(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
2014 年 11 月 20 日(20.11.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/185201 A1

(51) 国際特許分類:
C01F 7/00 (2006.01) *A61K 8/27* (2006.01)
A61K 8/19 (2006.01) *A61Q 1/12* (2006.01)
A61K 8/26 (2006.01) *C01G 9/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/060478

(22) 国際出願日: 2014 年 4 月 11 日(11.04.2014)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2013-101751 2013 年 5 月 13 日(13.05.2013) JP

(71) 出願人: テイカ株式会社(TAYCA CORPORATION) [JP/JP]; 〒5510022 大阪府大阪市大正区船町１丁目３番４７号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 高田　晃彦(TAKADA Akihiko); 〒5510022 大阪府大阪市大正区船町１丁目３番４７号　テイカ株式会社内 Osaka (JP). 奥宮　毅(OKUMIYA Takeshi); 〒5510022 大阪府大阪市大正区船町１丁目３番４７号　テイカ株式会社内 Osaka (JP). 山下　淳(YAMASHITA Jun); 〒5510022 大阪府大阪市大正区船町１丁目３番４７号　テイカ株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 岡　健司(OKA Kenji); 〒6408112 和歌山県和歌山市南材木丁１丁目１６番 Wakayama (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, 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, 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:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

WO 2014/185201 A1

(54) **Title**: LAYERED DOUBLE HYDROXIDE CAPABLE OF ADSORBING UNSATURATED FATTY ACIDS SELECTIVELY, AND COSMETIC PRODUCED USING SAID LAYERED DOUBLE HYDROXIDE

(54) 発明の名称 : 不飽和脂肪酸を選択的に吸着する層状複水酸化物およびこの層状複水酸化物を用いた化粧料

(57) **Abstract**: [Problem] A layered double hydroxide which has selective adsorbability to unsaturated fatty acids and can have a neutral pH value (i.e., a weakly acidic to weakly alkaline pH value) upon being dispersed in water and a cosmetic produced using the layered double hydroxide have been demanded. [Solution] The layered double hydroxide according to the present invention is characterized by comprising base layers each comprising a metal double hydroxide represented by the formula: $M(II)_{1-X}M(III)_X(OH)_2$ (wherein M(II) represents one or two bivalent metal atoms; M(III) represents a trivalent metal atom; and x represents 0.2 to 0.33), and an intermediate layer and interlayer water each intercalated between the base layers, wherein the intermediate layer comprises a compound represented by the formula: R_1-COOH or R_2-SO_3H (wherein R_1 and R_2 independently represent at least one substituent selected from an aliphatic hydrocarbon group, a substituted aliphatic hydrocarbon group, an aromatic hydrocarbon group, a substituted aromatic hydrocarbon group, a heterocyclic group and a substituted heterocyclic group).

(57) 要約: 【課題】不飽和脂肪酸の選択吸着性を発現し、水に分散した際にｐＨが中性域（弱酸性から弱アルカリ性）である層状複水酸化物およびこの層状複水酸化物を用いた化粧料が望まれていた。【解決手段】本発明に係る層状複水酸化物は、Ｍ（II）$_{1-x}$Ｍ（III）$_x$（ＯＨ）$_2$（式中、Ｍ（II）は１種または２種の２価の金属、Ｍ（III）は３価の金属、ｘは０．２～０．３３である。）で表される金属複水酸化物からなる基本層と、基本層間にインターカレートされた中間層および層間水とから構成され、中間層が、R_1－ＣＯＯＨまたはR_2－SO_3H（R_1およびR_2は、脂肪族炭化水素基、置換脂肪族炭化水素基、芳香族炭化水素基、置換芳香族炭化水素基、複素環基、置換複素環基から選択される１種または２種以上の置換基を示す。）で表わされる化合物であることを特徴とする。

明　細　書

発明の名称 ：

不飽和脂肪酸を選択的に吸着する層状複水酸化物およびこの層状複水酸化物を用いた化粧料

技術分野

[0001] 本発明は層状複水酸化物に係り、さらに詳しくは不飽和脂肪酸（特にオレイン酸）を選択的に吸着する層状複水酸化物およびこの層状複水酸化物を用いた化粧料に関するものである。

背景技術

[0002] 層状複水酸化物（Layered Double Hydroxide、ハイドロタルサイト様化合物）は一般式が［$M^{2+}_{1-x}M^{3+}_{x}$（ＯＨ）$_2$］［$A^{n-}_{x/n}$・ｍH_2O］で表される化合物であり、陰イオン交換能を有する化合物として知られているものである。具体的には、２価および３価の金属の水酸化物からなる基本層と、その層間にインターカレートされる中間層および層間水によって構成される構造となっている。

また、層状複水酸化物は、基本層を形成する２価および３価の金属と中間層を形成する陰イオンの組合せによって各種の特性を発現させることができることから、多様な層状複水酸化物が開発されている。

[0003] 本願出願人も２価および３価の金属としてＭｇおよびＡｌを用い、各種の材料をインターカレートした層状複水酸化物を開発している（特許文献１～３参照）。

[0004] また本願出願人は、２価および３価の金属にＭｇおよびＡｌを用いるとともにインターカレートする化合物として酢酸マグネシウムまたはアクリル酸マグネシウムを用いることによって、オレイン酸などの不飽和脂肪酸を選択的に吸着するという技術的効果が発現する知見を得、かかる層状複水酸化物について特許出願を行い、特許を取得している（特許文献４参照）。

[0005] ここで、このような不飽和脂肪酸は、人間の皮脂成分中や皮脂成分が分解

した分解物中に含まれているものであり、化粧崩れやテカリの原因となるものであることが知られている。一方、皮脂成分の中にはスクワレンなどの肌に潤いを与える成分も含まれている。

従って、化粧崩れやテカリの原因となる上記の不飽和脂肪酸のみを選択的に吸着することができる層状複水酸化物は、化粧料の分野において利用価値が高いものとなる。さらに、不飽和脂肪酸の中でもオレイン酸は皮脂成分の約３０～４０％を占めるものであることから、オレイン酸を選択的に吸着することができる層状複水酸化物は化粧料の分野において特に利用価値が高いものとなる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特許第５０２２０３８号公報

特許文献2：特許第５１５５５６８号公報

特許文献3：特許第５１７８０２７号公報

特許文献4：特許第５０６５７７７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、特許文献４に記載の層状複水酸化物は、不飽和脂肪酸の選択吸着性を発現するものの、水に分散した際に強いアルカリ性（ｐＨ１０程度）を示すことから、皮膚に対する影響などを考慮するとそのままの状態で化粧料として用いることは困難であるという課題があった。

[0008] また、特許文献４に記載の層状複水酸化物は、インターカレートする化合物として酢酸マグネシウムを用いていることから、酢酸臭が発生するという問題があり、この点からもそのままの状態で化粧料として用いることは困難であるという課題があった。

[0009] 今回、本発明者は鋭意検討を行った結果、インターカレートする陰イオンに特定の化学式で表される化合物を用いることによって、不飽和脂肪酸の選

択吸着性を発現しつつ、水に分散した際にもｐＨを中性域（弱酸性から弱アルカリ性）にすることができるという知見を得るに至ったのである。

[0010] 本発明は、上記した従来の問題点に鑑みてなされたものであって、不飽和脂肪酸の選択吸着性を発現しつつ、水に分散した際にもｐＨを中性域（弱酸性から弱アルカリ性）にすることができる層状複水酸化物およびこの層状複水酸化物を用いた化粧料の提供を目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0011] 上記目的を達成するために、本発明に係る層状複水酸化物は、$M(II)_{1-X}M(III)_X(OH)_2$（式中、Ｍ（II）は１種または２種の２価の金属、Ｍ（III）は３価の金属、ｘは０．２～０．３３である。）で表される金属複水酸化物からなる基本層と、基本層間にインターカレートされた中間層および層間水とから構成され、中間層が、下記の化１または化２で表わされる化合物であることを特徴とする。

［化１］

R_1-COOH

（R_1は、脂肪族炭化水素基、置換脂肪族炭化水素基、芳香族炭化水素基、置換芳香族炭化水素基、複素環基、置換複素環基から選択される１種または２種以上の置換基を示す。）

［化２］

R_2-SO_3H

（R_2は、脂肪族炭化水素基、置換脂肪族炭化水素基、芳香族炭化水素基、置換芳香族炭化水素基、複素環基、置換複素環基から選択される１種または２種以上の置換基を示す。）

[0012] また、本発明に係る層状複水酸化物は、Ｍ（II）がＺｎであり、Ｍ（III）がＡｌであることを特徴とする。

[0013] また、本発明に係る層状複水酸化物は、Ｍ（II）がＭｇおよびＺｎであり、Ｍ（III）がＡｌであることを特徴とする。

[0014] また、本発明に係る層状複水酸化物は、化１で表わされる化合物が、サリ

チル酸、ヒドロキシ安息香酸、アミノ安息香酸、メトキシ安息香酸、ペンタン酸、ドデカン酸、オクタデカン酸、ドコサン酸、イソペンタン酸、イソドデカン酸、イソオクタデカン酸、４－アミノ酪酸、６－アミノヘキサン酸、トラネキサム酸、ピコリン酸、タウリン、ピロリドンカルボン酸、 Ｎ－ラウロイルサルコシン酸ナトリウムから選択される１種または２種以上の化合物であることを特徴とする。

[0015] また、本発明に係る化粧料は、化２で表わされる化合物が、フェノールスルホン酸またはパラトルエンスルホン酸であることを特徴とする。

[0016] また、本発明に係る化粧料は、請求項１から請求項５のいずれか一項に記載の層状複水酸化物を配合したことを特徴とする。

[0017] （基本構造）

本発明に係る層状複水酸化物は、$M(II)_{1-X}M(III)_X(OH)_2$（式中、Ｍ（II）は１種または２種の２価の金属、Ｍ（III）は３価の金属、ｘは０．２～０．３３である。）で表される金属複水酸化物からなる基本層と、基本層間にインターカレートされた特定の化学式で表される化合物（中間層）と、層間水によって構成される構造となっている。このように、インターカレートする化合物に特定の化学式で表される化合物を用いることによって、水に分散した際のｐＨを中性域にしつつ、オレイン酸などの特定の不飽和脂肪酸を選択的に吸着することができる層状複水酸化物を得ることができるのである。

ここで、本発明における中性域とは弱酸性～弱アルカリ性の範囲との意であり、さらに詳しくはｐＨが５～９の範囲との意である。なお、本発明の層状複水酸化物は、後記する基本層と陰イオンの比率を調整することによって、ｐＨをさらに上記範囲の中で任意のｐＨに調整することができる。なお、本発明に係る層状複水酸化物を化粧料として配合する際には、皮膚に対する影響などの観点から上記のｐＨ範囲の中でも特にｐＨが６前後の弱酸性～ｐＨが７前後の中性となるものが好ましい。

[0018] （２価の金属）

本発明の層状複水酸化物の基本層を構成する２価の金属は、特に限定されるものではなく、Ｚｎ、Ｍｇ、Ｍｎ、Ｆｅ、Ｃｏ、Ｎｉ、Ｃｕ、Ｃａなど各種の２価の金属を用いることができるが、層状複水酸化物の安定性や安全性、選択吸着能などの観点からＺｎ、Ｍｇ、ＺｎとＭｇの混合体のいずれかを用いることが好ましい。

[0019] （３価の金属）

本発明の層状複水酸化物の基本層を構成する３価の金属についても、特に限定されるものではなく、Ａｌ、Ｃｒ、Ｆｅ、Ｃｏ、Ｉｎ、Ｍｎなど各種の３価の金属を用いることができるが、層状複水酸化物の安定性や製造の容易性などの観点からＡｌを用いることが好ましい。

[0020] （インターカレートする化合物）

本発明の層状複水酸化物の中間層を構成する陰イオンは、以下の化学式で表される化合物を用いる必要がある。

［化１］

R_1-COOH

（R_1は、脂肪族炭化水素基、置換脂肪族炭化水素基、芳香族炭化水素基、置換芳香族炭化水素基、複素環基、置換複素環基から選択される１種または２種以上の置換基を示す。）

［化２］

R_2-SO_3H

（R_2は、脂肪族炭化水素基、置換脂肪族炭化水素基、芳香族炭化水素基、置換芳香族炭化水素基、複素環基、置換複素環基から選択される１種または２種以上の置換基を示す。）

[0021] 脂肪族炭化水素基としては、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、シクロアルキル基などが挙げられる。

芳香族炭化水素基としては、フェニル基、ナフチル基、アントリル基、フェナントリル基などが挙げられる。

複素環基としては、ピリジル基、フラニル基、ピラニル基、チエニル基、

ピロリジニル基、イミダゾリル基、イミダゾリニル基、イミダゾリジニル基、ピラゾリル基、ピラゾリニル基、ピラゾリジニル基、ピリダジニル基、ピラジニル基、ピペリジニル基、ピペラジニル基、チオラニル基、チアニル基、キノリル基、イソキノリル基、ベンゾフラニル基、ベンゾチエニル基、インドリル基、カルバゾリル基、ベンゾオキサゾリル基、ベンゾチアゾリル基、キノキサリル基、ベンゾイミダゾリル基、ピラゾリル基、ジベンゾフラニル基、ジベンゾチエニル基、カルボリニル基などが挙げられる。

[0022] R_1が置換脂肪族炭化水素基である場合の化１の具体例としては、ブタン酸(酪酸)、ペンタン酸(吉草酸)、ヘキサン酸(カプロン酸)、ヘプタン酸(エナント酸)、オクタン酸(カプリル酸)、ノナン酸(ペラルゴン酸)、デカン酸(カプリン酸)、ドデカン酸(ラウリン酸)、テトラデカン酸(ミリスチン酸)、ペンタデカン酸(ペンタデシル酸)、ヘキサデカン酸(パルミチン酸)、ヘプタデカン酸(マルガリン酸)、オクタデカン酸(ステアリン酸)、エイコサン酸(アラキジン酸)、ドコサン酸(ベヘン酸)、イソ酪酸、イソペンタン酸、ピバリン酸、イソヘキサン酸、イソヘプタン酸、イソオクタン酸、ジメチルオクタン酸、イソノナン酸、イソデカン酸、イソウンデカン酸、イソドデカン酸、イソトリデカン酸、イソテトラデカン酸、イソペンタデカン酸、イソヘキサデカン酸、イソヘプタデカン酸、イソオクタデカン酸、４－アミノ酪酸、６－アミノヘキサン酸、トラネキサム酸、Ｎ－ラウロイルサルコシン酸ナトリウムなどが挙げられる。

R_1が置換芳香族炭化水素基である場合の具体例としては、サリチル酸、安息香酸、ヒドロキシ安息香酸、アミノ安息香酸、メトキシ安息香酸(アニス酸)、けい皮酸などが挙げられる。

R_1が置換複素環基である場合の具体例としては、ピコリン酸、ピロリドンカルボン酸（ＰＣＡ）、などが挙げられる。

[0023] R_2が置換脂肪族炭化水素基である場合の具体例としては、タウリンなどが挙げられる。

R_2が置換芳香族炭化水素基である場合の具体例としては、フェノールスル

ホン酸、パラトルエンスルホン酸(ＰＴＳ)などが挙げられる。

R_2が置換複素環基である場合の具体例としてはベンゾトリアゾリルブチルフェノールスルホン酸ナトリウム、ヒドロキシベンゾフェノンスルホン酸、ジヒドロキシジメトキシベンゾフェノンジスルホン酸などが挙げられる。

[0024] なお、上記の化合物は各種の異性体であってもよい。また、これらの化合物を単独または併用して用いることもできる。さらに、これら化合物については各種の誘導体やナトリウム塩や亜鉛塩などの金属塩を用いることもできる。

そしてその中でも、水に分散した際のｐＨを中性域（弱酸性から弱アルカリ性）にしつつ、不飽和脂肪酸の選択的吸着能を発現させることができる点から、サリチル酸、ヒドロキシ安息香酸、アミノ安息香酸、メトキシ安息香酸(アニス酸)、ペンタン酸(吉草酸)、ドデカン酸(ラウリン酸)、オクタデカン酸(ステアリン酸)、ドコサン酸(ベヘン酸)、イソペンタン酸、イソドデカン酸、イソオクタデカン酸、４－アミノ酪酸、６－アミノヘキサン酸、トラネキサム酸、ピコリン酸、タウリン、ピロリドンカルボン酸（ＰＣＡ）、Ｎ－ラウロイルサルコシン酸ナトリウムを用いることが好ましい。

また、水に分散した際のｐＨを６前後の弱酸性～ｐＨが７前後の中性にすることができる点からは、安息香酸、ヒドロキシ安息香酸、アミノ安息香酸、メトキシ安息香酸(アニス酸)、ペンタン酸(吉草酸)、ドデカン酸(ラウリン酸）、イソオクタデカン酸、トラネキサム酸、ピロリドンカルボン酸（ＰＣＡ）、Ｎ－ラウロイルサルコシン酸ナトリウム、フェノールスルホン酸、パラトルエンスルホン酸（ＰＴＳ）、を用いることが好ましい。

[0025] （基本層とインターカレートする化合物のモル比率）

本発明の層状複水酸化物の基本層とインターカレートする化合物の比率は、２価および３価の金属とインターカレートする化合物の組合せや化粧料として使用する際の目標ｐＨなどに応じて適宜調整される。そしてその中でも、不飽和脂肪酸の吸着能および水に分散した際のｐＨの観点から、インターカレートする化合物／基本層＝０．０５／１～５／１の範囲（モル比）であ

ることが好ましい。また、より好ましくはインターカレートする化合物／基本層＝０．１／１～４／１の範囲（モル比）であり、さらに好ましくはインターカレートする化合物／基本層＝１／１～４／１の範囲（モル比）である。

[0026]（製造方法）

なお、本発明の層状複水酸化物の製造方法としては、共沈法、イオン交換法、再構築法など公知の層状複水酸化物の製造方法を用いることができる。

具体的には、共沈法は、インターカレートする化合物の陰イオン水溶液に２価および３価の金属イオンの混合水溶液を添加して金属イオンを加水分解することによって基本層となる金属複水酸化物を形成し、インターカレートする化合物を中間層として取り込むことで層状複水酸化物を製造する方法である。

イオン交換法は、予め電荷密度の低い陰イオンを中間層として取り込んだ層状複水酸化物を作製しておき、次に所望するインターカレートする化合物の陰イオン水溶液に添加することによって、先に取り込んだ陰イオンとのイオン交換を行い所望する層状複水酸化物を製造する方法である。

再構築法は、以下の手順によって層状複水酸化物を製造する方法である。まず、予め炭酸イオンを中間層として取り込んだ、いわゆる炭酸型層状複水酸化物（炭酸型ＬＤＨ）を作製しておく。次に、かかる炭酸型ＬＤＨを焼成（熱分解）することによって、炭酸イオンの分解および炭酸ガスの放出、層間水の放出、基本層を形成する金属水酸化物の脱水縮合を行った熱分解物を作製する。最後に、かかる熱分解物をインターカレートする化合物の陰イオン水溶液に添加または浸漬した後、濾過やデカンテーションなどの手段を必要に応じて用いて余分な陰イオン成分を除去し、沈殿物を回収することによって所望する層状複水酸化物を製造する。

そして、上記の方法の中でも合成が容易である点などから再構築法を用いることが好ましい。

[0027]（化粧料）

また、本発明の層状複水酸化物は、上記の通り水に分散した際のｐＨが中性域（弱酸性から弱アルカリ性）となることから、中和処理などを行うことなくそのままの状態で化粧料の原料として配合することができる。そして、その結果オレイン酸などの特定の不飽和脂肪酸を選択的に吸着することができる化粧料を作製することができる。

なお、化粧料とする際の本発明の層状複水酸化物の配合量としては特に限定されるものではなく必要に応じて適宜決定されることになる。

発明の効果

[0028] 本発明に係る層状複水酸化物によれば、２成分または３成分系からなる基本層の層間に安息香酸またはその誘導体をインターカレートすることによって、水に分散した際のｐＨを中性域（弱酸性から弱アルカリ性）にしつつ、オレイン酸などの特定の不飽和脂肪酸を選択的に吸着することができる層状複水酸化物を得ることができる。また、酢酸臭などの臭気を帯びない層状複水酸化物を得ることができる。

[0029] また、この層状複水酸化物を用いた本発明に係る化粧料によれば、不飽和脂肪酸の選択吸着能を有することから、化粧崩れやテカリを効果的に改善することができる。

[0030] 特に、本発明の層状複水酸化物によれば、基本層や中間層に特定の金属イオンや特定の化合物を用いることから、より不飽和脂肪酸の選択吸着特性に優れる層状複水酸化物を得ることができる。

発明を実施するための形態

[0031] 次に、本発明の層状複水酸化物およびこの層状複水酸化物を用いた化粧料を実施例に基づいて詳しく説明する。なお、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

実施例

[0032] （実施例１）

まず、Na_2CO_3の１ｍｏｌ／ｌ水溶液２ｌに、$ZnCl_2$の１ｍｏｌ／ｌ水溶液２．６ｌと、$AlCl_3$の１ｍｏｌ／ｌ水溶液１．４ｌを、反応液のｐ

Ｈを７に保ちながら滴下し、４０℃で１時間熟成した。その後、混合物の上澄み液を除去した後、Na_2CO_3の１ｍｏｌ／ｌ水溶液２ｌを加え、５時間加熱還流した。そして得られた沈殿物を回収し、水洗後６０℃で２４時間減圧乾燥・粉砕することによってＺｎ－Ａｌ系の炭酸型ＬＤＨを作製した。

次に、このＺｎ－Ａｌ系炭酸型ＬＤＨを４５０℃において２０時間加熱して熱分解物を得た。

次に、水１００ｍｌに安息香酸４．２ｇを投入した後、水酸化ナトリウムを１．３７ｇ加えて撹拌することによって安息香酸を溶解させ、この水溶液に上記の熱分解物１１．８ｇを加え、室温で１５時間攪拌することで沈殿物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）と安息香酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は１．２５／１であった。

最後に、上記沈殿物を回収した後９０℃で２０時間乾燥し、粉砕することによって安息香酸がインターカレートされた実施例１の層状複水酸化物を得た。

[0033]（実施例２）

水酸化ナトリウムを２５重量％のアンモニア水２．３４ｇに変更した以外は実施例１と同様にして実施例２の層状複水酸化物を得た。

[0034]（実施例３）

熱分解物の量を７．５ｇに変更した以外は実施例１と同様にして実施例３の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）と安息香酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は２／１であった。

[0035]（実施例４）

熱分解物の量を７．５ｇに変更し、安息香酸をサリチル酸４．８ｇに変更した以外は実施例１と同様にして実施例４の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）とサリチル酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は２／１であった。

[0036]（実施例５）

熱分解物の量を７．５ｇに変更し、安息香酸をｐ－アニス酸５．２ｇに変

更した以外は実施例１と同様にして実施例５の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）とｐ－アニス酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は２／１であった。

[0037]（実施例６）

水酸化ナトリウムを２５重量％のアンモニア水２．３４ｇに変更した以外は実施例５と同様にして実施例６の層状複水酸化物を得た。

[0038]（実施例７）

まず、Ｍｇ－ＡＩ系炭酸型ＬＤＨ（協和化学工業株式会社製ＤＨＴ－６）を７００℃において２０時間加熱して熱分解物を得た。

次に、水１００ｍＩに安息香酸２．１ｇを投入した後、水酸化ナトリウムを０．６９ｇ加えて撹拌することによって安息香酸を溶解させ、この水溶液に上記熱分解物６０ｇを加え、室温で１５ 時間攪拌することで沈殿物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）と安息香酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は０．１／１であった。

最後に、上記沈殿物を回収した後９０℃で２０時間乾燥し、粉砕することによって安息香酸がインターカレートされた実施例７の層状複水酸化物を得た。

[0039]（実施例８）

熱分解物の量を３０ｇに、安息香酸の量を５．２ｇに、水酸化ナトリウムの量を１．７３ｇに変更した以外は実施例７と同様にして実施例８の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）と安息香酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は０．５／１であった。

[0040]（実施例９）

熱分解物の量を７．４ｇに、安息香酸の量を５．２ｇに、水酸化ナトリウムの量を１．７３ｇに変更した以外は実施例７と同様にして実施例９の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）と安息香酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は２／１であった。

[0041]（実施例１０）

熱分解物の量を５．９ｇに、安息香酸をｐ－アニス酸５．２ｇに、水酸化ナトリウムの量を１．３７ｇに変更した以外は実施例７と同様にして実施例１０の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）とｐ－アニス酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は２／１であった。

[0042] （実施例１１）

水酸化ナトリウムを２５重量％のアンモニア水２．３４ｇに変更した以外は実施例１０と同様にして実施例１１の層状複水酸化物を得た。

[0043] （実施例１２）

まず、Ｚｎ－Ｍｇ－ＡＩ系炭酸型ＬＤＨ（協和化学工業(株)製アルカマイザー）を６００℃において２０時間加熱して熱分解物を得た。

次に、水１００ｍＩに安息香酸４．２ｇを投入した後、水酸化ナトリウムを１．３７ｇ加えて撹拌することによって安息香酸を溶解させ、この水溶液に上記熱分解物４１．９ｇを加え、室温で１５時間攪拌することで沈殿物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）と安息香酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は０．２５／１であった。

最後に、上記沈殿物を回収した後９０℃で２０時間乾燥し、粉砕することによって安息香酸がインターカレートされた実施例１２の層状複水酸化物を得た。

[0044] （実施例１３）

熱分解物の量を８．４ｇに変更した以外は実施例１２と同様にして実施例１３の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）と安息香酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は１．２５／１であった。

[0045] （実施例１４）

熱分解物の量を５．２ｇに変更した以外は実施例１２と同様にして実施例１４の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）と安息香酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は２／１であった。

[0046] （実施例１５）

水酸化ナトリウムを２５重量％のアンモニア水２．３４ｇに変更した以外

は実施例１４と同様にして実施例１５の層状複水酸化物を得た。

[0047] （実施例１６）

安息香酸をサリチル酸４．７ｇに変更した以外は実施例１４と同様にして実施例１６の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）とサリチル酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は２／１であった。

[0048] （実施例１７）

安息香酸を３－ヒドロキシ安息香酸４．７ｇに変更した以外は実施例１４と同様にして実施例１７の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）と３－ヒドロキシ安息香酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は２／１であった。

[0049] （実施例１８）

安息香酸をｐ－アミノ安息香酸４．７ｇに変更した以外は実施例１４と同様にして実施例１８の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）と３－ヒドロキシ安息香酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は２／１であった。

[0050] （実施例１９）

熱分解物の量を５．３ｇに、安息香酸をｐ－アニス酸１．６ｇに、水酸化ナトリウムの量を０．４２ｇに変更した以外は実施例１２と同様にして実施例１９の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）とｐ－アニス酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は０．６／１であった。

[0051] （実施例２０）

ｐ－アニス酸の量を２．６ｇに変更し、水酸化ナトリウムの量を０．６８ｇに変更した以外は実施例１９と同様にして実施例２０の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）とｐ－アニス酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は１／１であった。

[0052] （実施例２１）

ｐ－アニス酸の量を３．８ｇに変更し、水酸化ナトリウムの量を１ｇに変更した以外は実施例１９と同様にして実施例２１の層状複水酸化物を得た。

なお、この際における基本層（Ａ）とｐ－アニス酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は１．４５／１であった。

[0053]（実施例２２）

ｐ－アニス酸の量を４．７ｇに変更し、水酸化ナトリウムの量を１．２４ｇに変更した以外は実施例１９と同様にして実施例２２の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）とｐ－アニス酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は１．８／１であった。

[0054]（実施例２３）

水酸化ナトリウムを２５重量％のアンモニア水２．１ｇに変更した以外は実施例２２と同様にして実施例２３の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）とｐ－アニス酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は１．８／１であった。

[0055]（実施例２４）

ｐ－アニス酸の量を５．２ｇに変更し、２５重量％のアンモニア水の量を２．３４ｇに変更した以外は実施例２３と同様にして実施例２４の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）とｐ－アニス酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は２／１であった。

[0056]（実施例２５）

ｐ－アニス酸の量を５．７ｇに変更し、２５重量％のアンモニア水の量を２．５７ｇに変更した以外は実施例２３と同様にして実施例２５の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）とｐ－アニス酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は２．２／１であった。

[0057]（実施例２６）

まず、実施例１と同様の方法によってＺｎ－ＡＩ系の炭酸型ＬＤＨを作製した。

次に、このＺｎ－ＡＩ系炭酸型ＬＤＨを４５０℃において２０時間加熱して熱分解物を得た。

次に、水１００ｍＩに３－ヒドロキシ安息香酸６ｇを投入した後、水酸化

ナトリウムを１．７３ｇ加えて撹拌することによって３－ヒドロキシ安息香酸を溶解させ、この水溶液に上記の熱分解物６ｇを加え、室温で１５時間撹拌することで沈殿物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）と３－ヒドロキシ安息香酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は２／１であった。

最後に、上記沈殿物を回収した後９０℃で２０時間乾燥し、粉砕することによって３－ヒドロキシ安息香酸がインターカレートされた実施例２６の層状複水酸化物を得た。

[0058] （実施例２７）

３－ヒドロキシ安息香酸をｐ－アミノ安息香酸６ｇに変更した以外は実施例２６と同様にして実施例２７の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）とｐ－アミノ安息香酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は２／１であった。

[0059] （実施例２８）

３－ヒドロキシ安息香酸をペンタン酸６ｇに変更した以外は実施例２６と同様にして実施例２８の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）とペンタン酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は４／１であった。

[0060] （実施例２９）

３－ヒドロキシ安息香酸をドデカン酸６ｇに変更した以外は実施例２６と同様にして実施例２９の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）とドデカン酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は２／１であった。

[0061] （実施例３０）

３－ヒドロキシ安息香酸をドデカン酸３ｇに変更した以外は実施例２６と同様にして実施例３０の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）とドデカン酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は１／１であった。

[0062] （実施例３１）

３－ヒドロキシ安息香酸をテトラデカン酸６ｇに変更した以外は実施例２６と同様にして実施例３１の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）とテトラデカン酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は１／１であった

。

[0063] （実施例３２）

３－ヒドロキシ安息香酸をヘキサデカン酸６ｇに変更した以外は実施例２６と同様にして実施例３２の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）とヘキサデカン酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は１／１であった。

[0064] （実施例３３）

３－ヒドロキシ安息香酸をオクタデカン酸６ｇに変更した以外は実施例２６と同様にして実施例３３の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）とオクタデカン酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は２／１であった。

[0065] （実施例３４）

３－ヒドロキシ安息香酸をオクタデカン酸３ｇに変更した以外は実施例２６と同様にして実施例３４の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）とオクタデカン酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は１／１であった。

[0066] （実施例３５）

３－ヒドロキシ安息香酸をドコサン酸６ｇに変更した以外は実施例２６と同様にして実施例３５の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）とドコサン酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は１／１であった。

[0067] （実施例３６）

３－ヒドロキシ安息香酸をイソオクタデカン酸６ｇに変更した以外は実施例２６と同様にして実施例３６の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）とイソオクタデカン酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は２／１であった。

[0068] （実施例３７）

３－ヒドロキシ安息香酸をイソオクタデカン酸３ｇに変更した以外は実施例２６と同様にして実施例３７の層状複水酸化物を得た。なお、この際にお

ける基本層（Ａ）とイソオクタデカン酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は１／１であった。

[0069]（実施例３８）

３－ヒドロキシ安息香酸を４－アミノ酪酸６ｇに変更した以外は実施例２６と同様にして実施例３８の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）と４－アミノ酪酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は４／１であった。

[0070]（実施例３９）

３－ヒドロキシ安息香酸を６－アミノヘキサン酸６ｇに変更した以外は実施例２６と同様にして実施例３９の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）と６－アミノヘキサン酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は３．３／１であった。

[0071]（実施例４０）

３－ヒドロキシ安息香酸をトラネキサム酸６ｇに変更した以外は実施例２６と同様にして実施例４０の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）とトラネキサム酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は２．７／１であった。

[0072]（実施例４１）

３－ヒドロキシ安息香酸をピコリン酸６ｇに変更した以外は実施例２６と同様にして実施例４１の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）とピコリン酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は３．５／１であった。

[0073]（実施例４２）

３－ヒドロキシ安息香酸をタウリン６ｇに変更した以外は実施例２６と同様にして実施例４２の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）とタウリン（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は３．５／１であった。

[0074]（実施例４３）

３－ヒドロキシ安息香酸をピロリドンカルボン酸６ｇに変更した以外は実施例２６と同様にして実施例４３の層状複水酸化物を得た。なお、この際に

おける基本層（Ａ）とピロリドンカルボン酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は３．３／１であった。

[0075]（実施例４４）

３－ヒドロキシ安息香酸をＮ－ラウロイルサルコシン酸ナトリウム６ｇに変更した以外は実施例２６と同様にして実施例４４の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）とＮ－ラウロイルサルコシン酸ナトリウム（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は１．５／１であった。

[0076]（実施例４５）

３－ヒドロキシ安息香酸をフェノールスルホン酸６ｇに変更した以外は実施例２６と同様にして実施例４５の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）とフェノールスルホン酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は２／１であった。

[0077]（実施例４６）

３－ヒドロキシ安息香酸をパラトルエンスルホン６ｇに変更した以外は実施例２６と同様にして実施例４６の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）とパラトルエンスルホン酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は２．５／１であった。

[0078]（比較例１）

熱分解物の量を１０．１ｇに、安息香酸を酢酸マグネシウム四水和物６．３ｇに変更して水酸化ナトリウムを用いずに水に溶解した以外は実施例７と同様にして比較例１の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）と酢酸マグネシウム（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は１／１であった。

[0079]（比較例２）

熱分解物の量を５．３ｇに、安息香酸をトルエンスルホン酸５．９ｇに変更した以外は実施例１２と同様にして比較例２の層状複水酸化物を得た。なお、この際における基本層（Ａ）とトルエンスルホン酸（Ｂ）のモル比（Ｂ／Ａ）は２／１であった。

[0080]（比較例３）

インターカレート処理をする前のＺｎ－Ｍｇ－ＡｌＩ系炭酸型ＬＤＨの熱分解物（実施例１２の層状複水酸化物に用いる熱分解物）を比較例３の層状複水酸化物とした。

（比較例４）

熱分解物を行う前のＺｎ－Ｍｇ－ＡｌＩ系炭酸型ＬＤＨを比較例４の層状複水酸化物とした。

[0081] 次に、各実施例および各比較例について、ｐＨの測定、臭気の評価、撥水性の評価、不飽和脂肪酸の吸着性の評価を行った。

[0082] （ｐＨの測定）

ｐＨの測定については、各実施例および各比較例の層状複水酸化物を純水に１重量％分散した際のｐＨを測定することによって行った。結果を表１、表２に示す。

[0083] （臭気の評価）

臭気の評価については、各実施例および各比較例の層状複水酸化物の臭気を男女５名ずつの計１０名による官能評価によって行った。結果を表１、表２に示す。

[0084] （撥水性の評価）

撥水性の評価については以下の手順によって行った。結果を表１、表２に示す。

１）メスシリンダーに水を５０ｍｌ入れる。

２）１）のメスシリンダーに層状複水酸化物１．０ｇを投入する。

３）２）のメスシリンダーの開口を手で押さえて１０回上下を逆さにして撹拌する。

４）撹拌後メスシリンダーを静置した状態で層状複水酸化物が水中に分散することなく水面上に浮いた状態となっているか（撥水性を有しているか）否かを観察する。

[0085] （不飽和脂肪酸の吸着性の評価）

不飽和脂肪酸の吸着性（皮脂成分の選択的吸着能）の評価については以下

の方法によって行った。

まず、１０ｍｌのサンプル管に各実施例および各比較例の層状複水酸化物を０．５ｇ秤量し、油脂を１．５ｇ添加した後、ペンシルミキサーを用いて５分間撹拌することによって試料を作製した。

次に、各試料の５分後の流動性を以下の基準によって評価することによって行った。なお、油脂としては、オレイン酸、トリオレイン、スクアレン、トリ（カプリル酸／カプリン酸）グリセリル、トリ（２－エチルヘキサン酸）グリセリル、流動パラフィンを用いた。結果を表１、表２に示す。

［評価基準］

◎：２分後において既に流動性なし、固化

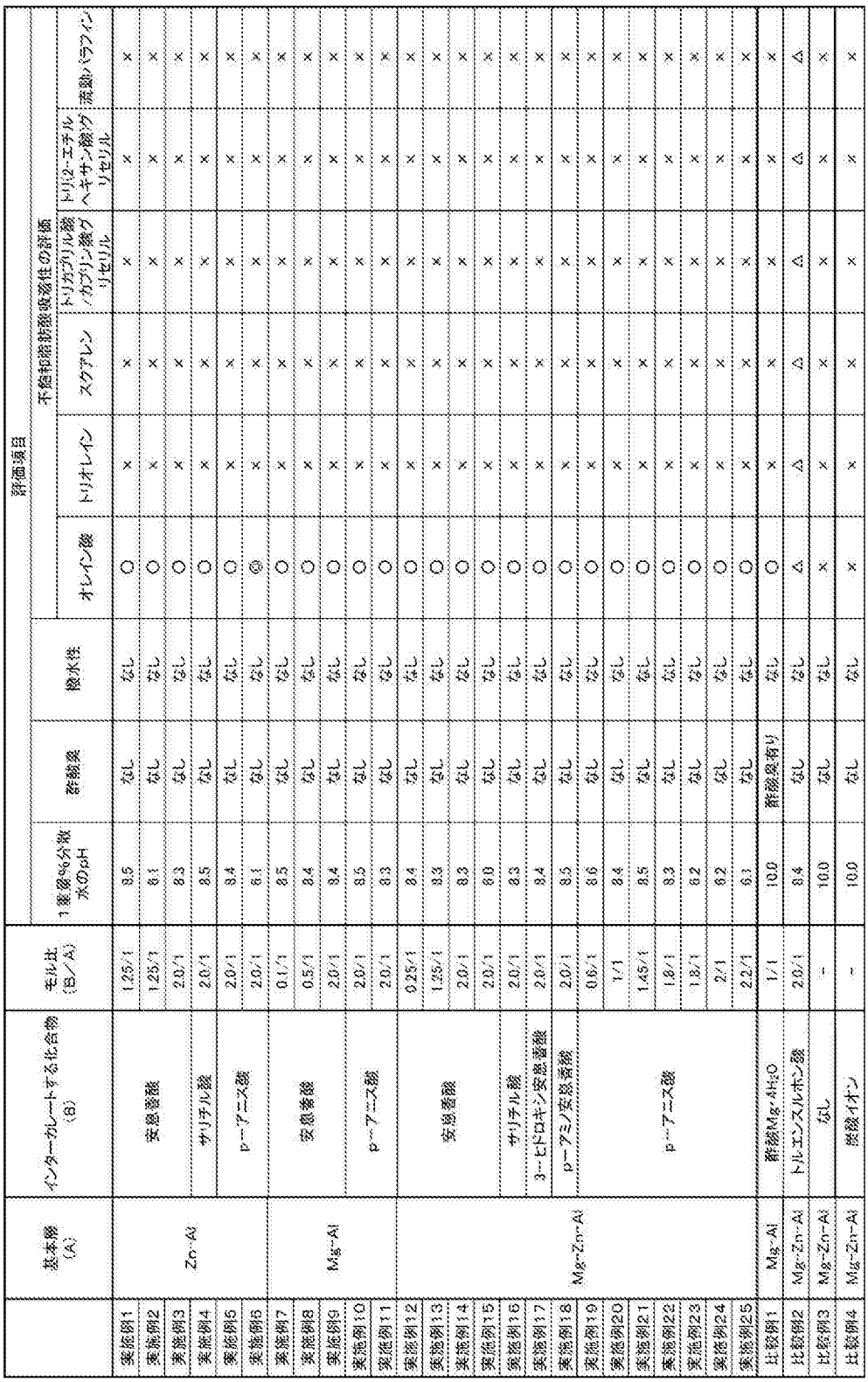
○：流動性なし、固化

△：流動性あり、増粘あり

×：流動性あり、増粘なし

[0086]

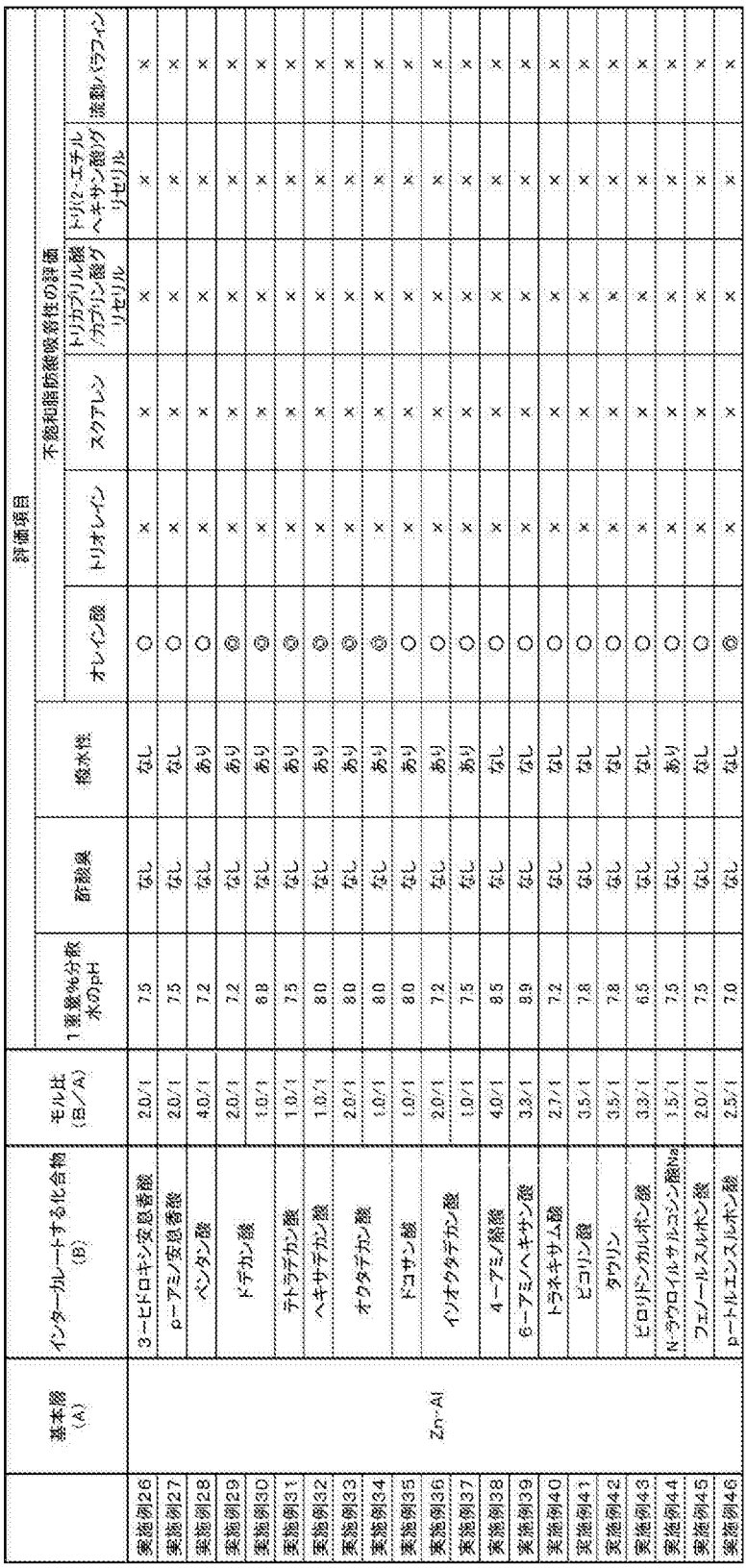
[表1]



	基本骨格（A）	インターカレートする化合物（B）	モル比（B／A）	評価項目								
				1重量%分散水のpH	酢酸臭	撥水性	不飽和脂肪酸吸着性の評価					
							オレイン酸	トリオレイン	スクアレン	トリカプリル酸／カプリン酸グリセリル	トリ(2-エチルヘキサン酸)グリセリル	流動パラフィン
実施例1	Zn-Al	安息香酸	1.25/1	8.5	なし	なし	○	×	×	×	×	×
実施例2			1.25/1	8.1	なし	なし	○	×	×	×	×	×
実施例3			2.0/1	8.3	なし	なし	○	×	×	×	×	×
実施例4		サリチル酸	2.0/1	8.5	なし	なし	○	×	×	×	×	×
実施例5		p-アニス酸	2.0/1	8.4	なし	なし	○	×	×	×	×	×
実施例6			2.0/1	8.1	なし	なし	◎	×	×	×	×	×
実施例7	Mg-Al	安息香酸	0.1/1	8.5	なし	なし	○	×	×	×	×	×
実施例8			0.5/1	8.4	なし	なし	○	×	×	×	×	×
実施例9			2.0/1	8.4	なし	なし	○	×	×	×	×	×
実施例10		p-アニス酸	2.0/1	8.5	なし	なし	○	×	×	×	×	×
実施例11			2.0/1	8.3	なし	なし	○	×	×	×	×	×
実施例12	Mg-Zn-Al	安息香酸	0.25/1	8.4	なし	なし	○	×	×	×	×	×
実施例13			1.25/1	8.3	なし	なし	○	×	×	×	×	×
実施例14			2.0/1	8.3	なし	なし	○	×	×	×	×	×
実施例15			2.0/1	8.0	なし	なし	○	×	×	×	×	×
実施例16		サリチル酸	2.0/1	8.3	なし	なし	○	×	×	×	×	×
実施例17		3-ヒドロキシ安息香酸	2.0/1	8.4	なし	なし	○	×	×	×	×	×
実施例18		p-アミノ安息香酸	2.0/1	8.5	なし	なし	○	×	×	×	×	×
実施例19		p-アニス酸	0.6/1	8.6	なし	なし	○	×	×	×	×	×
実施例20			1/1	8.4	なし	なし	○	×	×	×	×	×
実施例21			1.45/1	8.5	なし	なし	○	×	×	×	×	×
実施例22			1.8/1	8.3	なし	なし	○	×	×	×	×	×
実施例23			1.8/1	8.2	なし	なし	○	×	×	×	×	×
実施例24			2/1	8.2	なし	なし	○	×	×	×	×	×
実施例25			2.2/1	8.3	なし	なし	○	×	×	×	×	×
比較例1	Mg-Al	酢酸$Mg \cdot 4H_2O$	1/1	10.0	酢酸臭有り	なし	○	×	×	×	×	×
比較例2	Mg-Zn-Al	トルエンスルホン酸	2.0/1	8.4	なし	なし	△	△	△	△	△	△
比較例3	Mg-Zn-Al	なし	-	10.0	なし	なし	×	×	×	×	×	×
比較例4	Mg-Zn-Al	炭酸イオン	-	10.0	なし	なし	×	×	×	×	×	×

[0087]

[表2]



	基本層（A）	インターカレートする化合物（B）	モル比（B／Al）	評価項目								
				1重量%分散水のpH	酢酸臭	極水性	不飽和脂肪酸吸着性の評価					
							オレイン酸	トリオレイン	スクアレン	トリカプリル酸/カプリン酸グリセリル	トリス2-エチルヘキサン酸グリセリル	流動パラフィン
実施例26	Zn-Al	3-ヒドロキシ安息香酸	2.0/1	7.5	なし	なし	○	×	×	×	×	×
実施例27		p-アミノ安息香酸	2.0/1	7.5	なし	なし	○	×	×	×	×	×
実施例28		ペンタン酸	4.0/1	7.2	なし	あり	○	×	×	×	×	×
実施例29		ドデカン酸	2.0/1	7.2	なし	あり	◎	×	×	×	×	×
実施例30			1.0/1	8.8	なし	あり	◎	×	×	×	×	×
実施例31		テトラデカン酸	1.0/1	7.5	なし	あり	◎	×	×	×	×	×
実施例32		ヘキサデカン酸	1.0/1	8.0	なし	あり	◎	×	×	×	×	×
実施例33		オクタデカン酸	2.0/1	8.0	なし	あり	◎	×	×	×	×	×
実施例34			1.0/1	8.0	なし	あり	◎	×	×	×	×	×
実施例35		ドコサン酸	1.0/1	8.0	なし	あり	○	×	×	×	×	×
実施例36		インオクタデカン酸	2.0/1	7.2	なし	あり	○	×	×	×	×	×
実施例37			1.0/1	7.5	なし	あり	○	×	×	×	×	×
実施例38		4-アミノ馬尿酸	4.0/1	8.5	なし	なし	○	×	×	×	×	×
実施例39		6-アミノヘキサン酸	3.3/1	8.9	なし	なし	○	×	×	×	×	×
実施例40		トラネキサム酸	2.7/1	7.2	なし	なし	○	×	×	×	×	×
実施例41		ヒコリン酸	3.5/1	7.8	なし	なし	○	×	×	×	×	×
実施例42		タウリン	3.5/1	7.8	なし	なし	○	×	×	×	×	×
実施例43		ピロリドンカルボン酸	3.3/1	6.5	なし	なし	○	×	×	×	×	×
実施例44		N-ラウロイルサルコシン酸Na	1.5/1	7.5	なし	あり	○	×	×	×	×	×
実施例45		フェノールスルホン酸	2.0/1	7.5	なし	なし	○	×	×	×	×	×
実施例46		p-トルエンスルホン酸	2.5/1	7.0	なし	なし	◎	×	×	×	×	×

[0088] 表１、表２の結果から、特定の化合物をインターカレートした実施例の層

状複水酸化物は、水に分散した際のｐＨが全て５～９の中性域の範囲となり、臭気もなく、不飽和脂肪酸（特にオレイン酸）のみを吸着する能力を奏することがわかった。特に、実施例２、６、１５、２３～３１、３６、３７、４０、４３～４６の層状複水酸化物については、臭気もなく、不飽和脂肪酸（特にオレイン酸）のみを吸着する能力を奏しつつ、水に分散した際のｐＨが６前後の弱酸性～ｐＨが７前後の中性であることから理想的な層状複水酸化物であることがわかった。さらに、その中でも実施例６、２９～３４、４６の層状複水酸化物については、他の実施例の層状複水酸化物に比べて不飽和脂肪酸（特にオレイン酸）のみを吸着する能力に優れていることがわかった。

[0089] また、実施例の中でも実施例２８～３７、４４の層状複水酸化物については、他の実施例の層状複水酸化物に比べて特に撥水性が高いことがわかった。従って、実施例２８～３７、４４の層状複水酸化物を化粧料に使用した場合には、不飽和脂肪酸（特にオレイン酸）のみを吸着する能力に加えて、水をはじく能力も付与することができることから、化粧崩れやテカリをより有効に防止することができることになる。

[0090] 一方、比較例２の層状複水酸化物は、水に分散した際のｐＨが５～９の中性域の範囲となり、臭気もないものの、不飽和脂肪酸だけでなくスクアレンなどの有効成分も種類を問わず吸着してしまうという結果となった。また、比較例３の層状複水酸化物は、不飽和脂肪酸（特にオレイン酸）のみを吸着する能力を奏するものの、段落［０００７］、［０００８］で記載した通り、水に分散した際のｐＨが１０という強いアルカリ性を示してしまい、さらに酢酸臭を有してしまうという結果となった。また、比較例３、４の層状複水酸化物については、特定の化合物のインターカレート処理がされていないことから吸着性能が発現しなかった。

[0091]（化粧料の評価）

次に、各実施例および比較例２～４の層状複水酸化物を用いてパウダーファンデーションを作製し、肌に適用した際のテカリの有無について男女５名

ずつの計１０名による官能評価によって評価した。具体的には、各評価者の肌のテカリを点数化（テカリが生じなかった評価者を１点、テカリが生じた評価者を０点）することによって評価した。なお、パウダーファンデーションについては表３に示す配合にて、まずＡ成分の粉体とＢ成分の液体を別々に作製した後、Ａ成分の粉体にＢ成分の液体を少しずつ加えることによって作製した。結果を表４および表５に示す。なお、比較例１については、酢酸臭が強いため本評価は行わなかった。

[0092] [表3]

	商品名	化粧品表示名称	配合比（重量%）
A成分	TAROX LLXLO(チタン工業（株）製)	黄酸化鉄	1.41
	TAROX R516-L(チタン工業（株）製)	赤酸化鉄	0.35
	TAROX R110-7(チタン工業（株）製)	赤酸化鉄	0.53
	TAROX BL-100(チタン工業（株）製)	黒酸化鉄	0.18
	マイカR-1000（(株) 角八魚燐箔製)	マイカ	42.53
	JA-80R(浅田製粉（株）製)	タルク	20.00
	ナイロン-12(東レ(株)製)	ナイロン-6	5.00
	MPY-1133(テイカ(株)製)	酸化チタン	8.00
	実施例または比較例の層状復水酸化物		10.00
B成分	クロダラン SWL(クローダジャパン(株)製)	精製ラノリン	2.40
	スクワラン(日光ケミカルズ(株)製)	スクワラン	2.40
	ココナードMT(花王(株)製)	トリ(カプリル酸・カプリン酸)グリセリル	1.80
	TIO(日清オイリオグループ(株)製)	トリオクタノイン	1.80
	KF56(信越化学工業(株)製)	ジフェニルシロキシフェニルトリメチコン	3.60
			100.00

[0093]

[表4]

	用いた層状複水酸化物	評価者										総点
		男					女					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
実施例47	実施例1の層状複水酸化物	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
実施例48	実施例2の層状複水酸化物	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
実施例49	実施例3の層状複水酸化物	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
実施例50	実施例4の層状複水酸化物	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
実施例51	実施例5の層状複水酸化物	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
実施例52	実施例6の層状複水酸化物	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
実施例53	実施例7の層状複水酸化物	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9
実施例54	実施例8の層状複水酸化物	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
実施例55	実施例9の層状複水酸化物	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
実施例56	実施例10の層状複水酸化物	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
実施例57	実施例11の層状複水酸化物	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
実施例58	実施例12の層状複水酸化物	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9
実施例59	実施例13の層状複水酸化物	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
実施例60	実施例14の層状複水酸化物	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
実施例61	実施例15の層状複水酸化物	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
実施例62	実施例16の層状複水酸化物	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
実施例63	実施例17の層状複水酸化物	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
実施例64	実施例18の層状複水酸化物	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
実施例65	実施例19の層状複水酸化物	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
実施例66	実施例20の層状複水酸化物	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
実施例67	実施例21の層状複水酸化物	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
実施例68	実施例22の層状複水酸化物	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
実施例69	実施例23の層状複水酸化物	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
実施例70	実施例24の層状複水酸化物	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9
実施例71	実施例25の層状複水酸化物	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
比較例5	比較例2の層状複水酸化物	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	3
比較例6	比較例3の層状複水酸化物	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
比較例7	比較例4の層状複水酸化物	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[0094]

[表5]

	用いた層状複水酸化物	評価者										総点
		男					女					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
実施例72	実施例26の層状複水酸化物	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
実施例73	実施例27の層状複水酸化物	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9
実施例74	実施例28の層状複水酸化物	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9
実施例75	実施例29の層状複水酸化物	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
実施例76	実施例30の層状複水酸化物	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
実施例77	実施例31の層状複水酸化物	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
実施例78	実施例32の層状複水酸化物	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
実施例79	実施例33の層状複水酸化物	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
実施例80	実施例34の層状複水酸化物	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
実施例81	実施例35の層状複水酸化物	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
実施例82	実施例36の層状複水酸化物	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
実施例83	実施例37の層状複水酸化物	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
実施例84	実施例38の層状複水酸化物	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
実施例85	実施例39の層状複水酸化物	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
実施例86	実施例40の層状複水酸化物	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
実施例87	実施例41の層状複水酸化物	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
実施例88	実施例42の層状複水酸化物	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
実施例89	実施例43の層状複水酸化物	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9
実施例90	実施例44の層状複水酸化物	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
実施例91	実施例45の層状複水酸化物	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
実施例92	実施例46の層状複水酸化物	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10

[0095] 表４および表５の結果から、実施例１～４６の層状複水酸化物を使用した実施例４７～９２の化粧料は、評価者のほとんどにテカリを生じさせることがなく、化粧料とした場合にも不飽和脂肪酸（特にオレイン酸）のみを吸着する能力を奏することがわかった。

一方、比較例２～４の層状複水酸化物は不飽和脂肪酸（オレイン酸）の吸着能が低いことから、化粧料とした場合（比較例５～７）においてもテカリの発生を有効に防止することができないという結果となった。

[0096] 以上から、本発明の層状複水酸化物およびこの層状複水酸化物を用いた化粧料は、水に分散した際のｐＨを中性域（弱酸性から弱アルカリ性）にしつつ、オレイン酸などの特定の不飽和脂肪酸を選択的に吸着することができ、さらに酢酸臭などの臭気を帯びない層状複水酸化物を得ることができることがわかった。

産業上の利用可能性

[0097] 本発明の層状複水酸化物は、化粧料に用いることができ、特にオレイン酸などの不飽和脂肪酸を選択的に吸着する用途に用いることができる。

請求の範囲

[請求項1] $M(II)_{1-X}M(III)_X(OH)_2$

（式中、Ｍ（II）は１種または２種の２価の金属、Ｍ（III）は３価の金属、ｘは０．２～０．３３である。）で表される金属複水酸化物からなる基本層と、

前記基本層間にインターカレートされた中間層および層間水とから構成され、

前記中間層が、

下記の化１または化２で表わされる化合物であることを特徴とする不飽和脂肪酸を選択的に吸着する層状複水酸化物。

［化１］

R_1-COOH

（R_1は、脂肪族炭化水素基、置換脂肪族炭化水素基、芳香族炭化水素基、置換芳香族炭化水素基、複素環基、置換複素環基から選択される１種または２種以上の置換基を示す。）

［化２］

R_2-SO_3H

（R_2は、脂肪族炭化水素基、置換脂肪族炭化水素基、芳香族炭化水素基、置換芳香族炭化水素基、複素環基、置換複素環基から選択される１種または２種以上の置換基を示す。）

[請求項2] 前記Ｍ（II）がＺｎであり、

前記Ｍ（III）がＡｌであることを特徴とする請求項１に記載の層状複水酸化物。

[請求項3] 前記Ｍ（II）がＭｇおよびＺｎであり、

前記Ｍ（III）がＡｌであることを特徴とする請求項１に記載の層状複水酸化物。

[請求項4] 前記化１で表わされる化合物が、
サリチル酸、ヒドロキシ安息香酸、アミノ安息香酸、メトキシ安息香酸、ペンタン酸、ドデカン酸、オクタデカン酸、ドコサン酸、イソペンタン酸、イソドデカン酸、イソオクタデカン酸、４－アミノ酪酸、６－アミノヘキサン酸、トラネキサム酸、ピコリン酸、タウリン、ピロリドンカルボン酸、 Ｎ－ラウロイルサルコシン酸ナトリウムから選択される１種または２種以上の化合物であることを特徴とする請求項１から請求項３のいずれか一項に記載の層状複水酸化物。

[請求項5] 前記化２で表わされる化合物が、
フェノールスルホン酸またはパラトルエンスルホン酸であることを特徴とする請求項１から請求項３のいずれか一項に記載の層状複水酸化物。

[請求項6] 請求項１から請求項５のいずれか一項に記載の層状複水酸化物を配合したことを特徴とする化粧料。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/060478

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
C01F7/00(2006.01)i, *A61K8/19*(2006.01)i, *A61K8/26*(2006.01)i, *A61K8/27*(2006.01)i, *A61Q1/12*(2006.01)i, *C01G9/00*(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)
C01F7/00, A61K8/19, A61K8/26, A61K8/27, A61Q1/12, C01G9/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2014 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2014

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.
X Y	JP 2002-020121 A (Mizusawa Industrial Chemicals, Ltd.), 23 January 2002 (23.01.2002), claims 5, 8; paragraphs [0027], [0039], [0061], [0074], [0075] (Family: none)	1-6 3
X Y A	JP 2009-120783 A (Sea Water Chemical Institute, Inc.), 04 June 2009 (04.06.2009), claims 1 to 5 (Family: none)	1-4,6 3 5
X Y A	JP 2002-167570 A (Eisai Co., Ltd.), 11 June 2002 (11.06.2002), paragraphs [0002] to [0007]; examples 1 to 7 (Family: none)	1,2,4,6 3 5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
19 June, 2014 (19.06.14)	15 July, 2014 (15.07.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/060478

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2007-262221 A (Kyoeisha Chemical Co., Ltd.), 11 October 2007 (11.10.2007), claims 1, 2; paragraphs [0020] to [0028] (Family: none)	1,2,4,5 3 6
X Y A	JP 2011-506260 A (Akzo Nobel N.V.), 03 March 2011 (03.03.2011), paragraphs [0016] to [0021], [0037] & US 2011/0000632 A1 & EP 2231513 A & WO 2009/080629 A2 & AU 2008340079 A & CA 2709885 A & MX 2010006865 A & CN 101903288 A & KR 10-2010-0109927 A & TW 200940444 A & RU 2010130547 A	1,2,4 3 5,6
X Y A	JP 2007-538098 A (Eastman Kodak Co.), 27 December 2007 (27.12.2007), paragraphs [0038] to [0044] & US 2005/0260271 A1 & EP 1758612 A & WO 2005/112887 A2	1,2,4 3 5,6
X Y A	JP 06-095289 A (TDK Corp.), 08 April 1994 (08.04.1994), paragraph [0042] & US 5474715 A	1,2,5 3 4,6
X A	JP 2000-086245 A (New Japan Chemical Co., Ltd.), 28 March 2000 (28.03.2000), paragraphs [0019] to [0025] (Family: none)	1,4,5 2,3,6

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０６０４７８

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C01F7/00(2006.01)i, A61K8/19(2006.01)i, A61K8/26(2006.01)i, A61K8/27(2006.01)i, A61Q1/12(2006.01)i, C01G9/00(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.　C01F7/00, A61K8/19, A61K8/26, A61K8/27, A61Q1/12, C01G9/00

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	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４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
X Y	JP 2002-020121 A（水澤化学工業株式会社）2002.01.23, 請求項5, 8, 段落0027, 0039, 0061, 0074, 0075（ファミリーなし）	1-6 3
X Y A	JP 2009-120783 A（株式会社海水化学研究所）2009.06.04, 請求項1-5（ファミリーなし）	1-4, 6 3 5

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１９．０６．２０１４	１５．０７．２０１４

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　４Ｇ　３４４８
村岡　一磨
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４１６

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
X Y A	JP 2002-167570 A (エーザイ株式会社) 2002.06.11, 段落 0002-0007, 実施例 1-7（ファミリーなし）	1, 2, 4, 6 3 5
X Y A	JP 2007-262221 A (共栄社化学株式会社) 2007.10.11, 請求項 1, 2, 段落 0020-0028（ファミリーなし）	1, 2, 4, 5 3 6
X Y A	JP 2011-506260 A (アクゾ　ノーベル　ナムローゼ　フェンノートシャップ) 2011.03.03, 段落 0016-0021, 0037 & US 2011/0000632 A1 & EP 2231513 A & WO 2009/080629 A2 & AU 2008340079 A & CA 2709885 A & MX 2010006865 A & CN 101903288 A & KR 10-2010-0109927 A & TW 200940444 A & RU 2010130547 A	1, 2, 4 3 5, 6
X Y A	JP 2007-538098 A (イーストマン　コダック　カンパニー) 2007.12.27, 段落 0038-0044 & US 2005/0260271 A1 & EP 1758612 A & WO 2005/112887 A2	1, 2, 4 3 5, 6
X Y A	JP 06-095289 A (ティーディーケイ株式会社) 1994.04.08, 段落 0042 & US 5474715 A	1, 2, 5 3 4, 6
X A	JP 2000-086245 A (新日本理化株式会社) 2000.03.28, 段落 0019-0025（ファミリーなし）	1, 4, 5 2, 3, 6