮ガス		N <sub>2</sub>		CO <sub>2</sub>		N <sub>2</sub> O	
エマルション成分		B系	S系	B系	S系	B系	S系
		ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油	ヒドロキシエチルセルロース	ジステアリン酸デカグリセリル	ヒドロキシエチルセルロース	ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油	ヒドロキシエチルセルロース
圧縮ガスの圧力「MPa」	0.2	○	○	○	○	○	○
	0.4	○	○	○	○	○	○
	0.6	○	○	○	○	○	○
	0.8	○	○	○	○	○	○
	1.0	○	○	○	○	○	○

10

20

【0072】

【表 4】

液化ガス		Butane			Propane			DME		1234-ze		
エマルション成分		B系	S系		B系	S系		B系		B系	S系	
		ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油	ヒドロキシエチルセルロース	ステアロキシヒドロキシプロピルメチルセルロース	ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油	ヒドロキシエチルセルロース	ステアロキシヒドロキシプロピルメチルセルロース	ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油	ジステアリン酸デカグリセリル	ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油	ヒドロキシエチルセルロース	ステアロキシヒドロキシプロピルメチルセルロース
噴射剤濃度「wt%」	20	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	50	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	○
	80	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	○

30

40

【0073】

表3、表4の結果から、B系又はS系のO/W三相乳化組成物からなる原液と、圧縮ガス又は液化ガスの噴射剤とを含むエアゾール剤は、乳化組成物の乳化状態が安定であることが示された。

【0074】

50

## &lt; エアゾール剤の調製 2 &gt;

( W / O 三相乳化組成物からなる原液の調製 )

[ B 系の W / O 三相乳化組成物からなる原液の調製 ]

5 質量 % ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油、又は、5 質量 % ジステアリン酸デカグリセリルの閉鎖小胞体の分散液を調製した。これら分散液に、後述の噴射剤の充填において、圧縮ガスを使用する場合は以下の表 5 に示す処方のおりになるように、液化ガスを使用する場合は以下の表 6 に示す処方のおりになるように、油としてミリスチン酸イソプロピルを加えて攪拌し、各々の B 系の W / O 三相乳化組成物からなる原液を調製した。

【 0 0 7 5 】

【表 5】

原料名	配合量 [g]
ミリスチン酸イソプロピル	90
B 系ストックソリューション	10
合計	100

10

【 0 0 7 6 】

【表 6】

原料名	配合量 [g]
ミリスチン酸イソプロピル	70
B 系ストックソリューション	30
合計	100

20

【 0 0 7 7 】

[ S 系の W / O 三相乳化組成物からなる原液の調製 ]

0 . 1 質量 % 寒天、又は 0 . 1 質量 % ヒドロキシエチルセルロースの溶液から、各々の重縮合ポリマー粒子の分散液を調製した。これら分散液に、表 7 に示すとおり処方となるように、油としてリンゴ酸ジイソステアリルを加えて攪拌し、各々の S 系の W / O 三相乳化組成物からなる原液を調製した。

30

【 0 0 7 8 】

【表 7】

原料名	配合量 [g]
リンゴ酸ジイソステアリル	90
S 系ストックソリューション	10
合計	100

【 0 0 7 9 】

( 噴射剤の充填 )

[ 圧縮ガスの充填 ]

調製した B 系又は S 系の W / O 三相乳化組成物からなる原液を用いて、上記エアゾール剤の調製 1 と同様の方法で圧縮ガスの充填を行い、各々のエアゾール剤を調製した。

40

【 0 0 8 0 】

[ 液化ガスの充填 ]

B 系の W / O 三相乳化組成物からなる原液から、外相である水を、原液全体の質量に対して 7 0 質量 % の量取り除いた以外は上記エアゾール剤の調製 1 と同様の方法によって、調製した B 系の W / O 三相乳化組成物からなる原液を用いて液化ガスの充填を行い、各々のエアゾール剤を調製した。

【 0 0 8 1 】

50

## &lt; 評価 2 &gt;

上記評価 1 と同様の方法で、エアゾール剤の調製 2 で調製したエアゾール剤について、目視で観察し、評価を行った。

## 【 0 0 8 2 】

圧縮ガスを充填したエアゾール剤についての評価結果を、以下の表 8 に示し、液化ガスを充填したエアゾール剤についての評価結果を、以下の表 9 に示す。

## 【 0 0 8 3 】

## 【表 8】

圧縮ガス	N <sub>2</sub>			CO <sub>2</sub>			N <sub>2</sub> O		
	B 系	S 系		B 系	S 系		B 系	S 系	
エマルジョン成分	ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油	寒天	ヒドロキシエチルセルロース	ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油	寒天	ヒドロキシエチルセルロース	ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油	寒天	ヒドロキシエチルセルロース
圧縮ガスの圧力「MPa」	0.2	○	○	○	○	○	○	○	○
	0.4	○	○	○	○	○	○	○	○
	0.6	○	○	○	○	○	○	○	○
	0.8	○	○	○	○	○	○	○	○
	1.0	○	○	○	○	○	○	○	○

10

20

## 【 0 0 8 4 】

【表 9】

液化ガス		Butane		Propane	DME	1234-ze
エマルション成分		B 系		B 系	B 系	B 系
		ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油	ジステアリン酸デカグリセリル	ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油	ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油	ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油
		ミリスチン酸イソプロピル	リンゴ酸ジイソステアリル	ミリスチン酸イソプロピル	ミリスチン酸イソプロピル	ミリスチン酸イソプロピル
噴射剤濃度 [wt%]	20	○	○	○	○	○
	50	○	○	○	○	○
	80	○	○	○	—	○

10

20

## 【0085】

表 8、表 9 の結果から、B 系又は S 系の W / O 三相乳化組成物からなる原液と、圧縮ガス又は液化ガスの噴射剤とを含むエアゾール剤は、乳化組成物の乳化状態が安定であることが示された。

30

## 【0086】

< エアゾール剤の調製 3 >

( 界面活性剤を使用した O / W 乳化組成物からなる原液の調製 )

以下の表 10 に示す処方となるように、界面活性剤としてポリオキシエチレンオレイルエーテルとモノステアリン酸グリセリルとを、油として流動パラフィンを用い、更に水を用いて、界面活性剤使用 O / W 乳化組成物からなる原液を調製した。

## 【0087】

## 【表 10】

原料名	配合量 [g]
流動パラフィン	10
ポリオキシエチレンオレイルエーテル	0.54
モノステアリン酸グリセリル	0.46
水	89
合計	100

40

## 【0088】

50

(界面活性剤を使用したW/O乳化組成物からなる原液の調製)

以下の表 1 1 に示す処方 1 又は処方 2 の界面活性剤使用W/O乳化組成物からなる原液の調製するために、界面活性剤として、モノイソステアリン酸ポリグリセリル、トリイソステアリン酸ジグリセリル、オレイン酸ソルビタン、又はモノステアリン酸ポリオキシエチレンソルビタンを用い、油としてリンゴ酸ジイソステアリル、又は流動パラフィンを用い、更に、水を用いた。また、処方 2 の場合は、更にパルミチン酸デキストリン(レオパールKL2、千葉製粉株式会社製)を用いて、界面活性剤使用W/O乳化組成物からなる原液を調製した。

【0089】

【表 1 1】

処方 1(界面活性剤使用)		処方 2(界面活性剤使用)	
原料名	配合量[g]	原料名	配合量[g]
リンゴ酸ジイソステアリル	80	流動パラフィン	79
モノイソステアリン酸ポリグリセリル	4	レオパール KL2	1
トリイソステアリン酸ジグリセリル	4	オレイン酸ソルビタン	0.1
水	12	モノステアリン酸ポリオキシエチレンソルビタン	1.9
合計	100	水	18
		合計	100

【0090】

(噴射剤の充填)

[圧縮ガスの充填]

調製したO/W又はW/O三相乳化組成物からなる原液を用いて、上記エアゾール剤の調製 1 と同様の方法で圧縮ガスの充填を行い、各々のエアゾール剤を調製した。

【0091】

[液化ガスの充填]

界面活性剤を使用したW/O乳化組成物からなる原液から、外相である水を、原液全体の質量に対して70質量%の量取り除いた以外は上記エアゾール剤の調製 1 と同様の方法によって、調製したO/W又はW/O三相乳化組成物からなる原液を用いて液化ガスの充填を行い、各々のエアゾール剤を調製した。

【0092】

<評価 3 >

上記評価 1 と同様の方法で、エアゾール剤の調製 3 で調製したエアゾール剤について、目視で観察し、評価を行った。

【0093】

圧縮ガスを充填したエアゾール剤についての評価結果を、以下の表 1 2 に示し、液化ガスを充填したエアゾール剤についての評価結果を、以下の表 1 3 に示す。

【0094】

10

20

30

40

【表 1 2】

圧縮ガス	N <sub>2</sub>		CO <sub>2</sub>		N <sub>2</sub> O	
	O/W	W/O 処方 1	O/W	W/O 処方 1	O/W	W/O 処方 1
圧縮ガスの圧力「MPa」	0.2	○	○	○	○	○
	0.4	○	○	○	○	○
	0.6	○	○	○	○	○
	0.8	○	○	○	○	○
	1.0	○	○	○	○	○

10

20

【 0 0 9 5】

【表 1 3】

液化ガス	Butane			Propane			DME			1234-ze		
	O/W	W/O 処方 1 処方 2		O/W	W/O 処方 1 処方 2		O/W	W/O 処方 1 処方 2		O/W	W/O 処方 1 処方 2	
噴射剤濃度「wt%」	20	○	○	○	○	○	○	× <sub>2</sub>	○	○	○	○
	50	○	○	○	○	○	× <sub>2</sub>	× <sub>2</sub>	○	○	○	○
	80	○	○	○	○	○	× <sub>2</sub>	× <sub>2</sub>	○	○	○	○

30

40

【 0 0 9 6】

上記の表 1 2、1 3 に示すとおり、液化ガスとしてジメチルエーテル（DME）を用いた場合、O/W、又はW/Oのいずれの乳化組成物を用いたエアゾール剤においても、乳化組成物の乳化状態が安定でない場合があった。これに対し、三相乳化組成物を用いたエアゾール剤においては、液化ガスとしてジメチルエーテル（DME）を用いた場合に、上述の表 4、表 9 で示すとおり、乳化組成物の乳化状態が安定であることが示された。

【 0 0 9 7】

< エアゾール剤の調製 4 >

（W/O三相乳化組成物からなる原液の調製）

[ B系のW/O三相乳化組成物からなる原液の調製 ]

50

5 質量%ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油の閉鎖小胞体の分散液を調製した。この分散液に、以下の表 1 4 に示す処方のおりになるように、パルミチン酸デキストリン（レオパール KL 2、千葉製粉株式会社製）を含む流動パラフィンを加えて攪拌し、B系のW/O三相乳化組成物からなる原液を調製した。

【0098】

[S系のW/O三相乳化組成物からなる原液の調製]

0.1 質量%ヒドロキシエチルセルロースの溶液から、重縮合ポリマー粒子の分散液を調製した。これら分散液に、以下の表 1 4 に示すとおり処方となるように、パルミチン酸デキストリン（レオパール KL 2、千葉製粉株式会社製）を含む流動パラフィンを加えて攪拌し、S系のW/O三相乳化組成物からなる原液を調製した。

10

【0099】

【表 1 4】

原料名	配合量[g]
流動パラフィン	89.1
B系ストックソリューション又は S系ストックソリューション	10
レオパール KL2	0.9
合計	100

【0100】

20

(噴射剤の充填)

[液化ガスの充填]

B系又はS系のW/O三相乳化組成物からなる原液から、外相である水を、原液全体の質量に対して70質量%の量取り除いた以外は上記エアゾール剤の調製1と同様の方法によって、調製したB系又はS系のW/O三相乳化組成物からなる原液を用いて液化ガスの充填を行い、各々のエアゾール剤を調製した。

【0101】

<評価4>

上記評価1と同様の方法で、エアゾール剤の調製4で調製したエアゾール剤について、目視で観察し、評価を行った。

30

【0102】

液化ガスを充填したエアゾール剤についての評価結果を、以下の表 1 5 に示す。

【0103】

【表 15】

液化ガス		Butane		Propane		DME		1234-ze	
エマルション成分		ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油	ヒドロキシエチルセルロース	ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油	ヒドロキシエチルセルロース	ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油	ヒドロキシエチルセルロース	ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油	ヒドロキシエチルセルロース
噴射剤濃度 [wt%]	20	○	○	○	○	○	○	○	○
	50	○	○	○	○	○	○	○	○
	80	○	○	○	○	-	-	○	○

10

## 【0104】

表15の結果から、B系又はS系のW/O三相乳化組成物からなる原液における油相において、パルミチン酸デキストリンを加えることで、流動パラフィンを含む乳化組成物の乳化状態が安定となることが示された。

20

## 【0105】

また、上記表14のB系ストックソリューション又はS系ストックソリューションの代わりに水を用いて組成物を調製した。この組成物と、S系のW/O三相乳化組成物について、顕微鏡で観察した。その結果を、図1に示す。図1中、(a)は、S系のW/O三相乳化組成物を顕微鏡で観察した画像を示し、(b)は、上記表14のB系ストックソリューション又はS系ストックソリューションの代わりに水を用いて調製された、B系ストックソリューション又はS系ストックソリューションを含まない組成物を顕微鏡で観察した画像を示す。図1に示すように、S系のW/O三相乳化組成物が乳化されているのに対し、B系ストックソリューション又はS系ストックソリューションを含まない組成物は、乳化されていないことが確認された。

30

## 【0106】

<エアゾール剤の調製5>

(O/W三相乳化組成物からなる原液の調製)

[S系のO/W三相乳化組成物からなる原液の調製]

0.1質量%ヒドロキシエチルセルロースの溶液を、重縮合ポリマー粒子の分散液とした。これら分散液に、以下の表16に示すとおり処方となるように、アクリレートコポリマー(Carbopol Aqua SF-1 OSポリマー、Lubrizol Advanced Materials, Inc製)を含む流動パラフィンを加えて攪拌し、S系のO/W三相乳化組成物からなる原液を調製した。なお、「Carbopol Aqua SF-1 OSポリマー」は、アクリル酸アルキル、メタクリル酸アルキル、アクリル酸又はメタクリル酸のうち2種以上のモノマーで構成される共重合体である。

40

## 【0107】

【表 1 6】

原料名	配合量 [g]
流動パラフィン	10
B系ストックソリューション又は S系ストックソリューション	5
3質量%Carbopol Aqua SF-1 OSポリマー	85
合計	100

10

## 【0108】

(噴射剤の充填)

[液化ガスの充填]

調製したS系のO/W三相乳化組成物からなる原液を用いて、上記エアゾール剤の調製1と同様の方法によって、液化ガスの充填を行い、エアゾール剤を調製した。

## 【0109】

&lt;評価5&gt;

上記評価1と同様の方法で、エアゾール剤の調製5で調製したエアゾール剤について、目視で観察し、評価を行った。

## 【0110】

20

液化ガスを充填したエアゾール剤についての評価結果を、以下の表17に示す。表17中の「添加物」とは、「アクリレートコポリマー」のことを指す。

## 【0111】

【表 1 7】

液化ガス		DME
エマルジョン成分 表16による		ヒドロキシエチルセルロース+ 添加物
噴射剤濃度 [wt%]	20	○
	50	○
	80	○

30

40

## 【0112】

表17の結果から、S系のO/W三相乳化組成物からなる原液における油相において、アクリレートコポリマーを加えることで、乳化組成物の乳化状態が安定であることが示された。

## 【0113】

50

## &lt; エアゾール剤の調製 6 &gt;

( O / W 三相乳化組成物からなる原液の調製 )

[ S 系の O / W 三相乳化組成物からなる原液の調製 ]

0.1 質量 % ヒドロキシエチルセルロースの溶液から、重縮合ポリマー粒子の分散液を調製した。これら分散液に、以下の表 18 に示すとおりの方となるように、流動パラフィンと水を加えて攪拌し、S 系の O / W 三相乳化組成物からなる原液を調製した。

【 0 1 1 4 】

【 表 1 8 】

成分名	配合量 [g]
流動パラフィン	10
水	70
0.1%ヒドロキシエチルセルロース ストックソリューション	20

10

【 0 1 1 5 】

( 噴射剤の充填 )

[ 圧縮ガスの充填 ]

調製した S 系の O / W 三相乳化組成物からなる原液を耐圧ガラス瓶に収容し、次いで、S 系の O / W 三相乳化組成物からなる原液 30 g に対して N<sub>2</sub> の圧縮ガスを、25 において 0.8 MPa となるように充填し、調製 6 に係るエアゾール剤を調製した。

20

【 0 1 1 6 】

## &lt; エアゾール剤の調製 7 &gt;

( 界面活性剤を使用した O / W 乳化組成物からなる原液の調製 )

以下の表 19 に示す処方となるように、界面活性剤としてポリオキシエチレンオレイルエーテルとモノステアリン酸グリセリルとを、油として流動パラフィンを用い、更に水を用いて、O / W 乳化組成物からなる原液を調製した。

【 0 1 1 7 】

【 表 1 9 】

成分名	配合量 [g]
流動パラフィン	10
水	90
ポリオキシエチレンオレイル エーテル	0.54
モノステアリン酸グリセリル	0.46

30

【 0 1 1 8 】

( 噴射剤の充填 )

[ 圧縮ガスの充填 ]

調製した O / W 乳化組成物からなる原液を用いて、エアゾール剤の調製 6 と同様の方法で圧縮ガスの充填を行い、調製 7 に係るエアゾール剤を調製した。

40

【 0 1 1 9 】

## &lt; 評価 6 &gt;

調製 6 に係るエアゾール剤、調製 7 に係るエアゾール剤を用いて、固体表面に対する付着性の評価を行った。

【 0 1 2 0 】

測定は、以下の方法で行った。

【 0 1 2 1 】

( 測定版の準備 )

50

まず、ろ紙 (QUALITATIVE ITEM 1 600 mm × 600 mm) を 1 / 4 に切り、300 mm × 300 mm のサイズにした。次いで、垂直に立たせたアルミ板に、上記ろ紙をクリップで固定した。固定後、アルミ板を天秤の上に置き、0 点補正を行った。

#### 【0122】

(付着率の測定)

まず、各々のエアゾール剤を容器に充填した状態で 15 ℓ の恒温水槽に 30 分以上浸漬し、浸透後、エアゾール剤を恒温水槽から取り出し、水分をよく拭き取り、エアゾール剤を充填した容器にアクチュエーターを取り付けて秤量し、この値を「W1」とした。その後、気流の影響を受けない環境で、各々エアゾール剤を測定版から 15 cm 又は 20 cm の距離に固定し、5 秒間噴射した後、ろ紙に付着した内容物を秤量した。この際の天秤の値が内容物の付着量であり、この値を「W2」とした。また、噴射後のエアゾール剤の重量を容器にアクチュエーターを取り付けた状態で測定し、この値を「W3」とした。これら W1 ~ W3 の値を用いて、付着率を以下の計算式を用いて算出した。なお、15 cm の距離からの噴射は、N = 5 とし、20 cm の距離からの噴射は、N = 3 とした。

$$\text{付着率 (\%)} = W2 / (W1 - W3) \times 100$$

#### 【0123】

測定版から 15 cm の距離での噴射について、調製 6 に係るエアゾール剤 (三相乳化に係るエアゾール剤) の付着率は、55.70%であったのに対し、調製 7 に係るエアゾール剤 (界面活性剤乳化に係るエアゾール剤) の付着率は、46.68%であった。また、測定版から 20 cm の距離での噴射について、調製 6 に係るエアゾール剤の付着率は、50.44%であったのに対し、調製 7 に係るエアゾール剤 (界面活性剤乳化に係るエアゾール剤) の付着率は、26.61%であった。

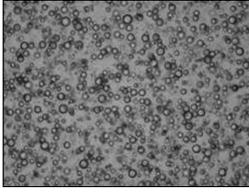
#### 【0124】

また、各々のエアゾール剤の噴霧粒子の平均粒径を、測定回数 N = 3 の条件で測定したところ、調製 6 に係るエアゾール剤の噴霧粒子の平均粒径は、44.95 μm であったのに対し、調製 7 に係るエアゾール剤の噴霧粒子の平均粒径は、43.52 μm であり、ほとんど差がなかったことが確認された。なお、噴霧粒子の平均粒径は、LDSA 粒度分布測定装置 (LDSA - 3400A : 日機装) により、測定した。

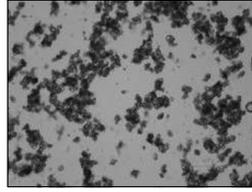
#### 【0125】

この結果より、エアゾール剤の原液として三相乳化組成物を用いた方が、界面活性剤を使用した乳化組成物を用いるより、付着率が高いことが示された。また、付着する対象からの距離が離れると、界面活性剤を使用した乳化組成物を用いたエアゾール剤は、付着率が著しく低下するが、三相乳化組成物を用いたエアゾール剤は、付着率が低下しにくいこと、すなわち、付着する対象からの距離が離れるほど、三相乳化組成物を用いたエアゾール剤の付着性の高さが、顕著に現れることが示された。

【 1】



(a)



(b)

## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
 C 0 9 K 3/30 (2006.01) C 0 9 K 3/30 E

- (72)発明者 今井 洋子  
 神奈川県横浜市神奈川区六角橋3丁目27番1号 学校法人神奈川大学内
- (72)発明者 小見 宏幸  
 群馬県渋川市赤城町長井小川田6-5 小池化学株式会社赤城工場内
- (72)発明者 高 田 健太  
 群馬県渋川市赤城町長井小川田6-5 小池化学株式会社赤城工場内
- (72)発明者 山元 薫  
 群馬県渋川市赤城町長井小川田6-5 小池化学株式会社赤城工場内
- (72)発明者 大平 哲也  
 群馬県渋川市赤城町長井小川田6-5 小池化学株式会社赤城工場内
- (72)発明者 英木 渚  
 群馬県渋川市赤城町長井小川田6-5 小池化学株式会社赤城工場内

審査官 横山 敏志

- (56)参考文献 特開2006-239666(JP,A)  
 特開平06-329532(JP,A)  
 特開2008-031098(JP,A)  
 特開2009-286769(JP,A)  
 特開2000-319643(JP,A)  
 特開2013-194000(JP,A)  
 特開2004-256486(JP,A)  
 特開平06-271422(JP,A)  
 特開2010-110685(JP,A)  
 国際公開第1999/025310(WO,A1)  
 国際公開第2010/064678(WO,A1)  
 特開昭54-079181(JP,A)  
 特開昭54-016082(JP,A)  
 Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, 1996年, Vol.109  
 , pp.209-216

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 1 K 9 / 0 0 - 9 / 7 2  
 A 6 1 K 4 7 / 0 0 - 4 7 / 6 9  
 A 6 1 K 8 / 0 0 - 8 / 9 9  
 C 0 9 K 3 / 3 0  
 C A p l u s / R E G I S T R Y / M E D L I N E / E M B A S E / B I O S I S ( S T N )  
 J S T P l u s / J M E D P l u s / J S T 7 5 8 0 ( J D r e a m I I I )  
 S c i e n c e D i r e c t