

(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
2021年1月28日(28.01.2021)



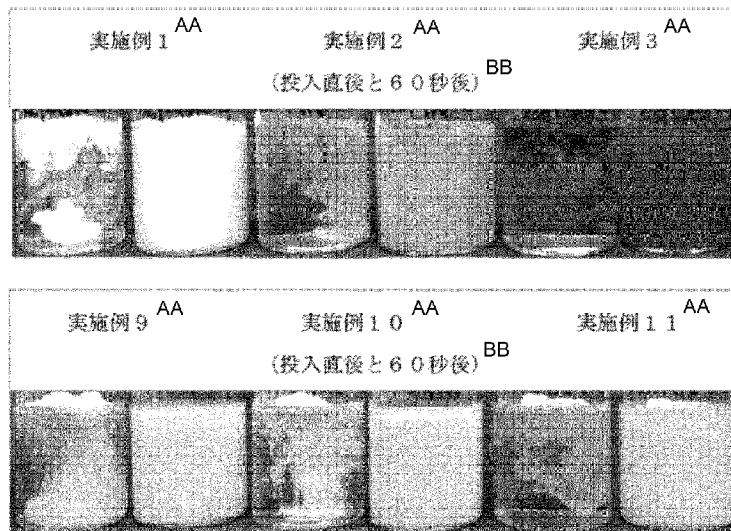
(10) 国際公開番号
WO 2021/014656 A1

- (51) 国際特許分類:
A61K 8/86 (2006.01) *A61Q 1/10* (2006.01)
A61K 8/19 (2006.01) *A61Q 1/12* (2006.01)
A61K 8/45 (2006.01) *A61Q 5/00* (2006.01)
A61K 8/89 (2006.01) *A61Q 19/02* (2006.01)
A61Q 1/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/029295
- (22) 国際出願日: 2019年7月25日(25.07.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 三好化成株式会社 (**MIYOSHI KASEI, INC.**) [JP/JP]; 〒1020073 東京都千代田区九段北4丁目3番地14号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 長谷川 幸夫 (**HASEGAWA, Yukio**); 〒1020073 東京都千代田区九段北4丁目3番地14号 三好化成株式会社 研究開発部内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 加藤 朝道 (**KATO, Asamichi**); 〒2220033 神奈川県横浜市港北区新横浜2丁目17番19号 加藤内外特許事務所内 Kanagawa (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: HYDROPHILIZED INORGANIC POWDER AND COSMETIC PREPARATION CONTAINING SAID HYDROPHILIZED INORGANIC POWDER

(54) 発明の名称: 親水化無機粉体及び当該親水化無機粉体を配合した化粧品

[図1]



AA Example
 BB (Immediately after injection and at 60 seconds after injection)

(57) Abstract: The present invention provides: a hydrophilized inorganic powder which exhibits excellent autodispersibility in water and an aqueous solvent by using a hydrophilic surfactant and a lipophilic surfactant in combination, said autodispersibility having not been achieved in the past; and a cosmetic preparation which contains the hydrophilized inorganic powder. The present invention provides a hydrophilized inorganic powder which exhibits autodispersibility in water and an aqueous solvent, and which comprises an inorganic powder that serves as a base material, a hydrophobic



WO 2021/014656 A1

MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

film that covers the surface of the inorganic powder, and a hydrophilic film that covers the hydrophobic film. With respect to this hydrophilized inorganic powder, the composition of the hydrophilic film contains both a hydrophilic surfactant and a lipophilic surfactant; and each of the hydrophilic surfactant and the lipophilic surfactant has a branched alkyl moiety in each molecule.

(57) 要約: 親水性界面活性剤と親油性界面活性剤を併用処理することで従来成し得なかった水や水系溶媒への自己分散性に優れた親水化無機粉体及び当該親水化無機粉体を配合した化粧料を提供する。基材としての無機粉体と、当該無機粉体の表面を覆う疎水性被膜と、当該疎水性被膜を覆う親水性被膜とを有し、親水性被膜の組成が、親水性界面活性剤及び親油性界面活性剤の両方を含み、親水性界面活性剤及び親油性界面活性剤の各々が、分岐アルキル部分を分子中に含み、水や水系溶媒への自己分散性を有する親水化無機粉体が提供される。

明 細 書

発明の名称：

親水化無機粉体及び当該親水化無機粉体を配合した化粧品

技術分野

[0001] 本発明は、親水化無機粉体及び当該親水化無機粉体を配合した化粧品に関する。

背景技術

[0002] 化粧品には、酸化亜鉛、酸化チタンなどを基材とした顔料や紫外線散乱剤が配合される。この顔料や紫外線散乱剤を乳化系化粧料の水層に配合したいという要望があるが、酸化亜鉛、酸化チタンそのものでは強い凝集性を示し、粉っぽい感触や皮膚に対する物理的な刺激を有するため一般的には表面処理がなされる。

[0003] 水層に配合したいという要望に鑑みれば、酸化亜鉛の表面を親水化処理剤（例えばシリカ）で被覆することが考えられるが、シリカの表面被膜を有する酸化亜鉛は化粧品に配合される酸やアルカリに溶解して亜鉛イオンが溶出する（引用文献1参照）。そのため、引用文献1では、酸化亜鉛の表面に、まず疎水化処理剤（オクチルトリエトキシシラン）によって疎水性第1被膜を形成し、次に界面活性剤（乳化剤：PEG-11メチルエーテルジメチコン）によって親水性第2被膜を形成している（引用文献1参照）。同様の技術として、引用文献2には、二酸化チタンをまずステアリン酸ナトリウムを用いて疎水化処理し、次にイソデシルアルコール6-エトキシレート及びセチルアルコール10-エトキシレートを用いて親水化処理する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2016-222589号

特許文献2：特許第4157039号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 以下の分析は、本発明の観点からなされたものである。なお、上記先行技術文献の各開示を、本書に引用をもって繰り込むものとする。

[0006] 引用文献 1、2 に開示されるように、疎水化処理剤と親水化処理剤の組み合わせは多種多様に選択され得るが、それらの組み合わせによっては所望の性質を達成できないという問題がある。ここで、引用文献 2 に開示されるように 2 種類の親水化処理剤を併用することによって単一の親水化処理剤では達成し得なかった性質を獲得することが考えられるが、親水化処理剤の組み合わせを選択する上での指標となる知見は存在しない。

[0007] そこで、本発明では、2 種類の親水化処理剤を併用することによって単一の親水化処理剤では達成し得なかった性質を獲得した親水化無機粉体及び当該親水化無機粉体を配合した化粧料の提供に寄与する技術を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の第 1 の視点によれば、

基材としての無機粉体と、当該無機粉体の表面を覆う疎水性被膜と、当該疎水性被膜を覆う親水性被膜とを有し、

前記親水性被膜の組成が、親水性界面活性剤及び親油性界面活性剤の両方を含み、

前記親水性界面活性剤及び前記親油性界面活性剤の各々が、分岐アルキル部分を分子中に含み、水または水系溶媒中に自己分散性を有する親水化無機粉体が提供される。

[0009] 第 1 の視点において、

親水性被膜は非イオン性界面活性剤であり、親水性界面活性剤は、C 12 ~ 20 の分岐アルキル部分を分子中に含み、

親油性界面活性剤は、C 16 ~ 30 の分岐アルキル部分を分子中に含むことが好ましい。

[0010] 第1の視点において、
親水性界面活性剤が、下記グループAの中から選択される1以上であり、
親油性界面活性剤が、下記グループBの中から選択される1以上であるこ
とが好ましい、

グループA

ポリオキシエチレン（10）イソステアリルエーテル、
ポリオキシエチレン（20）トリイソステアリン酸グリセリル、
ポリオキシエチレン（12）イソステアレート、
ポリオキシエチレン（8）イソステアリン酸グリセリル、
ポリオキシエチレン（10）イソセチルエーテル、
ポリオキシエチレン（5）イソステアリルエーテル、

グループB

ポリグリセリル（2）ジイソステアレート
セスキイソステアリン酸ソルビタン
ポリオキシエチレン（5）フィトステロール。

[0011] 第1の視点において、
親水性界面活性剤が、ポリオキシエチレン（10）イソステアリルエーテ
ルであることが好ましい。

[0012] 第1の視点において、
疎水性被膜の組成が、ジメチルポリシロキサン、ココイルグルタミン酸2
ナトリウム、メチルヒドロジェンポリシロキサン、ステアリン酸、シリコ
ーン、セバシン酸モノイソステアリル、の中から選択される1以上であるこ
とが好ましい。

[0013] 本発明の第2の視点によれば、親水化無機粉体を配合した化粧料が提供さ
れる。

発明の効果

[0014] 本発明の各視点によれば、2種類の親水化処理剤を併用することによって
単一の親水化処理剤では達成し得なかった性質を獲得した親水化無機粉体及

び当該親水化無機粉体を配合した化粧料の提供に寄与する技術を提供される。なお、自己分散性を有する親水化無機粉体は、化粧料用粉体、粉状化粧料用基材などとも称されうる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]図1は、親水性および自己拡散性の評価結果の一例を示す。

発明を実施するための形態

[0016] まず、本願で使用する用語について説明する。

[0017] [無機粉体]

無機粉体は、親水化無機粉体の基体となる粉体であり、Ti、Zn、Si、Al、Fe、Mg、Ceの少なくとも一つを含む金属酸化物または金属水酸化物の粒子よりなる粉体が好ましい。具体的には、酸化チタン、酸化亜鉛、シリカ、酸化アルミニウム、酸化鉄、水酸化鉄、酸化マグネシウム、酸化セリウム等が挙げられる。これらの無機酸化物粉体粒子に他の酸化物や水酸化物が被覆されていても構わない。

[0018] なお、本発明において無機粉体は、通常の化粧料に用いられるものであれば特に制限されない。すなわち、無機粉体には、セリサイト、天然マイカ、焼成マイカ、合成マイカ、合成セリサイト、アルミナ、マイカ、タルク、カオリン、ベントナイト、ス멕タイト、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、ケイ酸マグネシウム、ケイ酸アルミニウム、リン酸カルシウム、無水ケイ酸、酸化マグネシウム、硫酸バリウム、メタケイ酸アルミン酸マグネシウム、酸化鉄、酸化クロム、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化セリウム、酸化アルミニウム、酸化マグネシウム、紺青、群青、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、リン酸カルシウム、水酸化アルミニウム、硫酸マグネシウム、ケイ酸、ケイ酸アルミニウムマグネシウム、ケイ酸カルシウム、ケイ酸バリウム、ケイ酸ストロンチウム、炭化ケイ素、タングステン酸金属塩、アルミン酸マグネシウム、メタケイ酸アルミン酸マグネシウム、クロルヒドロキシアルミニウム、クレー、ゼオライト、ヒドロキシアパタイト、セラミックパウダー、窒化アルミニウム、シリコンカーバイド、チタン酸コバルト、リチウムコ

バルトチタネート、アルミン酸コバルト、無機青色系顔料、低次酸化チタン、微粒子酸化チタン、バタフライ状硫酸バリウム、花びら状酸化亜鉛、六角板状酸化亜鉛、テトラポット状酸化亜鉛、微粒子酸化亜鉛、酸化チタン被覆雲母、酸化チタン被覆マイカ、酸化チタン被覆シリカ、酸化チタン被覆合成マイカ、酸化チタン被覆タルク、魚鱗箔、酸化チタン被覆着色雲母、酸化チタン被覆ホウケイ酸（ナトリウム／カルシウム）、酸化チタン被覆ホウケイ酸（カルシウム／アルミニウム）、ベンガラ被覆雲母、ベンガラ被覆雲母チタン、ベンガラ・黒酸化鉄被覆雲母チタン、カルミン被覆雲母チタン、カルミン・コンジョウ被覆雲母チタン、マンゴバイオレット、コバルトバイオレット、ガラスファイバー、アルミナ繊維等も含まれる。

[0019] [疎水性被膜、疎水性無機粉体]

疎水性被膜とは、粉体の表面を覆う疎水性の被膜（疎水性第1被膜とも称される）を意味し、本願では疎水性被膜で覆われた無機粉体を疎水性無機粉体と称する。ここで、疎水性被膜は、有機表面処理剤で形成されるため、疎水性被膜の組成は有機表面処理剤であると言える。

[0020] 疎水性とは、例えば、200ccガラスビーカーに100ccの精製水を入れ、そこにスパーテルに採った粉体0.2gを水面より2cmの高さから水面に投下し、1秒間に2回の速度でスパーテルを使用して50回攪拌した後、30秒間静置した際に、粉体粒子が水層に移行せず浮遊している性質を意味する。

[0021] [有機表面処理剤]

有機表面処理剤とは、無機粉体の表面を被覆して疎水性にするための有機処理剤であり、疎水化処理剤とも称される。有機表面処理剤としては、シリコン化合物、アルキルシラン、アルキルチタネート、ポリオレフィン、アシル化アミノ酸、脂肪酸、レシチン、エステル油、フラクトオリゴ糖、アクリルポリマー、ウレタンポリマーから選ばれる1種以上の化合物が挙げられる。

[0022] シリコン化合物としては、メチルヒドロジェンポリシロキサン（信越

化学工業社：KF99PやKF9901、X-24-9171、X-24-9221等）、ジメチコノール、片末端アルコキシシリルジメチルポリシロキサン、トリメチルシロキシケイ酸、テトラヒドロテトラメチルシクロテトラシロキサン等の環状メチルヒドロジェンシリコーン、アクリルシリコーン、シリコーンアクリル、アミノ変性シリコーン、カルボキシ変性シリコーン、リン酸変性シリコーン等も使用できる。その他としては、信越化学工業社より市販されているものとしてはKF-9908（トリエトキシシリルエチルポリジメチルシロキシエチルジメチコン）やKF-9909（トリエトキシシリルエチルポリジメチルシロキシエチルヘキシルジメチコン）等も使用できる。代表的なシリコーン化合物としては、ヒドロゲンジメチコン、ジメチルポリシロキサン、メチルヒドロジェンポリシロキサンなどが挙げられる。

[0023] アルキルシランとしては、アルキルアルコキシシランが挙げられる。アルキル鎖の長さとして、炭素数で1～18が挙げられ、具体的にはメチルトリエトキシシラン、オクチルトリエトキシシランやオクタデシルトリエトキシシラン、アミノプロピルトリエトキシシラン等が挙げられる。

[0024] アルキルチタネート（有機チタネート）としては、 $Ti(OR_1)_4$ 構造を基本骨格とするものが挙げられ、ここで R_1 は互いに独立していてアルキル基または有機カルボニル基である。一般的に入手可能なものとしてはイソプロピルトリイソステアロイルチタネート（プレナクトTTS；味の素ファインテクノ社）などが挙げられる。

[0025] ポリオレフィンとしては、ポリエチレン、ポリプロピレンなどの分子中にカルボキシル基を少なくとも1個有するポリオレフィン樹脂を挙げることができる。例えば、特開昭63-179972号公報に記載の分子量500～40000で融点が40℃以上の低分子ポリエチレンや、ポリプロピレンを酸化して得られる酸化ポリエチレン、マレイン化ポリエチレン、酸化ポリプロピレン等が挙げられる。

[0026] アシル化アミノ酸としては、炭素数12以上18以下である飽和脂肪酸と

アミノ酸のアシル化化合物が挙げられる。ここでアミノ酸は、アスパラギン酸、グルタミン酸、アラニン、グリシン、サルコシン、プロリン、ヒドロキシプロリンを含む。また、アシル化アミノ酸としては小麦やえんどう豆等の植物由来のペプチドやシルクペプチド、動物由来のペプチド等の全加水分解物も含む。アミノ酸のカルボキシル基は遊離体、又はK、Na、Fe、Zn、Ca、Mg、Al、Zr、Ti等の塩になっているものでも構わない。例えば、ステアロイルグルタミン酸2ナトリウムによって例示される。

[0027] 具体的には、味の素社より市販されているアミソフトCS-11、CS-22、MS-11、HS-11P、HS-21P等、川研ファインケミカル社より市販されているソイボンSLP、ソイボンSCA、アラノンAMP、フランスSEPPIC社より市販されているSEPI LIFT DPHP等、日光ケミカル社より市販されているサルコシネートMN等を挙げることができる。これらのアシル化アミノ酸は脂肪酸との組成物の形態でもよい。アシル化リポアミノ酸組成物としては、SEPPIC社より市販されているSEPI FEEL ONE（パルミトイルプロリン、パルミトイルサルコシン、パルミトイルグルタミン酸、パルミチン酸の4成分よりなる組成物）が挙げられる。

[0028] 脂肪酸としては、炭素数が12～22までの直鎖状又は分岐型の飽和又は不飽和脂肪酸が挙げられる。例えば、ラウリル酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸、リノール酸、パルミトレイン酸、ベヘン酸、リグノセリン酸、2-エチルヘキサン酸、イソトリデカン酸、イソミリスチン酸、イソパルミチン酸、イソステアリン酸、イソベヘン酸等の脂肪酸、あるいはそのCa、Mg、Zn、Zr、Al、Ti等の金属塩によって例示される。

[0029] レシチンとしては、卵黄、大豆、コーン、菜種、ひまわり等から抽出された天然のレシチンが挙げられるとともに、合成レシチンを水素添加したもので、ヨウ素価が15以下の水添レシチンであり、リン酸基を有するグリセライドが挙げられる。塩の形態にあるものとしては、Al、Mg、Ca、Zn

、Zr、Ti等の水不溶性水添レシチン金属塩等が挙げられる。

[0030] エステル油としては、炭素数1～36の1種又は2種以上のアルコールと、炭素数1～36の1種又は2種以上のカルボン酸とを反応させて得ることができる、総炭素数16以上のエステル化合物を含む。ここで、酸価15以上である化合物が好適である。具体的には、日清オイリオグループ社のサラコスMIS（セバシン酸イソステアリル）、サラコスMOD（アゼライン酸オクチドデカノール）、サラコス1A（アジピン酸オクチドデカノール）、サラコスHD（ダイマー酸オクチドデカノール）等が挙げられる。

[0031] デキストリン脂肪酸エステル、フラクトオリゴ糖エステルは、デキストリンやフラクトオリゴ糖と脂肪酸とで構成されるエステル、又はその誘導体であり、例えば、千葉製粉社より市販されているレオパールKL、レオパールMKL、レオパールTT、レオパールKE、レオパールTL、レオパールISK等によって例示される。

[0032] アクリルポリマーは、アクリル酸またはメタクリル酸からなるモノマー1種以上とアクリル酸アルキルの共重合体であり、例えば、INC1名として（アクリレーツ／アクリル酸アルキル（C10-30））クロスポリマー、（アクリレーツ／メタクリル酸ベヘネス-25）コポリマー、（アクリレーツ／メタクリル酸ステアレス-20）クロスポリマー等によって例示される。

[0033] ポリウレタンポリマーは、ポリウレタン骨格の親水基部を有し、分子中に疎水性部分をもつポリマーであり、例えば、INC1名で（PEG-240／デシルテトラデセス-20／HDI）コポリマー（アデカノールGT-700：ADEKA社）やビスステアリルPEG／PPG-8／6（SMDI／PEG-400）コポリマー（アクベック HUC2002：住友精化社）等によって例示される。

[0034] [疎水性無機粉体（まとめ）]

上記のように、疎水性無機粉体は、基体としての無機粉体の種類と、有機表面処理剤（単数又は複数）の種類との組み合わせによって多種多様に調製

され得るが、表面を有機表面処理剤で被覆して疎水性にした無機粉体であれば良い。本願において詳述する疎水性無機粉体は以下に列挙するものであり、いずれも一般的に入手可能である。

ジメチルポリシロキサン処理疎水性顔料級酸化チタン（商品名：S A - T S R - 1 0；三好化成株式会社）

ジメチルポリシロキサン処理疎水性黄酸化鉄（商品名：S A - Y H P - 1 0；三好化成株式会社）

ジメチルポリシロキサン処理疎水性赤酸化鉄（商品名：S A - R H P - 1 0；三好化成株式会社）

ジメチルポリシロキサン処理疎水性黒酸化鉄（商品名：S A - B H P - 1 0；三好化成株式会社）

ココイルグルタミン酸2ナトリウム処理疎水性顔料級酸化チタン（商品名：C A I - T S R - 1 0；三好化成株式会社）

ココイルグルタミン酸2ナトリウム処理疎水性黄酸化鉄（商品名：C A I - Y H P - 1 0；三好化成株式会社）

ココイルグルタミン酸2ナトリウム処理疎水性赤酸化鉄（商品名：C A I - R H P - 1 0；三好化成株式会社）

ココイルグルタミン酸2ナトリウム処理疎水性黒酸化鉄（商品名：C A I - B H P - 1 0；三好化成株式会社）

メチルヒドロジェンポリシロキサン処理疎水性微粒子酸化チタン（商品名：S I - U T - A 5 5；三好化成株式会社）

ステアロイルグルタミン酸2ナトリウム処理疎水性微粒子酸化亜鉛（商品名：N A I - Z - 3 0 0；三好化成株式会社）

ステアリン酸処理疎水性微粒子酸化チタン（商品名：M T - 1 0 0 Z；テイカ社）

シリコーン処理疎水性顔料級酸化亜鉛（商品名：M Z Y - 5 0 5 S；テイカ社）

ジメチルポリシロキサン処理疎水性シリカビーズ（商品名：S A - S B - 1

50 ; 三好化成株式会社)

セバシン酸モノイソステアリル処理疎水性パール顔料 (商品名 : HS-ティミロンスーパーシルクMP-1005 ; 三好化成株式会社)

ジメチコン処理疎水性微細酸化亜鉛 (商品名 : SA-微細酸化亜鉛 ; 三好化成株式会社)

ジメチコン処理タルク (商品名 : SA-タルクJA-46R ; 三好化成株式会社)

なお、疎水性無機粉体は、それ自体が一般的に入手可能であるため疎水化処理についての詳細を割愛するが、例えばWO2014/102862号公報を参照して調製することができる。ここで、水中への自己分散性をより高めるには疎水性無機粉体の製造時にできるだけ一次粒子に近い状態で粒子表面が均一になるように疎水化処理することが好ましい。

[0035] [親水性被膜としての非イオン性界面活性剤]

親水性被膜とは、粉体の表面を覆う親水性の被膜を意味し、本願では、疎水性無機粉体の表面を覆う親水性の被膜 (親水性第2被膜とも称される) を意味する。親水性被膜で覆われた疎水性無機粉体を親水化無機粉体と称する。ここで、親水性被膜は、親水性界面活性剤及び親油性界面活性剤を併用して形成されるため、親水性被膜の組成は親水性界面活性剤及び親油性界面活性剤であると言える。本願の親水性無機粉体はこの親水性被膜としての非イオン性界面活性剤が水または水系溶媒への自己分散性のキー成分である。

[0036] [非イオン性界面活性剤]

非イオン性界面活性剤 (ノニオン界面活性剤とも称され得る) とは、水中でイオン化しない界面活性剤を意味する。基本的には、非イオン性界面活性剤は、親水性部分と分岐アルキル部分とがエーテル結合又はエステル結合した構造を有する界面活性剤を意味し、本願では親水性界面活性剤及び親油性界面活性剤を含む。なお、親水性部分と分岐アルキル部分とがエーテル結合又はエステル結合した構造がポリオキシエチレングリセリンによって連結したグリセリン結合体 (グリセリド) も非イオン性界面活性剤に含まれる。

[0037] [親水性部分]

親水性部分とは、酸化エチレンがポリマー化（重合）した構造（つまりポリオキシエチレン構造）、又は、グリセリンがポリマー化した構造（つまりポリグリセリン構造）を有する部分を意味する。具体的には、ポリオキシエチレン構造は、 $H - (OCH_2CH_2)_n -$ と表記され得る構造であり、簡略的に「POE」と記載される場合がある。また、ポリエチレングリコールとも称され、「PEG」と記載される場合がある。また、ポリグリセリン構造は、 $H - (OCH_2CHOHCH_2)_n -$ と表記され得る構造であり、簡略的に「PG」と記載される場合がある。なお上記式においてnは酸化エチレン又はグリセリンの重合度を示し、一般的には付加モル数とも称される。例えば、付加モル数が10のポリオキシエチレン構造はPOE(10)と表記され得る。なお、付加モル数は平均値やピーク値であり、例えばPOE(10)にはPOE(9)やPOE(11)などが混在し得る。また、付加モル数が5のポリグリセリン構造はPG(5)と表記され得る。

[0038] [分岐アルキル部分（疎水性部分）]

分岐アルキル部分とは、分岐型高級アルコール又は分岐型高級脂肪酸に由来する部分を意味し、疎水性部分とも称され得る。分岐型高級アルコールに由来する分岐型アルキル部分は、親水性部分とエーテル結合しているものは、 $-O(CH_2)_mH$ と表記され得る構造を有する。また、分岐型脂肪酸に由来する分岐型アルキル部分は、親水性部分とエステル結合しているものは、 $-OCO(CH_2)_{m-1}H$ と表記され得る構造を有する。なお上記式におけるmは、分岐型アルキル部分の炭素数に相当する。なお、炭素数も平均値やピーク値である。また分岐型アルキル部分の炭素数は例えば(C₁₈)のようにも記載され得る。

[0039] 本発明の親水性被膜である非イオン性界面活性剤の疎水性部分は分岐型高級アルコールまたは分岐型高級脂肪酸である。本願において、分岐型構造にはモノメチルタイプ、ジメチルタイプ、多分岐タイプに分類されるが疎水性無機粉体に自己分散性を与えるに十分な分岐型構造であれば分岐型のタイプ

は問わない。

[0040] [親水性界面活性剤]

親水性界面活性剤とは、炭素数が12～20の分岐型アルキル部分を分子中に含む親水性の非イオン性界面活性剤である。親水性界面活性剤としてはエステルタイプにはポリオキシエチレン分岐型高級脂肪酸モノエステル、ポリオキシエチレンソルビタン分岐型高級脂肪酸エステル、ポリオキシエチレングリセリン分岐型高級脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンエリスリトール分岐型高級脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンシヨ糖分岐型高級脂肪酸エステル、ポリオキシエチレン分岐型高級脂肪酸硬化ひまし油エステル、ポリグリセリン分岐型高級脂肪酸エステル等が挙げられる。エーテルタイプとしてはポリオキシエチレン分岐型高級アルコールエーテル、ポリグリセリン分岐型高級アルコールエーテル等が挙げられる。

[0041] 親水性界面活性剤の分岐型アルキルアルコールとしては、イソドデカノール、イソミリスチルアルコール、イソセチルアルコール、イソステアリルアルコール、イソエイコサノール等が挙げられる。分岐型脂肪酸としては、イソドデカン酸、イソミリスチン酸、イソパルミチン酸、イソステアリン酸、イソエイコ酸等が挙げられる。

[0042] 一般に入手可能な親水性界面活性剤としては、具体的には、日油社のノニオンIST-221（ポリオキシエチレン-20イソステアリン酸ソルビタン：HLB15.7）、ユニオックスGT-20IS（ポリオキシエチレン-20トリイソステアリン酸グリセリル：HLB10.4）、ユニオックスGT-30IS（ポリオキシエチレン-30トリイソステアリン酸グリセリル：HLB12.3）、ユニオックスGM-81S（ポリオキシエチレン-8トリイソステアリン酸グリセリル：HLB12.0）、ノニオンIS-4（ポリオキシエチレン-8イソステアレート：HLB11.6）、ノニオンIS-6（ポリオキシエチレン-12イソステアレート：HLB13.7）、日光ケミカル社のデカグリン1-ISV（ポリグリセリル-10モノイソステアレート：HLB12.0）、日油社のノニオンIS-205（ポリオ

キシエチレン (5) イソステアリルエーテル : HLB 9.0)、ノニオン I S-210 (ポリオキシエチレン-10 イソステアリルエーテル : HLB 12.4)、ノニオン I S-215 (ポリオキシエチレン-15 イソステアリルエーテル : HLB 14.2)、ノニオン I S-220 (ポリオキシエチレン-20 イソステアリルエーテル : HLB 15.3)、ノニオン OD-220 (ポリオキシエチレン-20 オクチルドデカノールエーテル : HLB 14.9) 等が挙げられる。日本エマルジョン社の EMAL EX 1605 (ポリオキシエチレン-5 イソセチルエーテル : HLB 9.5)、EMAL EX 1610 (ポリオキシエチレン-10 イソセチルエーテル : HLB 12.9)、EMAL EX 1615 (ポリオキシエチレン-15 イソセチルエーテル : HLB 14.6) EMAL EX 1805 (ポリオキシエチレン (5) イソステアリルエーテル : HLB 9.0) EMAL EX 1810 (ポリオキシエチレン-10 イソステアリルエーテル : HLB 12.4)、EMAL EX 1815 (ポリオキシエチレン-15 イソステアリルエーテル : HLB 14.2)、EMAL EX OD-20 (ポリオキシエチレン-20 オクチルドデシルエーテル : HLB 14.9) 等が挙げられる。

[0043] 非イオン性界面活性剤の耐加水分解性や親水化無機粉体の水系溶媒への分散性と経時安定性等を考慮すると POE 分岐型高級アルコールのモノエーテルタイプを使用するのが好ましい。

[0044] [親油性界面活性剤]

親油性界面活性剤とは、炭素数が 16~30 の型分岐型アルキル部分を分子中に含む親油性の非イオン性界面活性剤である。親油性界面活性剤としてはエステルタイプにはポリオキシエチレン分岐型高級脂肪酸モノエステル、ポリオキシエチレン分岐型高級脂肪酸ソルビタンエステル、ポリオキシエチレン分岐型高級脂肪酸グリセリンエステル、ポリオキシエチレン分岐型高級脂肪酸エリスリトールエステル、ポリオキシエチレン分岐型高級脂肪酸ショ糖エステル、ポリオキシエチレン分岐型高級脂肪酸硬化ひまし油エステル、ポリグリセリン分岐型高級脂肪酸エステル等が挙げられる。エーテルタイプ

としてはポリオキシエチレン分岐型高級アルコールエーテルやポリグリセリン分岐型高級アルコールエーテル等が挙げられる。

[0045] 親油性界面活性剤の分岐型アルキルアルコールとしては、イソパルミチルアルコール、イソステアリルアルコール、イソエイコサノール、コレステロール、フィトステロール等が挙げられ、分岐型脂肪酸としては、イソパルミチン酸、イソステアリン酸、イソエイコ酸等が挙げられる。

[0046] 具体的には、親油性界面活性剤は、日油社のノニオン I S - 2 0 2 (ポリオキシエチレン-2 イソステアリルエーテル: H L B 4. 9)、日本エマルジョン社の E M A L E X D I S G - 2 E X (ポリグリセリル-2 ジイソステアレート: H L B 4. 9)、E M A L E X P S - 5 (ポリオキシエチレン-5 フィトステロール: H L B 7. 0)、日光ケミカル社の N I K K O L S S - 1 5 V (セスキイソステアリン酸ソルビタン: H L B 4. 2) 等が挙げられる。

[0047] [H L B]

H L B (Hydrophilic-Lipophilic Balance) とは、界面活性剤の水と油への親和性の程度を表す値である。H L B は、本願では下記に示す式により算出される。

$$H L B = (\text{界面活性剤中の親水性部分 (P O E または P G) の分子量} / \text{界面活性剤の分子量}) \times 2 0$$

[0048] [親水化無機粉体]

親水化無機粉体とは、基材としての無機粉体と、無機粉体の表面を覆う疎水性被膜と、疎水性被膜を覆う親水性被膜とを有する粉体を意味する。すなわち、無機粉体を出発物質として考えると、まず無機粉体の表面を有機表面処理剤で被覆して疎水性無機粉体にした後に、更に非イオン性界面活性剤で被覆 (すなわち親水化処理) して親水化無機粉体にしており、有機表面処理剤による疎水性の被膜と非イオン性界面活性剤による親水性の被膜の二重被覆を有することになる。

[0049] 親水化処理の方法は特に限定されず、本願では、親水性界面活性剤及び親

油性界面活性剤を併用しつつ、疎水性無機粉体と接触した状態で混合すれば調製可能である。ここで、親水性界面活性剤及び親油性界面活性剤を先に混合させて混合界面活性剤を調製する調製方法や、親水性界面活性剤と疎水性無機粉体とを先に混合しつつ親油性界面活性剤を徐添する調製方法が考えられるが、最終的に得られる親水化無機粉体が所望の親水性、自己分散性を達成できれば如何なる調製方法であっても採用することができる。混合方法も特に限定されず均一に処理できる混合機を採用すればよい。例えば、ヘンシルミキサー、リボンブレンダー、ニーダー、エクストルーダー、ディスパーミキサー、ホモミキサー、ビーズミル等が挙げられる。混合した後、熱風乾燥機やスプレードライヤー、フラッシュドライヤー、コニカルドライヤー等で乾燥して粉末を得ることができる。

[0050] 親水性界面活性剤 (A) と親油性界面活性剤 (B) の配合比率は、 $(A) / (B) = 100.0 / 0.05 \sim 100 / 40.0$ (wt%) である。好ましくは、 $100.0 / 0.1 \sim 100 / 35.0$ (wt%) である。より好ましくは、 $100.0 / 0.1 \sim 100 / 30.0$ (wt%) である。親油性界面活性剤の量が 0.05 より少ないと水系溶媒中への分散性が低下する傾向にあり、40 より多いと親水化処理しても親水性が得られない傾向にある。

[0051] 親水性界面活性剤 (A) と親油性界面活性剤 (B) の総量 (A+B) と疎水性無機粉体 (C) の配合比率は、 $(A+B) / (C) = 0.1 / 99.9 \sim 20.0 / 80.0$ (wt%) である。好ましくは、 $0.1 / 99.9 \sim 15.0 / 85.0$ (wt%) より好ましくは、 $0.1 / 99.9 \sim 10.0 / 10.0$ (wt%) である。界面活性剤は肌への刺激性の観点から出来るだけ少ない配合量が好ましい。

[0052] [水および水系溶媒]

本願の親水化無機粉体は水への自己分散性を有する。本願で言う水とはイオン交換水や蒸留水等を言う。化粧品に配合する水は防腐や殺菌のされた水が使用される。本願の水系溶媒とは他の成分として水溶性のアルコールを含

有した液を言う。

- [0053] 例えば、エタノール、多価アルコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、1,3ブチレングリコール、ポリエチレングリコール、グリセリン、ジグリセリン、ポリグリセリン、ヘキシルグリセリン、シクロヘキシルグリセリン、トリメチロールプロパン、キシリトール、エリスリトール、トレハロース、ソルビトール等のアルコール類が挙げられる。水とアルコールの配合比率は水／アルコール＝100／0～50／50（wt％）であるが、アルコールの配合比率は親水化無機粉体の自己分散性の観点で低い程好ましい。
- [0054] また、化粧料の製造に於ける中間原料として親水性無機粉体を高濃度に配合した水分散組成物が考えられる。この水分散組成物とは水と親水化無機粉体を主成分として分散した組成物であり流動する液状のものから粒状のものまで可能である。この分散組成物を製造する工程で分散機を使用することで親水化無機粉体の分散状態を調整できる事と化粧料に配合する際に粉体粒子の飛散が防止できる等使用適性のメリットがある。
- [0055] この水分散組成物にはその他成分として、界面活性剤、保湿剤、紫外線吸収剤、防腐剤、酸化防止剤、皮膜形成剤、増粘剤、染料、顔料、各種薬剤、香料等を適宜配合することができる。
- [0056] 界面活性剤は、非イオン性界面活性剤、特にポリオキシエチレン（10）イソステアリルエーテルを含むこともできるが、親水化無機粉体を調製する時点で使用するもの（本発明の用途のもの）と明確に区別される。
- [0057] 前記増粘剤は、水分散組成物中の親水化無機粉体を長期間に渡って安定に分散させる、言い換えると貯蔵安定性を確保する目的で添加され得る。すなわち、無機粉体の種類などに依存して親水化無機粉体と水または水系溶媒の比重差によっては親水化無機粉体が浮遊、沈降したり離液が起こり得る。ここで、水または水系溶媒に増粘剤を添加すれば親水化無機粉体の浮遊、沈降を抑えることができる。
- [0058] 増粘剤としては、ヒアルロン酸ナトリウム、カチオン化ヒアルロン酸ナト

リウム、アクリロイルジメチルタウリンとその塩を構成単位とする重合体および共重合体、ポリビニルピロリドン等が挙げられる。具体的には、例えば、（アクリル酸Na／アクリロイルジメチルタウリン／ジメチルアクリルアミド）クロスポリマー（商品名：SEPIMAX ZEN；成和化成社）やポリアクリレートクロスポリマー6（商品名：SEPINOV P88；成和化成社）、（アクリル酸ヒドロキシエチル／アクリロイルジメチルタウリンNa）コポリマー（商品名：SEPINOV EMT 10；成和化成社）、ポリビニルピロリドン（商品名：ルビスコールK17、ルビスコールK30、ルビスコールK90；BASFジャパン社）、（PEG-240／デシルテトラデセス-20／HDI）コポリマー／ラウリン酸K／BG／水の混合物（アデカノールGT-730；ADEKA社）、ポリウレタン-59／BG／水の混合物（アデカノールGT-930；ADEKA社）、トリデセス-6（Avalure Flex-6 CC Polymer；ルーブリゾル社）、キサンタンガム（ケルトロールCG-T；三晶社）、ジェランガム（ケルコゲル、ケルコゲルHM；DSP五協フード&ケミカル社）、ケイ酸（Na／Mg）（商品名：OVELER（大阪ガスケミカル社））、ベントナイト（商品名：OVELBR（大阪ガスケミカル社））等が挙げられる。

[0059] [化粧品]

化粧品は、メイクアップ化粧品、スキンケア化粧品、頭髪化粧品等を含む。メイクアップ化粧品としては、化粧下地、おしろい（水系、油系）、パウダーファンデーション、リキッドファンデーション、W/O型乳化ファンデーション、油性ファンデーション、油性固形ファンデーション、スティックファンデーション、プレストパウダー、フェイスパウダー、白粉、口紅、口紅オーバーコート、リップグロス、コンシーラー、頬紅、アイシャドウ（水系、油系）、アイブロウ、アイライナー、マスカラ、水性ネイルエナメル、油性ネイルエナメル、乳化型ネイルエナメル、エナメルトップコート、エナメルベースコート等が挙げられる。スキンケア化粧品としては、エモリエン

トクリーム、コールドクリーム、美白クリーム、乳液、化粧水、美容液、パック、カーミンローション、液状洗顔料、洗顔フォーム、洗顔クリーム、洗顔パウダー、メイククレンジング、ボディグロス、日焼け止め又は日焼け用クリームやローション、水系サンカットローション、O/W型日焼け止め化粧料等が挙げられる。頭髮化粧料としては、ヘアグロス、ヘアクリーム、ヘアシャンプー、ヘアリンス、ヘアカラー、ヘアブラッシング剤、ヘアトリートメント等が挙げられる。制汗剤としては、クリームやローション、パウダー、スプレータイプのデオドラント製品等が挙げられる。その他、乳液、石鹼、浴用剤、香水等も本願では化粧料に含まれる。

実施例

[0060] 以下に、好適な実施例及び当該実施例に対応する比較例を挙げて本発明を詳細に説明する。なお本発明は下記の実施例には限定されるものではなく、下記の実施例から見いだされる本発明の技術的意義を逸脱しないように、修正、変更、応用（部分的なものを含む）及びそれらの組み合わせが可能である。

[0061] [親水化無機粉体の親水性、自己分散性の評価]

まず、以下の実施例1～17及び比較例1～7に示す親水化無機粉体を調製して、各々の親水性、自己分散性について評価した。

[0062] (実施例1)

ポリオキシエチレン(10)イソステアリルエーテル(ノニオンIS-210)81.6gとポリグリセリル(2)ジイソステアレート(EMALEX DISG-2EX)20.4gを入れイオン交換水800gに投入して60℃にて溶解した。ジメチルポリシロキサン処理疎水性顔料級酸化チタン(商品名:SA-TSR-10;三好化成株式会社)5kgに前記白濁溶解液を投入してニーダーミキサーにて30分間混練した後、真空加熱下に攪拌してイオン交換水を留去して実施例1の粉体を得た。

[0063] (実施例2)

ポリオキシエチレン(10)イソステアリルエーテル(ノニオンIS-2

10) 182gとポリグリセリル(2)ジイソステアレート(EMALEX DISG-2EX)26gを入れイオン交換水2kgに投入して60℃にて溶解した。ジメチルポリシロキサン処理疎水性黄酸化鉄(商品名:SA-YHP-10;三好化成株式会社)5kgに前記溶解液を投入して実施例1と同様に処理して実施例2の粉体を得た。

[0064] (実施例3)

ポリオキシエチレン(10)イソステアリルエーテル(ノニオンIS-210)182gとポリグリセリル(2)ジイソステアレート(EMALEX DISG-2EX)26gを入れイオン交換水1.75kgに投入して60℃にて溶解した。ジメチルポリシロキサン処理疎水性赤酸化鉄(商品名:SA-RHP-10;三好化成株式会社)5kgに前記溶解液を投入して実施例1と同様に処理して実施例3の粉体を得た。

[0065] (実施例4)

ポリオキシエチレン(10)イソステアリルエーテル(ノニオンIS-210)125.8gとポリグリセリル(2)ジイソステアレート(EMALEX DISG-2EX)25.8gを入れイオン交換水900gに投入して60℃にて溶解した。ジメチルポリシロキサン処理疎水性黒酸化鉄(商品名:SA-BHP-10;三好化成株式会社)5kgに前記溶解液を投入して実施例1と同様に処理して実施例4の粉体を得た。

[0066] (実施例5)

ポリオキシエチレン(20)グリセリルトリイソステアレート(ユニオックスGT-20IS)81.6gとセスキイソステアリン酸ソルビタン(NIKKOL SS-15V)20.4gをイオン交換水250gに投入して溶解した。ココイルグルタミン酸2ナトリウム処理疎水性顔料級酸化チタン(商品名:CAI-TSR-10;三好化成株式会社)5kgと前記白濁溶解液をヒーターヘンシルに投入して30分間攪拌した。ヒーターヘンシルのジャケットに加熱蒸気を通して加熱下攪拌してイオン交換水を留去した。アトマイザーにて粉碎して実施例5の粉体を得た。

[0067] (実施例6)

ポリオキシエチレン(20)グリセリルトリイソステアレート(ユニオックスGT-20IS)182gとセスキイソステアリン酸ソルビタン(NIKKOL SS-15V)26gをイオン交換水400gに投入して溶解した。ココイルグルタミン酸2ナトリウム処理疎水性黄酸化鉄(商品名:CAI-YHP-10;三好化成株式会社)5kgに前記溶解液を投入して実施例5と同様に処理して実施例6の粉体を得た。

[0068] (実施例7)

ポリオキシエチレン(20)グリセリルトリイソステアレート(ユニオックスGT-20IS)182gとポリオキシエチレン(5)フィトステロール(EMALEX PS-5)26gをイオン交換水400gに投入して溶解した。ココイルグルタミン酸2ナトリウム処理疎水性赤酸化鉄(商品名:CAI-RHP-10;三好化成株式会社)5kgに前記溶解液を投入して実施例5と同様に処理して実施例7の粉体を得た。

[0069] (実施例8)

ポリオキシエチレン(20)グリセリルトリイソステアレート(ユニオックスGT-20IS)129.2gとポリグリセリル(2)ジイソステアレート(EMALEX DISG-2EX)25.8gをイオン交換水400gに投入して溶解した。ココイルグルタミン酸2ナトリウム処理疎水性黒酸化鉄(商品名:CAI-BHP-10;三好化成株式会社)5kgに前記溶解液を投入して実施例5と同様に処理して実施例8の粉体を得た。

[0070] (実施例9)

イオン交換水3kgにポリオキシエチレン(10)イソステアリルエーテル(ノニオンIS-210)158.7gとセスキイソステアリン酸ソルビタン(NIKKOL SS-15V)15.9gを入れ60℃にて溶解した。この溶解液にディスパーミキサーを入れ攪拌下にヒドロゲンジメチコン処理疎水性微粒子酸化チタン(商品名:SI-UT-A55;三好化成株式会社)3kgを徐添しながら水分散液とした。この水分散液を二流体ノズル

によるスプレードライヤーで噴霧乾燥して実施例9の粉体を得た。

[0071] (実施例10)

イオン交換水3kgにポリオキシエチレン(10)イソステアリルエーテル(ノニオンIS-210)126gとセスキイソステアリン酸ソルビタン(NIKKOL SS-15V)32gを入れ60℃にて溶解した。この溶解液にディスパーミキサーを入れ攪拌下にステアロイルグルタミン酸2ナトリウム処理疎水性微粒子酸化亜鉛(商品名:NAI-Z-300;三好化成株式会社)3kgを徐添しながら水分散液とした。この水分散液を実施例9と同様に処理して実施例10の粉体を得た。

[0072] (実施例11)

イオン交換水4kgにポリオキシエチレン(5)イソステアリルエーテル(ノニオンIS-205)192.6gとポリオキシエチレン(5)フィトステロール(EMALEX PS-5)16gを入れ60℃にて溶解した。この溶解液にディスパーミキサーを入れ攪拌下にステアリン酸処理疎水性微粒子酸化チタン(商品名:MT-100Z;テイカ社)3kgを徐添しながら水分散液とした。この水分散液を実施例9と同様に処理して実施例11の粉体を得た。

[0073] (実施例12)

イオン交換水3.3kgにポリオキシエチレン(5)イソステアリルエーテル(ノニオンIS-205)146gとポリオキシエチレン(5)フィトステロール(EMALEX PS-5)21gを入れ60℃にて溶解した。この溶解液にディスパーミキサーを入れ攪拌下にヒドロゲンジメチコン処理疎水性顔料級酸化亜鉛(商品名:MZY-505S;テイカ社)4kgを実施例1と同様に操作して実施例12の粉体を得た。

[0074] (実施例13)

イオン交換水3.6kgにポリオキシエチレン(5)イソステアリルエーテル(ノニオンIS-210)125gとセスキイソステアリン酸ソルビタン(NIKKOL SS-15V)42gを投入して溶解した。この溶解液

にディスパーミキサーを入れ攪拌下にレシチン処理疎水性シリカビーズ（商品名：VAI-SB-150；三好化成株式会社）4kgを実施例1と同様に操作して実施例13の粉体を得た。

[0075]（実施例14）

実施例1のポリグリセリル（2）ジイソステアレート（EMALEX DISG-2EX）をセスキイソステアリン酸ソルビタン（NIKKOL SSS-15V）に替え、かつ、ジメチルポリシロキサン処理疎水性顔料級酸化チタンをセバシン酸モノイソステアリル処理疎水性パール顔料（商品名：HS-ティミロンスーパーシルクMP-1005；三好化成株式会社）に替えた以外は実施例1と同様に操作して実施例14の粉体を得た。

[0076]（実施例15）

ポリオキシエチレン（10）イソステアリルエーテル（ノニオンIS-210）81.6gとポリオキシエチレン（5）フィトステロール（EMALEX PS-5）20.4gを入れイオン交換水800gに投入して60℃にて溶解した。オクチルトリエトキシシラン処理疎水性顔料級酸化チタン（商品名：ALT-TSR-10；三好化成株式会社）5kgに前記白濁溶解液を投入してニーダーミキサーにて30分間混練した後、真空加熱下に攪拌してイオン交換水を留去して実施例15の粉体を得た。

[0077]（実施例16）

ポリオキシエチレン（10）イソセチルエーテル（ノニオンIS-210）100gとポリグリセリル（2）ジイソステアレート（EMALEX DISG-2EX）20gをイオン交換水1.3kgに投入して60℃にて白濁溶解した。ジメチコン処理疎水性微細酸化亜鉛（商品名：SA-微細酸化亜鉛；三好化成株式会社）5kgに前記白濁溶解液を投入してニーダーミキサーにて30分間混練した。混練物をフラッシュドライヤーで乾燥・粉碎して実施例16の粉体を得た。

[0078]（実施例17）

ポリオキシエチレン（20）グリセリルトリイソステアレート（ユニオッ

クスGT-201S) 65.3gとポリグリセリル(2)ジイソステアレート(EMALEX DISG-2EX) 16.3gを入れイオン交換水1300gに投入して60℃にて溶解した。ジメチルポリシロキサン処理疎水性顔料級酸化チタン(商品名:SA-タルクJA-46R;三好化成株式会社) 4kgに前記白濁溶解液を投入してニーダーミキサーにて30分間混練した後、真空加熱下に攪拌してイオン交換水を留去して実施例17の粉体を得た。

[0079] (比較例1)

実施例1のポリオキシエチレン(10)イソステアリルエーテルをポリオキシエチレン(10)ステアリルエーテル(商品名:EMALEX 610(HLB14.2)に替えた以外は実施例1と同様に操作して比較例1の粉体を得た。

[0080] (比較例2)

ポリオキシエチレン(9)イソデシルエーテル(商品名:セフティカットID-1087(HLB14.3)青木油脂工業社) 81.6gとセスキイソステアリン酸ソルビタン(NIKKOL SS-15V) 20.4gをイオン交換水250gに投入して溶解した。実施例5で使用したココイルグルタミン酸2ナトリウム処理疎水性顔料級酸化チタン(商品名:CAI-TSR-10;三好化成株式会社) 5kgをヒーターヘンシルに投入し、続いて前記溶解液を投入して30分間攪拌した。ヒーターヘンシルのジャケットに加熱蒸気を通して加熱下攪拌してイオン交換水を留去した。アトマイザーにて粉砕して比較例2の粉体を得た。

[0081] (比較例3)

ポリオキシエチレン(20)グリセリルトリステアレート(EMALEX GWS-320) 182gとポリグリセリル(2)ジイソステアレート(EMALEX DISG-2EX) 26gをイオン交換水250gに投入して溶解した。実施例6で使用したココイルグルタミン酸2ナトリウム処理疎水性顔料級酸化チタン(商品名:CAI-YHP-10;三好化成株式会社)

) 5 kg をヒーターヘンシルに投入し、続いて前記溶解液を投入して30分間攪拌した。ヒーターヘンシルのジャケットに加熱蒸気を通して加熱下攪拌してイオン交換水を留去した。アトマイザーにて粉碎して比較例3の粉体を得た。

[0082] (比較例4)

ポリオキシエチレン(20)グリセリルトリステアレート(EMALEX GWS-320)182gとセスキソステアリン酸ソルビタン(NIKKOL SS-15V)26gをイオン交換水250gに投入して溶解した。実施例7で使用したココイルグルタミン酸2ナトリウム処理疎水性顔料級酸化チタン(商品名:CAI-RHP-10;三好化成株式会社)5kgをヒーターヘンシルに投入し、続いて前記溶解液を投入して30分間攪拌した。ヒーターヘンシルのジャケットに加熱蒸気を通して加熱下攪拌してイオン交換水を留去した。アトマイザーにて粉碎して比較例4の粉体を得た。

[0083] (比較例5)

ポリオキシエチレン(20)グリセリルトリステアレート(EMALEX GWS-320)129.2gとセスキソステアリン酸ソルビタン(NIKKOL SS-15V)25.8gをイオン交換水250gに投入して溶解した。実施例8で使用したココイルグルタミン酸2ナトリウム処理疎水性顔料級酸化チタン(商品名:CAI-BHP-10;三好化成株式会社)5kgをヒーターヘンシルに投入し、続いて前記溶解液を投入して30分間攪拌した。ヒーターヘンシルのジャケットに加熱蒸気を通して加熱下攪拌してイオン交換水を留去した。アトマイザーにて粉碎して比較例5の粉体を得た。

[0084] (比較例6)

実施例11のポリオキシエチレン(10)イソステアレートとポリオキシエチレン(10)ステアリルエーテル(商品名:EMALEX 610(HLB12.4))に替えた以外は実施例11と同様に操作して比較例6の粉体を得た。

[0085] (比較例7)

実施例10のポリオキシエチレン(10)イソステアリルエーテルをポリエーテル変性シリコーン(商品名:KF-6013(HLB10.0);信越化学工業社)に替えた以外は実施例10と同様に操作して比較例7の粉体を得た。

[0086] (比較例8)

各実施例、比較例の粉体の基体としての無機粉体をそのまま比較評価用に用意した。これらの無機粉体(無処理)は、各実施例、比較例の粉体と異なり、疎水性被膜及び親水性被膜の両方が無く、無機粉体そのものが露出しており、親水性である。

[0087] なお、各実施例・比較例の粉体の、基体としての無機粉体、有機表面処理剤、親水性界面活性剤、及び親油性界面活性剤についてまとめると以下のようになる。

	無機粉体	有機表面処理剤	親水性界面活性剤	親油性界面活性剤
実施例1	顔料級酸化チタン	ジメチルポリシロキサン	ポリオキシエチレン(10)イソステアリルエーテル	ポリグリセリル(2)ジイソステアレート
実施例2	黄酸化鉄	ジメチルポリシロキサン	ポリオキシエチレン(10)イソステアリルエーテル	ポリグリセリル(2)ジイソステアレート
実施例3	赤酸化鉄	ジメチルポリシロキサン	ポリオキシエチレン(10)イソステアリルエーテル	ポリグリセリル(2)ジイソステアレート
実施例4	黒酸化鉄	ジメチルポリシロキサン	ポリオキシエチレン(10)イソステアリルエーテル	ポリグリセリル(2)ジイソステアレート
実施例5	顔料級酸化チタン	コイルグルタミン酸2Na	ポリオキシエチレン(20)グリセリルトリイソステアレート	セスキイソステアリン酸ソルビタン
実施例6	黄酸化鉄	コイルグルタミン酸2Na	ポリオキシエチレン(20)グリセリルトリイソステアレート	セスキイソステアリン酸ソルビタン
実施例7	赤酸化鉄	コイルグルタミン酸2Na	ポリオキシエチレン(20)グリセリルトリイソステアレート	ポリオキシエチレン(5)フィトステロール
実施例8	黒酸化鉄	コイルグルタミン酸2Na	ポリオキシエチレン(20)グリセリルトリイソステアレート	ポリグリセリル(2)ジイソステアレート
実施例9	微粒子酸化チタン	ハイドロゲンジメチコン	ポリオキシエチレン(10)イソステアリルエーテル	セスキイソステアリン酸ソルビタン
実施例10	微粒子酸化亜鉛	ステアロイルグルタミン酸2ナトリウム	ポリオキシエチレン(10)イソステアリルエーテル	セスキイソステアリン酸ソルビタン
実施例11	微粒子酸化チタン	ステアリン酸	ポリオキシエチレン(5)イソステアリルエーテル	ポリオキシエチレン(5)フィトステロール
実施例12	微粒子酸化亜鉛	ハイドロゲンジメチコン	ポリオキシエチレン(5)イソステアリルエーテル	ポリオキシエチレン(5)フィトステロール
実施例13	シリカ	レシチン	ポリオキシエチレン(5)イソステアリルエーテル	セスキイソステアリン酸ソルビタン
実施例14	パール顔料	セバシン酸モノイソステアリル	ポリオキシエチレン(10)イソステアリルエーテル	セスキイソステアリン酸ソルビタン
実施例15	顔料級酸化チタン	オクタチルトリエトキシシラン	ポリオキシエチレン(10)イソステアリルエーテル	ポリオキシエチレン(5)フィトステロール
実施例16	顔料級酸化亜鉛	ジメチルポリシロキサン	ポリオキシエチレン(10)イソステアリルエーテル	ポリグリセリル(2)ジイソステアレート
実施例17	タルク	ジメチルポリシロキサン	ポリオキシエチレン(20)オクタチルトリイソステアリルエーテル	ポリグリセリル(2)ジイソステアレート
比較例1	顔料級酸化チタン	ジメチルポリシロキサン	ポリオキシエチレン(10)ステアリルエーテル	ポリグリセリル(2)ジイソステアレート
比較例2	顔料級酸化チタン	コイルグルタミン酸2Na	ポリオキシエチレン(9)イソステアリルエーテル	セスキイソステアリン酸ソルビタン
比較例3	黄酸化鉄	コイルグルタミン酸2Na	ポリオキシエチレン(20)グリセリルトリイソステアレート	ポリグリセリル(2)ジイソステアレート
比較例4	赤酸化鉄	コイルグルタミン酸2Na	ポリオキシエチレン(20)グリセリルトリイソステアレート	セスキイソステアリン酸ソルビタン
比較例5	黒酸化鉄	コイルグルタミン酸2Na	ポリオキシエチレン(20)グリセリルトリイソステアレート	セスキイソステアリン酸ソルビタン
比較例6	微粒子酸化チタン	ハイドロゲンジメチコン	ポリオキシエチレン(5)ステアリルエーテル	ポリオキシエチレン(5)フィトステロール
比較例7	微粒子酸化亜鉛	ステアロイルグルタミン酸2ナトリウム	ポリオキシエチレン(10)ステアリルエーテル	セスキイソステアリン酸ソルビタン

[0088] (親水性および自己分散性の評価方法)

試験 1

50ccのガラスバイアルにイオン交換水30ccを入れ、粉体0.2gをスパーテルに採り水面より3cmの高さから落とし入れ水中に粉体粒子が入り落ちていく様子を以下の評価基準で観察した。粉体を水面に投下した後は、物理的な攪拌操作は一切行わずに粉体粒子が水中で自然に拡散して分散する性質（すなわち自己分散性）を観察した。

試験 2

試験1のイオン交換水をイオン交換水／ブチレングリコール（BG）＝6／4（wt％）溶液に変えた以外は試験1と同様に評価した。

試験 3

試験1のイオン交換水をイオン交換水／グリセリン（G）＝6／4（wt％）溶液に変えた以外は試験1と同様に評価した。

[0089]（親水性および自己分散性の評価基準）

○：粉体粒子が水層に自己分散（拡散）して60秒後には水層全体に粉体粒子が拡散して濁った。

△：粉体粒子は水層に沈降し残りは水面に浮遊した。

×：粉体粒子は水面に浮遊した。

[0090] なお、図1は、親水性および自己分散性の評価の例（実施例1～3及び9～11はいずれも○）であり、各粉体をイオン交換水に投入した直後（左）及び60秒後（右）の状態を示す。

[0091] [表1]

	試験① イオン交換水		試験② イオン交換水/BG		試験③ イオン交換水/G	
	親水化処理	無処理 (比較例8)	親水化処理	無処理 (比較例8)	親水化処理	無処理 (比較例8)
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	○	×	○	×	○	×
実施例9	○	×	○	×	○	×
実施例10	○	×	○	×	○	×
実施例11	○	×	○	×	○	×
実施例12	○	×	○	×	○	×
実施例13	○	×	○	×	○	×
実施例14	○	×	○	×	○	×
実施例15	○	×	○	×	○	×
実施例16	○	×	○	×	○	×
実施例17	○	×	○	×	○	×
比較例1	×	—	×	—	×	—
比較例2	×	—	×	—	×	—
比較例3	×	—	×	—	×	—
比較例4	×	—	×	—	×	—
比較例5	×	—	×	—	×	—
比較例6	△	—	△	—	△	—
比較例7	△	—	△	—	△	—

[0092] (評価結果の考察1)

実施例1と比較例8の評価結果などから、基体としての無機粉体を疎水化処理及び親水化処理の両方に供することによって親水性及び自己分散性が明確に改善されることが分かった。特に、表1に示すように、実施例1～17の粉体は、イオン交換水などに投下した後は、物理的な攪拌操作を一切行うことなく自然に拡散して分散するという性質（すなわち自己分散性）において顕著な有用性を有することが分かった。より具体的には、実施例1～17の粉体は、水系溶媒に投下した後数十秒以内（少なくとも60秒以内）に自

発的に分散して均一に混ざると言える。

[0093] (評価結果の考察2)

実施例1と比較例1の評価結果から、親水性界面活性剤としてポリオキシエチレン(10)イソステアリルエーテルを使用した場合(実施例1:○)に、ポリオキシエチレン(10)ステアリルエーテルを界面活性剤として使用した場合(比較例1:×)よりも、良好な親水性及び自己分散性が達成されることが分かった。同様のことが実施例9と比較例6の評価結果から言える。

[0094] (評価結果の考察3)

実施例1、9、10などの評価結果から、親水性界面活性剤としてポリオキシエチレン(10)イソステアリルエーテルを使用した場合に、有機表面処理剤に依存せずに良好な親水性及び自己分散性が達成されること言える。

[0095] (評価結果の考察4)

実施例1、9、10などの評価結果から、親水性界面活性剤としてポリオキシエチレン(10)イソステアリルエーテルを使用した場合に、親油性界面活性剤に依存せずに良好な親水性及び自己分散性が達成されること言える。

[0096] [O/W型乳化ファンデーションの使用感、化粧効果、化粧持続性の評価1]

以下の実施例18及び比較例9に示す組成のO/W型乳化ファンデーションを調製して、各O/W型乳化ファンデーションについての使用感、化粧効果、化粧持続性を評価した。

[0097] (O/W型乳化ファンデーションの調製方法)

A: 油層成分を良く分散混合した。

B: 水層成分を良く分散混合した。

C: BにAを加えた後に、ホモミキサーで乳化してO/W型乳化ファンデーションを得た。

[0098] (使用感、化粧効果、化粧持続性の評価方法)

使用感、化粧効果、化粧持続性は、各O/W型乳化ファンデーションを2

5名の専門パネラーに1日使用してもらい、以下に示す5段階のいずれの評点に値するかを採点してもらってその平均値で評価した。なお、使用感は、すべり性の良さ、ベトツキの無さ、心地よさという観点での評価である。また、化粧効果は、粉っぽさ、塗リムラの無さ、化粧膜の均一性、自然なツヤ感という観点での評価である。また、化粧持続性は、時間経過に伴う色くすみやテカリの発生、粉よれの無さという観点での評価である。

[0099] (評価基準)

評価結果	:	評点
非常に良好	:	5点
良好	:	4点
普通	:	3点
やや不良	:	2点
不良	:	1点

[0100] [表2]

	成分	実施例 18	比較例 9
油層成分	イソヘキサデカン	13.0(wt%)	13.0(wt%)
	トリ 2-エチルヘキサン酸グリセリル	5.5	5.5
	パラメトキシケイ皮酸 2-エチルヘキシル	5.0	5.0
	ベヘニルアルコール	1.0	1.0
	ジブチルヒドロキシトルエン	0.05	0.05
水層成分	実施例 1 の粉体 (酸化チタン)	8.0	—
	実施例 2 の粉体 (黄酸化鉄)	3.1	—
	実施例 3 の粉体 (赤酸化鉄)	2.1	—
	実施例 4 の粉体 (黒酸化鉄)	0.2	—
	比較例 2 の粉体 (酸化チタン)	—	8.0
	比較例 3 の粉体 (黄酸化鉄)	—	3.1
	比較例 4 の粉体 (赤酸化鉄)	—	2.1
	比較例 5 の粉体 (黒酸化鉄)	—	0.2
	B G	5.0	5.0
	エタノール	5.0	5.0
	カルボマー	0.2	0.2
	トリエタノールアミン	0.1	0.1
	フェノキシエタノール	0.5	0.5
	イオン交換水	残余	残余
評価結果	使用感	4.5	3.0
	化粧効果	4.8	2.7
	化粧持続性	4.3	2.6

[0101] 実施例 18 の評価結果から、実施例 1～4 の粉体は、O/W型乳化ファンデーションに調製しても、良好な使用感、化粧効果、化粧持続性が得られることが分かった。一方で、比較例 9 の評価結果から、比較例 2～5 の粉体は、O/W型乳化ファンデーションに調製した場合に、実施例 1～4 の粉体を使用した場合よりも使用感、化粧効果、化粧持続性が劣ることが分かった。

[0102] [O/W型乳化ファンデーションの使用感、化粧効果、化粧持続性の評価 2]

以下の実施例 19 及び比較例 10、11 に示す組成の O/W 型乳化ファンデーションを調製して、各 O/W 型乳化ファンデーションについての使用感、化粧効果、化粧持続性を評価した。

[0103] (製造方法、評価方法)

製造方法、評価方法は、上記実施例 18 と同様であるが、ジメチルポリシロキサン処理疎水性顔料級酸化チタン、ジメチルポリシロキサン処理疎水性黄酸化鉄、ジメチルポリシロキサン処理疎水性赤酸化鉄、ジメチルポリシロキサン処理疎水性黒酸化鉄（各々は実施例 1～4 における親水化処理前の疎水性無機粉体に対応）を水層成分に配合した比較例 10 と対比する点で大きく異なる。

[0104] [表 3]

	成分	実施例 1 9	比較例 1 0	比較例 1 1
油層成分	デカメチルシクロペンタシロキサン	11.0(wt%)	11.0(wt%)	11.0(wt%)
	イソヘキサデカン	5.5	5.5	5.5
	トリエチルヘキサノイン	5.0	5.0	5.0
	パラメトキシケイ皮酸 2-エチルヘキシル	8.0	8.0	8.0
	PEG-9ポリジメチルシロキシエチルジメチコン	4.0	4.0	4.0
	シリコーン処理微粒子酸化亜鉛	6.5	6.5	6.5
	ジメチルポリシロキサン処理疎水性顔料級酸化チタン	—	7.5	—
	ジメチルポリシロキサン処理疎水性黄酸化鉄	—	3.0	—
	ジメチルポリシロキサン処理疎水性赤酸化鉄	—	1.2	—
	ジメチルポリシロキサン処理疎水性黒酸化鉄	—	0.3	—
水層成分	実施例 1 の粉体 (酸化チタン)	7.5	—	—
	実施例 2 の粉体 (黄酸化鉄)	3.0	—	—
	実施例 3 の粉体 (赤酸化鉄)	1.2	—	—
	実施例 4 の粉体 (黒酸化鉄)	0.3	—	—
	比較例 2 の粉体 (酸化チタン)	—	—	7.5
	比較例 3 の粉体 (黄酸化鉄)	—	—	3.0
	比較例 4 の粉体 (赤酸化鉄)	—	—	1.2
	比較例 5 の粉体 (黒酸化鉄)	—	—	0.3
	B G	6.0	6.0	6.0
	フェノキシエタノール	0.8	0.8	0.8
	イオン交換水水	to100.0	to100.0	to100.0
評価結果	使用感	4.4	3.5	2.3
	化粧効果	4.4	3.6	2.9
	化粧持続性	4.2	4.0	2.5

[0105] 実施例 1 9 の評価結果から、実施例 1 ~ 4 の粉体は、O/W型乳化ファンデーションの水層成分として配合した場合（実施例 1 9）に、良好な使用感、化粧効果、化粧持続性が得られることが分かった。

[0106] また、比較例 1 0 の評価結果から、親水化処理前の疎水性無機粉体を O/W型乳化ファンデーションの油層成分として配合した場合（比較例 1 0）であっても、それなりの使用感、化粧効果、化粧持続性が得られるが、実施例 1 9 よりも劣ることが分かった。

[0107] 比較例 1 0、1 1 の評価結果から、比較例 2 ~ 5 の粉体は親水化処理前の粉体の使用感、化粧効果、化粧持続性よりも劣ることが分かった。

[0108] [水系サンカットローションの使用感、化粧効果、化粧持続性、SPF値の評価]

以下の実施例20及び比較例12、13に示す組成の水系サンカットローションを調製して、各水系サンカットローションについての使用感、化粧効果、化粧持続性、SPF値を評価した。

[0109] (製造方法)

A：油層成分を良く分散混合した。

B：水層成分を良く分散混合した。

C：BにAを加えた後に、ホモキサーで乳化して水系サンカットローションを得た。

[0110] (評価方法)

水系サンカットローションは追加項目として*in-vitro* SPF値を測定した。その他の評価方法は、上記のO/W型乳化ファンデーションと同様であるが、比較例12において親水化処理前の疎水性無機粉体（各々は実施例10、11における親水化処理前の疎水性無機粉体に対応）を水層成分に配合した例と比較する点で大きく異なる。

[0111] [表4]

	成分	実施例 2 0	比較例 1 2	比較例 1 3
油層成分	デカメチルシクロペンタシロキサン	15.0 (wt%)	15.0 (wt%)	15.0 (wt%)
	ジメチルポリシロキサン (6 c s)	5.0	5.0	5.0
	トリエチルヘキサノイン	6.0	6.0	6.0
	メチルヒドジェンポリシロキサン処理疎水性微粒子酸化チタン	—	8.0	—
	ステアロイルグルタミン酸 2 ナトリウム処理疎水性微粒子酸化亜鉛	—	10.0	—
水層成分	実施例 9 の粉体 (酸化チタン)	8.0	—	—
	実施例 1 0 の粉体 (酸化亜鉛)	10.0	—	—
	比較例 6 の粉体 (酸化チタン)	—	—	8.0
	比較例 7 の粉体 (酸化亜鉛)	—	—	10.0
	PEG-1 0 ジメチチコン	3.0	3.0	3.0
	モノステアリン酸グリセリル	1.5	1.5	1.5
	B G	5.0	5.0	5.0
	エタノール	5.0	5.0	5.0
	精製水	残余	残余	残余
評価結果	使用感	4.5	4.0	3.5
	化粧効果	4.4	3.9	3.5
	化粧持続性	4.2	4.0	3.3
	i n - v i t r o S P F 値	39.1	33.6	25.9

[0112] 表 4 の結果から、実施例 9 及び 1 0 の粉体を配合した水系サンカットローションは紫外線遮蔽能が高く使用性と化粧効果、化粧持続性に優れていることが分かった。

[0113] [O/W型日焼け止め化粧料の使用感、化粧効果、化粧持続性、S P F 値の評価 1]

以下の実施例 2 1 及び比較例 1 4 に示す組成の O/W型日焼け止め化粧料を調製して、各 O/W型日焼け止め化粧料についての使用感、化粧効果、化粧持続性、S P F 値を評価した。

[0114] (製造方法、評価方法)

O/W型日焼け止め化粧料の製造方法、評価方法は、上記の水系サンカットローションと同様である。

[0115] [表 5]

	成分	実施例 2 1	比較例 1 4
油層成分	イソドデカン	8.0	8.0
	オクタン酸グリセリル	4.0	4.0
	ジメチルポリシロキサン (10cs)	3.0	3.0
	セトステアリアルアルコール	1.0	1.0
	パラメトキシケイ皮酸 2-エチルヘキシル	5.0	5.0
水層成分	実施例 10 の粉体 (酸化亜鉛)	12.0	—
	比較例 7 の粉体 (酸化亜鉛)	—	12.0
	PEG-80 水添ヒマシ油	1.0	1.0
	アクリル酸/アクリロイルジメチルタウリン Na 共重合体	0.2	0.2
	キサントタンガム	0.1	0.1
	フェノキシエタノール	0.7	0.7
	グリセリン	5.0	5.0
	エタノール	5.0	5.0
	精製水	残余	残余
評価結果	使用感	4.8	4.0
	化粧効果	4.5	4.0
	化粧持続性	4.2	4.0
	i n - v i t r o SPF 値	32.8	25.4

[0116] 表 5 の結果から、実施例 10 の粉体を配合した O/W 型日焼け止め化粧料は紫外線遮蔽能が高く使用性と化粧効果、化粧持続性に優れていることが分かった。

[0117] [O/W 型日焼け止め化粧料の使用感、化粧効果、化粧持続性、SPF 値の評価 2]

以下の実施例 22 及び比較例 15 に示す組成の O/W 型日焼け止め化粧料を調製して、各 O/W 型日焼け止め化粧料についての使用感、化粧効果、化粧持続性、SPF 値を評価した。

[0118] (製造方法、評価方法)

O/W 型日焼け止め化粧料の製造方法、評価方法は、上記の水系サンカットローションと同様である。

[0119] [表 6]

	成分	実施例 2 2	比較例 1 5
油層成分	デカメチルシクロペンタシロキサン	10.0(wt%)	10.0(wt%)
	イソドデカン	9.0	10.0
	セバシン酸ジイソプロピル	8.0	8.0
	PEG-10ジメチコン	4.0	4.0
	ジエチルアミノヒドロキシベンゾイル安息香酸ヘキシル	8.0	8.0
水層成分	実施例 9 の粉体 (酸化チタン)	5.0	—
	実施例 1 0 の粉体 (酸化亜鉛)	10.0	—
	比較例 6 の粉体 (酸化チタン)	—	5.0
	比較例 7 の粉体 (酸化亜鉛)	—	10.0
	B G	10.0	10.0
	エリスリトール	2.0	2.0
	フェノキシエタノール	0.5	0.5
	精製水	残余	残余
評価結果	使用感	4.5	4.2
	化粧効果	4.3	3.9
	化粧持続性	4.3	3.9
	<i>in-vitro</i> SPF値	45.3	38.8

[0120] 表 6 の結果から、実施例 9 及び 1 0 の粉体を配合した W/O 型日焼け止め化粧料は紫外線遮蔽能が高く使用性と化粧効果、化粧持続性に優れていることが分かった。

[0121] [パウダーファンデーションの使用感、化粧効果、化粧持続性の評価]

以下の実施例 2 3 及び比較例 1 6 に示す組成のパウダーファンデーションを調製して、各パウダーファンデーションについての使用感、化粧効果、化粧持続性を評価した。

[0122] (製造方法)

A : 粉末成分を良く分散混合した。

B : 油性成分を良く混合溶解した。

C : A に B を加えた後に、混合粉碎後フルイを通して金皿に成型してパウダーファンデーションを得た。

[0123] (評価方法)

パウダーファンデーションの評価方法は、上記の O/W 型乳化ファンデー

ションと同様である。

[0124] [表 7]

	成分	実施例 2 3	比較例 1 6
粉末成分	シリコーン処理タルク	残余 (wt%)	残余 (wt%)
	シリコーン処理セリサイト	16.0	25.0
	シリコーン処理マイカ	10.0	10.0
	シリコーン処理球状シリカ	7.0	5.0
	実施例 5 の粉体 (酸化チタン)	8.0	—
	実施例 6 の粉体 (黄酸化鉄)	2.8	—
	実施例 7 の粉体 (赤酸化鉄)	1.3	—
	実施例 8 の粉体 (黒酸化鉄)	0.2	—
	比較例 2 の粉体 (酸化チタン)	—	8.5
	比較例 3 の粉体 (黄酸化鉄)	—	3.1
	比較例 4 の粉体 (赤酸化鉄)	—	2.0
	比較例 5 の粉体 (黒酸化鉄)	—	0.3
油性成分	パラメトキシケイ皮酸 2-エチルヘキシル	3.0	3.0
	トリ 2-エチルヘキサン酸グリセリル	2.0	2.0
	ジメチルポリシロキサン (20cs)	3.0	3.0
	スクワラン	3.0	3.0
	セスキオレイン酸ソルピタン	0.5	0.5
	防菌剤	適量	適量
	酸化防止剤	適量	適量
評価結果	使用感	4.5	3.5
	化粧効果	4.4	3.4
	化粧持続性	4.2	3.6

[0125] 表 7 の結果から、実施例 5 ~ 8 の粉体を配合したパウダーファンデーションは使用性、化粧効果、化粧持続性に優れていることが分かった。

[0126] [油性固形ファンデーションの使用感、化粧効果、化粧持続性の評価]

以下の実施例 2 4 及び比較例 1 7 に示す組成の油性固形ファンデーションを調製して、各油性固形ファンデーションについての使用感、化粧効果、化

粧持続性を評価した。

[0127] (製造方法)

A : 粉末成分を良く分散混合した。

B : 油性成分を良く混合溶解した。

C : AにBを加えた後に、熱ローラー処理して金皿に流し込み冷却成型して油性固形ファンデーションを得た。

[0128] (評価方法)

油性固形ファンデーションの評価方法は、上記のO/W型乳化ファンデーションと同様である。

[0129] [表8]

	成分	実施例 2 4	比較例 1 7
油性成分	トリスステアリン酸ポリグリセリル-2	8.5(wt%)	8.5(wt%)
	ジカプリン酸プロピレングリコール	10.0	10.0
	ジメチルポリシロキサン (20cs)	9.0	9.0
	(ジメチコン/ビニルジメチコン) クロスポリマー	5.0	5.0
	ワセリン	7.5	7.5
	ポリエチレンワックス	4.0	4.0
	キャンデリラロウ	1.5	1.5
	パラメトキシケイ皮酸 2-エチルヘキシル	3.0	3.0
粉末成分	アルキルシラン処理タルク	残余	残余
	実施例 1 の粉体 (酸化チタン)	7.0	—
	実施例 2 の粉体 (黄酸化鉄)	3.0	—
	実施例 3 の粉体 (赤酸化鉄)	2.2	—
	実施例 4 の粉体 (黒酸化鉄)	0.2	—
	比較例 2 の粉体 (酸化チタン)	—	7.0
	比較例 3 の粉体 (黄酸化鉄)	—	3.0
	比較例 4 の粉体 (赤酸化鉄)	—	2.2
	比較例 5 の粉体 (黒酸化鉄)	—	0.2
	防腐剤	適量	適量
評価結果	使用感	4.3	3.7
	化粧効果	4.5	3.8
	化粧持続性	4.4	3.3

[0130] 表 8 の結果から、実施例 1 ~ 4 の粉体を配合した油性固形ファンデーションは使用性、化粧効果、化粧持続性に優れていることが分かった。

[0131] [水系おしろいの使用感、化粧効果、化粧持続性の評価]

以下の実施例 2 5 及び比較例 1 8 に示す組成の水系おしろいを調製して、各水系おしろいについての使用感、化粧効果、化粧持続性を評価した。

[0132] (製造方法)

A : 粉体成分を良く混合した。

B : 水層成分を混合して溶解した。

C : BにAを加えた後に、良く攪拌して水系おしろいを得た。

[0133] (評価方法)

水系おしろいの評価方法は、上記のO/W型乳化ファンデーションと同様である。

[0134] [表9]

	成分	実施例25	比較例18
粉体成分	タルク	10.0(wt%)	10.0(wt%)
	窒化ホウ素	3.0	3.0
	合成マイカ	3.5	3.5
	実施例5の粉体(酸化チタン)	3.0	—
	比較例1の粉体(酸化チタン)	—	3.0
	ポリウレタンパウダー	5.0	—
水層成分	BG	5.0	5.0
	グリセリン	5.0	5.0
	エタノール	5.0	5.0
	EDTA・2Na	0.2	0.2
	フェノキシエタノール	0.3	0.3
	SEPI NOV P88	0.2	0.2
	イオン交換水	残余	残余
評価結果	使用感	4.4	3.5
	化粧効果	4.2	3.3
	化粧持続性	4.0	3.1

[0135] 表9の結果から、実施例5の粉体を配合した水系おしろいは使用性、化粧効果、化粧持続性に優れていることが分かった。

[0136] [水系アイシャドウの使用感、化粧効果、化粧持続性の評価]

以下の実施例26及び比較例19に示す組成の水系アイシャドウを調製して、各水系アイシャドウについての使用感、化粧効果、化粧持続性を評価した。

[0137] (製造方法)

A : 粉体成分を良く混合した。

B：水層成分を混合して溶解した。

C：BにAを加えた後に、良く攪拌して水系アイシャドウを得た。

[0138] (評価方法)

水系アイシャドウの評価方法は、上記のO/W型乳化ファンデーションと同様である。

[0139] [表10]

	成分	実施例26	比較例19
粉体成分	タルク	5.0(wt%)	5.0(wt%)
	パール顔料	15.0	15.0
	実施例6の粉体(黄酸化鉄)	0.8	—
	実施例7の粉体(赤酸化鉄)	0.2	—
	実施例8の粉体(黒酸化鉄)	0.1	—
	比較例3の粉体(黄酸化鉄)	—	0.8
	比較例4の粉体(赤酸化鉄)	—	0.2
	比較例5の粉体(黒酸化鉄)	—	0.1
	ポリメチルシルセスキオキサン	4.0	4.0
水層成分	BG	5.0	5.0
	グリセリン	5.0	5.0
	エタノール	5.0	5.0
	EDTA・2Na	0.2	0.2
	クエン酸	0.03	0.03
	クエン酸Na	0.12	0.12
	フェノキシエタノール	0.3	0.3
	SEPIMAX ZEN	0.2	0.2
	イオン交換水	残余	残余
評価結果	使用感	4.5	2.5
	化粧効果	4.3	3.0
	化粧持続性	4.5	3.4

[0140] 表10の結果から、実施例6～8の粉体を配合した水系アイシャドウは使用性、化粧効果、化粧持続性に優れていることが分かった。

[0141] [水系化粧下地の使用感、化粧効果、化粧持続性の評価]

以下の実施例 27 及び比較例 20 に示す組成の水系化粧下地を調製して、各水系化粧下地についての使用感、化粧効果、化粧持続性を評価した。

[0142] (製造方法)

A : 粉体成分を良く混合した。

B : 水層成分の BG と A 成分を混合してローラーで処理した。

C : B に A を加えた後に、良く攪拌して水系化粧下地を得た。

[0143] (評価方法)

水系化粧下地の評価方法は、上記の O/W 型乳化ファンデーションと同様である。

[0144] [表 11]

	成分	実施例 27	比較例 20
粉体成分	シリコーン処理タルク	7.0 (wt%)	7.0 (wt%)
	実施例 2 の粉体 (黄酸化鉄)	0.7	—
	実施例 3 の粉体 (赤酸化鉄)	0.3	—
	実施例 4 の粉体 (黒酸化鉄)	3.0	—
	比較例 3 の粉体 (黄酸化鉄)	—	0.7
	比較例 4 の粉体 (赤酸化鉄)	—	0.3
	比較例 5 の粉体 (黒酸化鉄)	—	3.0
水層成分	BG	10.0	10.0
	グリセリン	5.0	5.0
	エタノール	9.0	9.0
	EDTA・2Na	0.2	0.2
	フェノキシエタノール	0.3	0.3
	イオン交換水	残余	残余
評価結果	使用感	4.3	3.2
	化粧効果	4.4	3.3
	化粧持続性	4.1	3.2

[0145] 表 11 の結果から、実施例 2～4 の粉体を配合した水系化粧下地は使用性、化粧効果、化粧持続性に優れていることが分かった。

[0146] [口紅の使用感、化粧効果、化粧持続性の評価]

以下の実施例 2 8 及び比較例 2 1 に示す組成の口紅を調製して、各口紅についての使用感、化粧効果、化粧持続性を評価した。

[0147] (製造方法)

A : 油層成分を良く混合した。

B : 粉体成分を A 成分と混合してローラーで分散処理した。

C : B を A に加えた後に均一に混合した。

D : 水層成分を混合して加温した。

E : D を C に加えた後に乳化して口紅を得た。

[0148] (評価方法)

口紅の評価方法は、上記の O/W 型乳化ファンデーションと同様である。

[0149] [表 1 2]

	成分	実施例 2 8	比較例 2 1
油層成分	パルミチン酸/エチルヘキサン酸デキストリン	8.0 (wt%)	8.0 (wt%)
	オクタン酸セチル	20.0	20.0
	PEG-10ジメチコン	3.0	3.0
	デカメチルシクロペンタシロキサン	40.0	40.0
粉体成分	ベントナイト	0.8	0.8
	実施例 5 の粉体 (酸化チタン)	3.5	—
	比較例 2 の粉体 (酸化チタン)	—	3.5
	実施例 3 の粉体 (赤酸化鉄)	0.7	—
	ジメチルポリシロキサン処理疎水性赤酸化鉄	—	0.7
水層成分	BG	5.0	5.0
	塩化ナトリウム	0.5	0.5
	精製水	残余	残余
評価結果	使用感	4.5	3.6
	化粧効果	4.2	3.4
	化粧持続性	4.0	3.8

[0150] 表 1 2 の結果から、実施例 3、5 の粉体を配合した口紅は使用性、化粧効果、化粧持続性に優れていることが分かった。

[0151] [制汗剤のベタツキの無さ、油性感の無さ、心地良さの評価]

以下の実施例 29 及び比較例 22 に示す組成の制汗剤を調製して、各制汗剤についてのベタツキの無さ、油性感の無さ、心地良さを評価した。

[0152] (製造方法)

A：粉体成分を良く混合する。

B：水層成分混合して溶解する。

C：BにAを加えた後に、混合して制汗剤を得た。

[0153] (評価方法)

制汗剤の評価方法は、ベタツキの無さ、油性感の無さ、心地良さについて評価したこと以外は上記のO/W型乳化ファンデーションと同様である。比較例 22 では、無機粉体としてのタルクを使用した。この無機粉体としてのタルクは、疎水性被膜及び親水性被膜を有さない、無処理のタルクである。

[0154] [表 13]

	成分	実施例 29	比較例 22
粉体成分	実施例 16 の粉体 (酸化亜鉛)	2.5 (wt%)	—
	実施例 17 の粉体 (タルク)	6.0	—
	ジメチコン処理疎水性微細酸化亜鉛	—	2.5
	無機粉体としてのタルク	—	6.0
	シリカビーズ	5.0	5.0
水層成分	塩化ナトリウム	0.1	0.1
	エタノール	38.0	38.0
	B G	2.0	2.0
	モノラウリン酸ポリオキシエチレンソルビタン	0.2	0.2
	フェノキシエタノール	0.3	0.3
	イオン交換水	残余	残余
評価結果	ベタツキ無さ	4.2	3.4
	油性感の無さ	4.2	3.5
	心地良さ	4.3	3.0

[0155] 表 13 の結果から、実施例 16、17 の粉体を配合した制汗剤はベタツキや油性感が無く心地良さに優れていることが分かった。

[0156] [トリートメントのベタツキの無さ、櫛通りの良さ、毛髪の滑らかさの評価]

以下の実施例30及び比較例23に示す組成のトリートメントを調製して、トリートメントについてのベタツキの無さ、櫛通りの良さ、毛髪の滑らかさを評価した。ベタツキの無さ、櫛通りの良さ、毛髪の滑らかさは、ツヤ感、さらさら感とも言い換えられる。

[0157] (製造方法)

A：油層成分を加熱混合した。

B：水層成分を分散混合した。

C：AにBを加えた後に、良く混合してトリートメントを得た。

[0158] (評価方法)

トリートメントの評価方法は、ベタツキの無さ、櫛通りの良さ、毛髪の滑らかさについて評価したこと以外は上記のO/W型乳化ファンデーションと同様である。比較例23では、無機粉体としてのタルクを使用した。この無機粉体としてのタルクは、疎水性被膜及び親水性被膜を有さない、無処理のタルクである。

[0159] [表14]

	成分	実施例 3 0	比較例 2 3
油層成分	ジステアリン酸エチレングリコール	1.5(wt%)	1.5(wt%)
	流動パラフィン	10.0	10.0
	スクワラン	5.0	5.0
	ステアシルアルコール	1.5	1.5
	ジメチルポリシロキサン (10 c s)	3.5	3.5
	ステアリン酸	5.0	5.0
水層成分	実施例 1 7 の粉体 (タルク)	5.0	—
	無機粉体としてのタルク	—	5.0
	ポリオキシエチレン (3) ステアシルアルコール	4.5	4.5
	ポリオキシエチレン (10) セチルエーテル	2.0	2.0
	B G	6.0	6.0
	防腐剤	適量	適量
	精製水	残余	残余
評価結果	使用時のベタツキの無さ	4.2	3.3
	櫛通りの良さ	4.2	3.5
	毛髪の滑らかさ	4.1	3.4

[0160] 表 1 4 の結果から、実施例 1 7 の粉体を配合したトリートメントはベタツキが無く、櫛通りの良さ、毛髪の滑らかさに優れていることが分かった。

[0161] [まとめ]

以上のように、基材としての無機粉体と、無機粉体の表面を覆う疎水性被膜と、疎水性被膜を覆う親水性被膜とを有する親水化無機粉体において、ポリオキシエチレン (10) イソステアシルエーテルなどの分岐アルキル部分を分子中に含む親水性界面活性剤を使用すれば良好な親水性及び自己分散性を達成し得ると言える。

[0162] このような知見は、比較例 1 1、1 3 に示すように非選択的に非イオン性界面活性剤を用いて疎水性無機粉体を親水化処理した場合には、むしろ所望の性質 (使用感、化粧効果、化粧持続性) という観点で悪化する可能性があることに鑑みれば、特に有用であると言える。

請求の範囲

- [請求項1] 基材としての無機粉体と、当該無機粉体の表面を覆う疎水性被膜と、当該疎水性被膜を覆う親水性被膜とを有し、
前記親水性被膜の組成が、親水性界面活性剤及び親油性界面活性剤の両方を含み、
前記親水性界面活性剤及び前記親油性界面活性剤の各々が、分岐アルキル部分を分子中に含み、水または水系溶媒中に自己分散性を有することを特徴とする、
親水化無機粉体。
- [請求項2] 前記親水性被膜は非イオン性界面活性剤であり、
前記親水性界面活性剤は、C12～20の分岐アルキル部分を分子中に含み、
前記親油性界面活性剤は、C16～30の分岐アルキル部分を分子中に含む、
請求項1に記載の親水化無機粉体。
- [請求項3] 前記親水性界面活性剤が、下記グループAの中から選択される1以上であり、
前記親油性界面活性剤が、下記グループBの中から選択される1以上である
請求項2に記載の親水化無機粉体、
グループA
ポリオキシエチレン(10)イソステアリルエーテル、
ポリオキシエチレン(20)トリイソステアリン酸グリセリル、
ポリオキシエチレン(12)イソステアレート、
ポリオキシエチレン(8)イソステアリン酸グリセリル、
ポリオキシエチレン(10)イソセチルエーテル、
ポリオキシエチレン(5)イソステアリルエーテル、
グループB

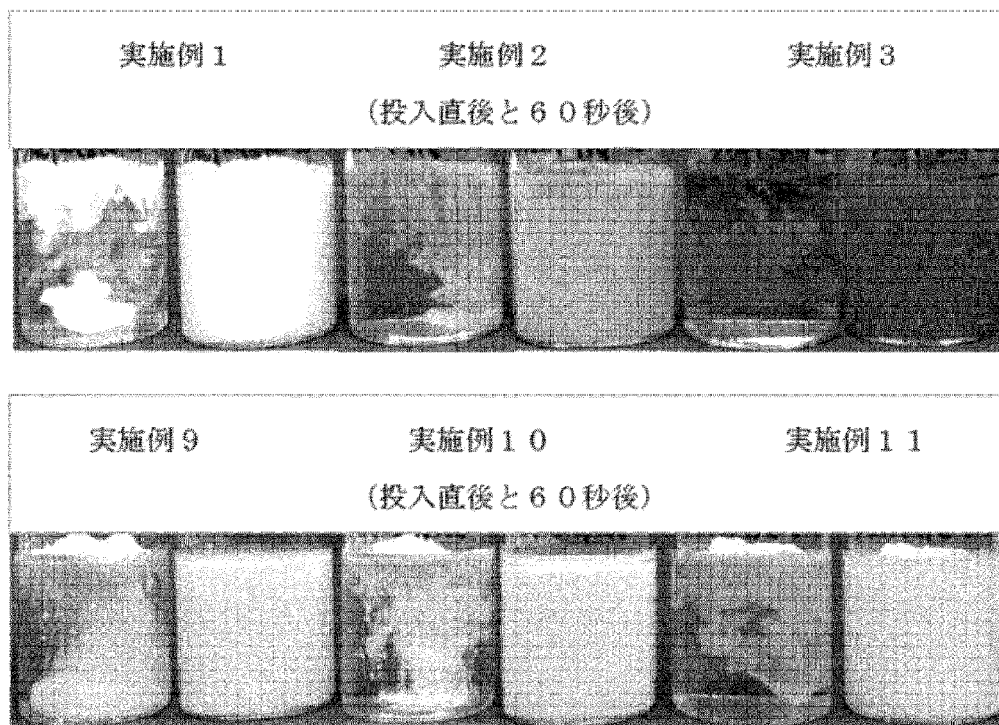
ポリグリセリル（２）ジイソステアレート
セスキイソステアリン酸ソルビタン
ポリオキシエチレン（５）フィトステロール。

[請求項4] 前記親水性界面活性剤が、ポリオキシエチレン（１０）イソステア
リルエーテルである請求項１～３のいずれか１項に記載の親水化無機
粉体。

[請求項5] 前記疎水性被膜の組成が、ジメチルポリシロキサン、ココイルグル
タミン酸２ナトリウム、メチルヒドロジェンポリシロキサン、ステ
アリン酸、シリコーン、セバシン酸モノイソステアリルの中から選択
される１以上である、請求項１～４のいずれか１項に記載の親水化無
機粉体。

[請求項6] 請求項１～５に記載の親水化無機粉体を配合した化粧料。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/029295

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
Int.Cl. A61K8/86(2006.01) i, A61K8/19(2006.01) i, A61K8/45(2006.01) i, A61K8/89(2006.01) i, A61Q1/04(2006.01) i, A61Q1/10(2006.01) i, A61Q1/12(2006.01) i, A61Q5/00(2006.01) i, A61Q19/02(2006.01) i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. A61K8/86, A61K8/19, A61K8/45, A61K8/89, A61Q1/04, A61Q1/10, A61Q1/12, A61Q5/00, A61Q19/02		
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		1971-2019
Registered utility model specifications of Japan		1996-2019
Published registered utility model applications of Japan		1994-2019
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2007/007521 A2 (MIYOSHI KASEI, INC.) 18 January 2007, claims, paragraphs [0029], [0037], [0041], [0076], [0108], [0126] & US 2009/0263660 A1, claims, paragraphs [0036], [0044], [0048], [0081], [0113], [0130] & EP 1914264 A1	1-6
A	JP 2017-81848 A (FUJIFILM CORPORATION) 18 May 2017, claims (Family: none)	1-6
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 26.09.2019		Date of mailing of the international search report 08.10.2019
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/029295

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-71920 A (KOSE CORPORATION) 22 April 2013, paragraph [0025] (Family: none)	1-6
A	JP 2012-219028 A (LION CORPORATION) 12 November 2012, claims (Family: none)	1-6
A	JP 2016-117698 A (LION CORPORATION) 30 June 2016, claims (Family: none)	1-6
A	JP 2002-80748 A (MIYOSHI KASEI, INC.) 19 March 2002, claims (Family: none)	1-6
A	JP 2015-10095 A (SAKAI CHEMICAL IND CO., LTD.) 19 January 2015, claims (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. A61K8/86(2006.01)i, A61K8/19(2006.01)i, A61K8/45(2006.01)i, A61K8/89(2006.01)i, A61Q1/04(2006.01)i, A61Q1/10(2006.01)i, A61Q1/12(2006.01)i, A61Q5/00(2006.01)i, A61Q19/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. A61K8/86, A61K8/19, A61K8/45, A61K8/89, A61Q1/04, A61Q1/10, A61Q1/12, A61Q5/00, A61Q19/02

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 1971-2019年
 日本国実用新案登録公報 1996-2019年
 日本国登録実用新案公報 1994-2019年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）
 JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2007/007521 A2（三好化成株式会社）2007.01.18, 請求の範囲,段落[0029],[0037],[0041],[0076],[0108],[0126] & US 2009/0263660 A1, 請求の範囲,段落[0036],[0044], [0048],[0081],[0113],[0130] & EP 1914264 A1	1-6
A	JP 2017-81848 A（富士フイルム株式会社）2017.05.18, 特許請求の範囲（ファミリーなし）	1-6

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	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 26.09.2019	国際調査報告の発送日 08.10.2019
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 駒木 亮一 電話番号 03-3581-1101 内線 3421	4D	5807
--	---	----	------

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2013-71920 A (株式会社コーセー) 2013. 04. 22, 段落[0025] (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2012-219028 A (ライオン株式会社) 2012. 11. 12, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2016-117698 A (ライオン株式会社) 2016. 06. 30, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2002-80748 A (三好化成株式会社) 2002. 03. 19, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2015-10095 A (堺化学工業株式会社) 2015. 01. 19, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-6