

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2024年4月11日(11.04.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/075678 A1

- (51) 国際特許分類:  
C07C 41/26 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/035861
- (22) 国際出願日: 2023年10月2日(02.10.2023)
- (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 2022-162316 2022年10月7日(07.10.2022) JP
- (71) 出願人: 株式会社 A D E K A (ADEKA CORPORATION) [JP/JP]; 〒1168554 東京都荒川区東尾久七丁目2番35号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 井上 貴裕 (INOUE, Takahiro); 〒1168554 東京都荒川区東尾久七丁目2番35号 株式会社 A D E K A 内 Tokyo (JP). 高田 昌宏 (TAKATA, Masahiro); 〒1168554 東京都荒川区東尾久七丁目2番35号 株式会社 A D E K A 内 Tokyo (JP). 濱▲崎▼ 壽生 (HAMASAKI, Toshio); 〒1168554 東京都荒川区東尾久七丁目2番35号 株式会社 A D E K A 内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 曾我 道治, 外(SOGA, Michiharu et al.); 〒1050014 東京都港区芝三丁目4番16号 KDX三田ビル8階 曾我特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT,

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING BIO-DERIVED BRANCHED ALKYL GLYCERYL ETHER, AND BIO-DERIVED BRANCHED ALKYL GLYCERYL ETHER PRODUCED BY SAID METHOD

(54) 発明の名称: バイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルの製造方法及び該方法により製造されるバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテル

(57) Abstract: The present invention provides a method for producing a bio-derived branched alkyl glyceryl ether, the method comprising: a step for producing a bio-derived branched primary alcohol having a branched alkyl group having 6 to 12 carbon atoms, the step including dimerizing at least one component selected from the group consisting of a bio-derived linear primary alcohol having a linear alkyl group having 3 to 6 carbon atoms, a bio-derived linear primary alcohol having a linear alkenyl group having 3 to 6 carbon atoms, a bio-derived linear aldehyde having a linear alkyl group having 3 to 6 carbon atoms, and a bio-derived linear aldehyde having a linear alkenyl group having 3 to 6 carbon atoms; and a step for producing a bio-derived branched alkyl glyceryl ether using the bio-derived branched primary alcohol. The present invention also provides a bio-derived branched alkyl glyceryl ether produced by the method.

(57) 要約: 本発明は、炭素原子数3~6の直鎖アルキル基を有するバイオ由来直鎖1級アルコール、炭素原子数3~6の直鎖アルケニル基を有するバイオ由来直鎖1級アルコール、炭素原子数3~6の直鎖アルキル基を有するバイオ由来直鎖アルデヒド、及び、炭素原子数3~6の直鎖アルケニル基を有するバイオ由来直鎖アルデヒドからなる群から選ばれる1種又は2種以上を二量化することを含む、炭素原子数6~12の分岐アルキル基を有するバイオ由来分岐1級アルコールを得る工程と、得られたバイオ由来分岐1級アルコールを用いてバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルを製造する工程と、を含むバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルの製造方法及び該製造方法により得られるバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルである。

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)）

## 明 細 書

発明の名称：

バイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルの製造方法及び該方法により製造されるバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテル

### 技術分野

[0001] 本発明は、バイオ由来原料を用いて臭気が抑制されたバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルを得ることができる、バイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルの製造方法に関する。

### 背景技術

[0002] 化粧品や洗浄剤等には、一般的に防腐等の目的で抗菌剤が使用されているが、これらの中でも、人体に対する安全性が高い化合物として、アルキルグリセリルエーテル類を使用することが知られている（例えば、特許文献1～2）。

[0003] しかし、このようなアルキルグリセリルエーテル類においては、その構造や製造方法によっては保存時の酸化劣化や経時分解ならびに不快な臭いを生じる恐れがあることが知られている。その対策として、例えば特許文献3には、長期にわたって品質を維持することのできるグリセリルエーテル含有組成物の製造方法が記載されている。

[0004] また、近年、化粧品成分を含む化学品分野全般においては、環境配慮等の観点から、製造に用いる一部又は全ての原料をバイオ由来化することが求められている。この流れを受けて、市場では、バイオ由来原料を用いつつ、簡便な方法により長期にわたって品質を維持することのできるグリセリルエーテル含有組成物の製造方法の開発が求められている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0005] 特許文献1：特開昭51-076424号公報

特許文献2：特開平08-310947号公報

特許文献3：国際公開第2020/066893号

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は、バイオ由来原料を用いつつ、かつ臭気が抑制されたバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルを得ることができる、バイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルの製造方法を提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0007] そこで本発明者等は鋭意検討し、本発明に至った。即ち、本発明は、炭素原子数3～6の直鎖アルキル基を有するバイオ由来直鎖1級アルコール、炭素原子数3～6の直鎖アルケニル基を有するバイオ由来直鎖1級アルコール、炭素原子数3～6の直鎖アルキル基を有するバイオ由来直鎖アルデヒド、及び、炭素原子数3～6の直鎖アルケニル基を有するバイオ由来直鎖アルデヒドからなる群から選ばれる1種又は2種以上を二量化することを含む、炭素原子数6～12の分岐アルキル基を有するバイオ由来分岐1級アルコールを得る工程と、得られたバイオ由来分岐1級アルコールを用いてバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルを製造する工程と、を含むバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルの製造方法である。

### 発明の効果

[0008] 本発明により、バイオ由来原料を用いて臭気が抑制されたバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルを得ることができる、バイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルの製造方法を提供することができる。

### 発明を実施するための形態

[0009] 本発明に用いるバイオ由来直鎖1級アルコールとは、植物資源等から得られる、炭素原子数3～6の直鎖アルキル基を有するバイオ由来直鎖1級アルコール及び炭素原子数3～6の直鎖アルケニル基を有するバイオ由来直鎖1級アルコールからなる群から選ばれる1種又は2種以上であり、例えば、パーム油、パーム核油、大豆油、菜種油、ヒマシ油、オリーブ油、綿実油、ヤ

シ油、コーン油、ベニバナ油、ゴマ油、ヒマワリ油、ツバキ油、亜麻仁油等の植物油を精製及び／又は分離処理することにより得られる1級アルコール、トウモロコシ、サトウキビ、テンサイ、バナナ、小麦、大麦、ライ麦、ジャガイモ、サツマイモ、キャッサバ、タロイモ、ソラマメ、レンズマメ、エンドウマメ等由来のバイオマスを微生物により発酵及び／又は代謝させて得られる1級アルコール、及びパーム油、パーム核油、大豆油、菜種油、ヒマシ油、オリーブ油、綿実油、ヤシ油、コーン油、ベニバナ油、ゴマ油、ヒマワリ油、ツバキ油、亜麻仁油等の植物資源等から得られる各種バイオ由来化合物を原料に用いて合成して得られる1級アルコール等が挙げられる。

[0010] 上記植物油を精製及び／又は分離処理することにより炭素原子数3～6の直鎖アルキル基を有するバイオ由来直鎖1級アルコール又は炭素原子数3～6の直鎖アルケニル基を有するバイオ由来直鎖1級アルコールを得る方法は特に限定されず、公知の方法を用いることができるが、植物油に含まれる脂肪酸グリセリドを加水分解することにより得られる脂肪酸から製造する方法等を用いることができる。このとき、脂肪酸から炭素原子数3～6の直鎖アルキル基を有するバイオ由来直鎖1級アルコール又は炭素原子数3～6の直鎖アルケニル基を有するバイオ由来直鎖1級アルコールを製造する方法は、公知の方法を用いることができ、例えば、脂肪酸をメチルエステル化した後に水素添加する方法や、脂肪酸を直接水素化する方法等を用いることができる。

[0011] また、上記バイオマスを微生物により発酵させて炭素原子数3～6の直鎖アルキル基を有するバイオ由来直鎖1級アルコール又は炭素原子数3～6の直鎖アルケニル基を有するバイオ由来直鎖1級アルコールを得る方法は特に限定されず、公知の方法を用いることができ、例えば、バイオマスから得られるセルロース等の糖類を、適切な温度、湿度、雰囲気等の環境下で、発酵及び／又は代謝能を有する菌類、酵素、酵母等の微生物により、発酵及び／又は代謝する方法等を用いることができる。

[0012] また、上記植物資源等から得られる各種バイオ由来化合物を原料に用いて

合成して炭素原子数3～6の直鎖アルキル基を有するバイオ由来直鎖1級アルコール又は炭素原子数3～6の直鎖アルケニル基を有するバイオ由来直鎖1級アルコールを得る方法は特に限定されず、公知の方法を用いることができる。このとき、原料として用いるバイオ由来化合物と同一の炭素原子数の炭化水素基を有するバイオ由来直鎖1級アルコールを製造しても、原料として用いるバイオ由来化合物と異なる炭素原子数の炭化水素基を有するバイオ由来直鎖1級アルコールを製造してもよい。このような方法としては、例えば、炭素原子数3～6の直鎖アルキル基を有するバイオ由来直鎖アルデヒド又は炭素原子数3～6の直鎖アルケニル基を有するバイオ由来直鎖アルデヒドを公知の方法により水素添加する方法や、エタノール、プロパノール等のバイオ由来アルコールを公知の方法により酸化又は脱水素化等してアルデヒド化合物を得た後、得られたアルデヒド化合物を縮合及び水素添加する方法等が挙げられる。

[0013] 本発明に用いる炭素原子数3～6の直鎖アルキル基を有するバイオ由来直鎖1級アルコールとしては、分子内に直鎖アルキル基及び水酸基を有する炭素原子数3～6のバイオ由来直鎖1級アルコールであれば特に限定されず、具体的には、バイオ由来n-プロパノール（1-プロパノール）、バイオ由来n-ブタノール（1-ブタノール）、バイオ由来n-ペンタノール（1-ペンタノール）、バイオ由来n-ヘキサノール（1-ヘキサノール）等が挙げられる。炭素原子数3～6の直鎖アルケニル基を有するバイオ由来直鎖1級アルコールとしては、分子内に直鎖アルケニル基及び水酸基を有する炭素原子数3～6のバイオ由来直鎖1級アルコールであれば特に限定されず、具体的には、バイオ由来n-プロペニルアルコール（アリルアルコール）、バイオ由来n-ブテニルアルコール（クロチルアルコール）、バイオ由来n-ペンテニルアルコール、バイオ由来n-ヘキセニルアルコール等が挙げられる。これらの中でも、より臭気が抑制されたバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルを得る観点から、バイオ由来直鎖1級アルコールとして、バイオ由来n-ブタノール（1-ブタノール）を用いることが好ましい。これら

のバイオ由来直鎖1級アルコールは、植物資源等から公知の方法により得られたものであれば特に限定なく用いることができる。

[0014] 本発明に用いるバイオ由来直鎖アルデヒドとは、植物資源等から得られる、炭素原子数3～6の直鎖アルキル基を有するバイオ由来直鎖アルデヒド及び炭素原子数3～6の直鎖アルケニル基を有するバイオ由来直鎖アルデヒドからなる群から選ばれる1種又は2種以上であり、例えば、トウモロコシ、サトウキビ、テンサイ、バナナ、小麦、大麦、ライ麦、ジャガイモ、サツマイモ、キャッサバ、タロイモ、ソラマメ、レンズマメ、エンドウマメ等由来のバイオマスを微生物により発酵及び／又は代謝させて得られるアルデヒド、パーム油、パーム核油、大豆油、菜種油、ヒマシ油、オリーブ油、綿実油、ヤシ油、コーン油、ベニバナ油、ゴマ油、ヒマワリ油、ツバキ油、亜麻仁油等の植物資源等から得られるバイオ由来直鎖1級アルコール等の各種バイオ由来化合物を原料に用いて合成して得られるアルデヒド等が挙げられる。

[0015] 上記バイオマスを微生物により発酵させて炭素原子数3～6の直鎖アルキル基を有するバイオ由来直鎖アルデヒド又は炭素原子数3～6の直鎖アルケニル基を有するバイオ由来直鎖アルデヒドを得る方法は特に限定されず、公知の方法を用いることができ、バイオマスから得られるセルロース等の糖類を、適切な温度、湿度、雰囲気等の環境下で、発酵及び／又は代謝能を有する菌類、酵素、酵母等の微生物により発酵及び／又は代謝する方法等を用いることができる。

[0016] また、上記植物資源等から得られるバイオ由来直鎖1級アルコール等の各種バイオ由来化合物を原料に用いて合成して炭素原子数3～6の直鎖アルキル基を有するバイオ由来直鎖アルデヒド又は炭素原子数3～6の直鎖アルケニル基を有するバイオ由来直鎖アルデヒドを得る方法は特に限定されず、公知の方法を用いることができる。このとき、原料として用いるバイオ由来化合物と同一の炭素原子数の炭化水素基を有するバイオ由来直鎖アルデヒドを製造しても、原料として用いるバイオ由来化合物と異なる炭素原子数の炭化水素基を有するバイオ由来直鎖アルデヒドを製造して本発明に用いてもよい。

。このような方法としては、例えば、炭素原子数3～6の直鎖アルキル基を有するバイオ由来直鎖1級アルコール又は炭素原子数3～6の直鎖アルケニル基を有するバイオ由来直鎖1級アルコールを公知の方法により酸化又は脱水素化する方法、炭素原子数2～5のオレフィンと一酸化炭素と水素とを用いてオキシ法によりヒドロホルミル化することで炭素原子数の増加したアルデヒドを製造する方法、エタノール、プロパノール等のバイオ由来アルコールを公知の方法により酸化又は脱水素化等することにより得られた炭素原子数2～4のアルデヒドを縮合することにより炭素原子数の増加したアルデヒドを製造する方法等が挙げられる。本発明においては、バイオ由来直鎖アルデヒドとしては、これらの中でも、より臭気が抑制されたバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルを得る観点から、炭素原子数3～6の直鎖アルキル基を有するバイオ由来直鎖1級アルコール又は炭素原子数3～6の直鎖アルケニル基を有するバイオ由来直鎖1級アルコールを公知の方法により酸化又は脱水素化して得られるバイオ由来直鎖アルデヒドを用いることが好ましい。

[0017] 本発明に用いる炭素原子数3～6の直鎖アルキル基を有するバイオ由来直鎖アルデヒドとしては、分子内に直鎖アルキル基及びアルデヒド基を有する炭素原子数3～6のバイオ由来直鎖アルデヒドであれば特に限定されず、具体的には、バイオ由来n-プロピオンアルデヒド（プロパナール）、バイオ由来n-ブチルアルデヒド（ブタナール）、バイオ由来n-バレルアルデヒド（ペントナール）、バイオ由来n-ヘキシルアルデヒド（ヘキサナール）が挙げられる。炭素原子数3～6の直鎖アルケニル基を有するバイオ由来直鎖アルデヒドとしては、分子内に直鎖アルケニル基及びアルデヒド基を有する炭素原子数3～6のバイオ由来直鎖アルデヒドであれば特に限定されず、具体的には、バイオ由来n-プロペンアルデヒド（プロペナール、アクロレイン）、バイオ由来n-ブテンアルデヒド（ブテナール、クロトンアルデヒド）、バイオ由来n-ペンテンアルデヒド（ペンテナール）、バイオ由来n-ヘキセンアルデヒド（ヘキセナール）等が挙げられる。これらの中でも、

より臭気が抑制されたバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルを得る観点から、バイオ由来直鎖アルデヒドとして、バイオ由来  $n$ -ブチルアルデヒド（ブタナール）を用いることが好ましい。これらのバイオ由来直鎖アルデヒドは、植物資源等から公知の方法により得られたものであれば特に限定なく用いることができ、例えば、炭素原子数 3～6 の直鎖アルキル基を有するバイオ由来直鎖アルデヒドとしてバイオ由来  $n$ -ブチルアルデヒドを用いる場合は、バイオブタノールを公知の方法により酸化又は脱水素化して得られるバイオ由来  $n$ -ブチルアルデヒドや、バイオプロピレンをオキシ法によりヒドロホルミル化して得られるバイオ由来  $n$ -ブチルアルデヒド等を用いることができる。本発明においては、特に臭気が抑制されたバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルを得る観点から、バイオ由来直鎖アルデヒドとして、バイオ由来  $n$ -ブタノールを公知の方法により酸化又は脱水素化して得られるバイオ由来  $n$ -ブチルアルデヒドを用いることが特に好ましい。

[0018] 炭素原子数 3～6 の直鎖アルキル基を有するバイオ由来直鎖 1 級アルコール、炭素原子数 3～6 の直鎖アルケニル基を有するバイオ由来直鎖 1 級アルコール、炭素原子数 3～6 の直鎖アルキル基を有するバイオ由来直鎖アルデヒド、及び、炭素原子数 3～6 の直鎖アルケニル基を有するバイオ由来直鎖アルデヒドからなる群から選ばれる 1 種又は 2 種以上を二量化する方法としては、公知の方法を用いることができるが、例えば、*Catal. Sci. Technol.*, 2015 年, vol. 5, p. 3876–3902 に記載のアルコールを二量化する方法や、特開平 09-124536 号公報に記載のアルデヒドを二量化する方法等を用いることができる。具体的には、必要に応じて触媒や塩基性化合物の存在下、60～320℃で、炭素原子数 3～6 の直鎖アルキル基を有するバイオ由来直鎖 1 級アルコール同士、炭素原子数 3～6 の直鎖アルケニル基を有するバイオ由来直鎖 1 級アルコール同士、炭素原子数 3～6 の直鎖アルキル基を有するバイオ由来直鎖アルデヒド同士、又は、炭素原子数 3～6 の直鎖アルケニル基を有するバイオ由来直鎖アルデヒド同士を反応させて二量化する方法を用いることができる。また

、本発明においては、炭素原子数3～6の直鎖アルキル基を有するバイオ由来直鎖1級アルコール、炭素原子数3～6の直鎖アルケニル基を有するバイオ由来直鎖1級アルコール、炭素原子数3～6の直鎖アルキル基を有するバイオ由来直鎖アルデヒド、及び、炭素原子数3～6の直鎖アルケニル基を有するバイオ由来直鎖アルデヒドからなる群から選ばれる2種以上が混在した系において、上記条件下で、炭素原子数3～6の直鎖アルキル基を有するバイオ由来直鎖1級アルコール同士、炭素原子数3～6の直鎖アルケニル基を有するバイオ由来直鎖1級アルコール同士、炭素原子数3～6の直鎖アルキル基を有するバイオ由来直鎖アルデヒド同士、又は、炭素原子数3～6の直鎖アルケニル基を有するバイオ由来直鎖アルデヒド同士を反応させてそれぞれ二量化する方法を用いてもよい。このとき、反応容器中を減圧又は加圧した状態で反応させてもよい。

[0019] バイオ由来直鎖1級アルコール又はバイオ由来直鎖アルデヒドを二量化する際に用いることができる触媒としては、公知の触媒を用いることができ、例えば、銅、銀、亜鉛、ニッケル、パラジウム、白金、コバルト、ロジウム、イリジウム、鉄、ルテニウム、マンガン、クロム、モリブデン等の金属粉末、金属酸化物、金属錯体、金属塩、金属アルコキシド等の金属触媒、2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン-1-オキシド (TEMPO) 等のニトロキシルラジカル系触媒が挙げられ、これらの1種又は2種以上を用いることができる。また、金属触媒を用いる場合、配位子となる化合物を併用してもよく、このような配位子としては例えば、エチレン、ノルボルネン、ノルボルナジエン、1, 7-オクタジエン、1, 5-シクロオクタジエン、ペンタメチルシクロペンタジエニル等のオレフィン類配位子；エチレンビス(ジフェニルホスフィン)、シクロヘキシルジフェニルホスフィン、ジシクロヘキシルフェニルホスフィン、トリ-n-ブチルホスフィン、トリフェニルホスフィン等のホスフィン類配位子；トリエチルアミン、ベンジルアミン、ピピリジル、ビスイミノピリジン、イミダゾール等の含窒素配位子等が挙げられ、これらの1種又は2種以上を用いることができる。

- [0020] バイオ由来直鎖1級アルコール又はバイオ由来直鎖アルデヒドを二量化する際に用いることができる塩基性化合物としては、例えば、リチウム、ナトリウム、カリウム等のアルカリ金属の酸化物、水酸化物、炭酸塩、カルボン酸塩、リン酸塩、アミン塩、アルコキシド化合物や、マグネシウム、カルシウム等のアルカリ土類金属の酸化物、水酸化物、炭酸塩、カルボン酸塩、リン酸塩、アミン塩、アルコキシド化合物等が挙げられ、これらの1種又は2種以上を用いることができる。また、これらの触媒を、ゼオライト、シリカ、アルミナジルコニア、マグネシア、活性炭、グラファイト、カーボンナノチューブ等に担持させて用いてもよい。
- [0021] また、バイオ由来直鎖1級アルコール又はバイオ由来直鎖アルデヒドを二量化する際に、必要に応じて溶媒を用いることもでき、このような溶媒としては例えば、水、ペンタン、ヘキサン、ヘプタン、オクタン、デカン、ドデカン、ベンゼン、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、ドデシルベンゼン、ジエチレングリコールジメチルエーテル、トリエチレングリコールジメチルエーテル、ジフェニルエーテル、ジベンジルエーテル、ジアリルエーテル、テトラヒドロフラン、ジオキサン、N-メチル-2-ピロリドン、酪酸エチル、酪酸ブチル、酢酸エチル、酢酸ブチル、ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミド、アセトニトリル、プロピオニトリル、ベンゾニトリル等が挙げられ、これらの1種又は2種以上を用いることができる。
- [0022] 本発明における炭素原子数6~12の分岐アルキル基を有するバイオ由来分岐1級アルコールを得る工程としては、バイオ由来直鎖1級アルコールのみを原料に用いる場合は、バイオ由来直鎖1級アルコールを二量化する工程を含んでいればよく、バイオ由来直鎖1級アルコールを二量化する工程のみからなっても、必要に応じて他の工程を含んでもよい。例えば、バイオ由来直鎖1級アルコールとして、炭素原子数3~6の直鎖アルケニル基を有するバイオ由来直鎖1級アルコール同士を二量化して炭素原子数6~12の分岐アルキル基を有するバイオ由来分岐1級アルコールを得る場合は、二量化する工程の前又は後に水素添加する工程を行う。

また、バイオ由来直鎖アルデヒドを含む原料を用いる場合は、バイオ由来直鎖アルデヒドを二量化する工程及び得られた化合物に水素添加する工程を含んでいればよく、バイオ由来直鎖アルデヒドを二量化する工程及び得られた化合物に水素添加する工程のみからなっている場合でも、必要に応じて他の工程を含んでもよい。

[0023] 本発明においては、上記工程を行うことで、バイオ由来直鎖1級アルコールとしてバイオ由来n-プロパノール又はバイオ由来n-プロペニルアルコールを用いた場合はバイオ由来2-メチルペンタノールを、バイオ由来n-ブタノール又はバイオ由来n-ブテニルアルコールを用いた場合はバイオ由来2-エチルヘキサノールを、バイオ由来n-ペンタノール又はバイオ由来n-ペンテニルアルコールを用いた場合はバイオ由来2-プロピルヘプタノールを、バイオ由来n-ヘキサノール又はバイオ由来n-ヘキセニルアルコールを用いた場合はバイオ由来2-ブチルオクタノールを、臭気が抑制されたバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルを簡便に製造することができる炭素原子数6~12の分岐アルキル基を有するバイオ由来分岐1級アルコールとしてそれぞれ製造することができる。

また同様に、上記工程を行うことで、バイオ由来直鎖アルデヒドとしてバイオ由来n-プロピオンアルデヒド又はバイオ由来n-プロペンアルデヒドを用いた場合はバイオ由来2-メチルペンタノールを、バイオ由来n-ブチルアルデヒド又はバイオ由来n-ブテンアルデヒドを用いた場合はバイオ由来2-エチルヘキサノールを、バイオ由来n-バレルアルデヒド又はバイオ由来n-ペンテンアルデヒドを用いた場合はバイオ由来2-プロピルヘプタノールを、バイオ由来n-ヘキシルアルデヒド又はバイオ由来n-ヘキセンアルデヒドを用いた場合はバイオ由来2-ブチルオクタノールを、臭気が抑制されたバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルを簡便に製造することができる炭素原子数6~12の分岐アルキル基を有するバイオ由来分岐1級アルコールとしてそれぞれ製造することができる。

[0024] 本発明においては、得られるバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテル

の臭気の抑制及び諸特性の観点から、バイオ由来分岐1級アルコールを得る工程として、バイオ由来n-ブタノール(1-ブタノール)を二量化することによりバイオ由来2-エチルヘキサノールを得る工程、バイオ由来n-ブチルアルデヒドを二量化し、さらに水素添加することによりバイオ由来2-エチルヘキサノールを得る工程、又は、バイオ由来n-ブタノール及びバイオ由来n-ブチルアルデヒドをそれぞれ二量化し、さらに生成物に含まれるバイオ由来2-エチルヘキサノールを水素添加することによりバイオ由来2-エチルヘキサノールを得る工程、を行うことが好ましい。

[0025] 本発明におけるバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルを製造する工程は、前述した工程で得られたバイオ由来分岐1級アルコールを用いてバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルを製造する工程である。バイオ由来分岐1級アルコールを用いてバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルを製造する方法としては、例えば、バイオ由来分岐1級アルコールとグリセリンを脱水縮合反応させる方法、バイオ由来分岐1級アルコールと1-クロロ-2,3-プロパンジオールを脱塩酸反応させる方法、バイオ由来分岐1級アルコールとエピクロルヒドリンを反応させた後、得られたグリシジルエーテルを加水分解する方法、バイオ由来分岐1級アルコールとグリシドールを反応させる方法、バイオ由来分岐1級アルコールとアリルクロライドを脱塩酸反応させた後、過酸化水素等で酸化させ、得られたグリシジルエーテルを加水分解する方法等が挙げられる。これらの方法において、バイオ由来分岐1級アルコールと反応させる化合物は、植物資源等のバイオ由来の化合物であっても石油原料由来の化合物であってもよいが、環境配慮の観点からは、バイオ由来の化合物を用いることが好ましい。本発明においては、これらの中でも、バイオ由来分岐1級アルコールとバイオ由来エピクロルヒドリンを反応させた後、得られたグリシジルエーテルを加水分解する方法を用いることが好ましい。

[0026] ここで、本発明に好ましく用いることができるバイオ由来エピクロルヒドリンとは、植物資源等から製造されるエピクロルヒドリンであり、例えば、

大豆油、菜種油、又はパーム核油等の植物油、トウモロコシ、サトウキビ、テンサイ、小麦、大麦、ライ麦等由来のバイオマスを原料に用いて製造されるバイオ由来エピクロルヒドリン等が挙げられる。このようなバイオ由来エピクロルヒドリンを製造する方法は特に限定されず、公知の方法を用いることができるが、例えば、大豆油、菜種油、又はパーム核油等の植物油に含まれるグリセリン脂肪酸エステルや、トウモロコシ、サトウキビ、テンサイ、小麦、大麦、ライ麦等由来のバイオマスから製造されるグリセリン脂肪酸エステルと、塩素化剤とを用いてバイオ由来ジクロロプロパノールを製造した後、脱塩化水素によりバイオ由来エピクロルヒドリンを得る方法等が挙げられる。また、本発明においては、Solvay社製Epicerol（登録商標）等の市販のバイオ由来エピクロルヒドリンも用いてもよい。

[0027] 本発明のバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルを製造する方法として好ましく用いることができる、バイオ由来分岐1級アルコールとバイオ由来エピクロルヒドリンを反応させた後、得られたグリシジルエーテルを加水分解する方法としては、より具体的には、バイオ由来分岐1級アルコールとバイオ由来エピクロルヒドリンとを反応させてヒドリン化体を得るヒドリン化工程と、得られたヒドリン化体を閉環反応により閉環させて閉環化体を得る閉環工程と、得られた閉環化体を開環反応により開環させてバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルを得る開環工程と、を含む方法である。本発明においては、このような工程を含む方法を用いることで、臭気が抑制されたバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルを、バイオ由来原料を用いて簡便な方法により製造できる。

[0028] バイオ由来分岐1級アルコールとバイオ由来エピクロルヒドリンとを反応させてヒドリン化体を得るヒドリン化工程における、バイオ由来分岐1級アルコールとバイオ由来エピクロルヒドリンの使用量の比は特に限定されないが、得られるバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルの臭気抑制効果の観点からは、バイオ由来分岐1級アルコールとバイオ由来エピクロルヒドリンの使用量が、モル比で1.0 : 0.1 ~ 1.0 : 1.2であることが好ま

しく、1.0 : 0.2 ~ 1.0 : 1.0 であることがより好ましく、1 : 0.3 ~ 1 : 0.8 であることが更により好ましい。また、ヒドリン化工程における、バイオ由来分岐1級アルコールと、バイオ由来エピクロルヒドリンとを反応させる方法は特に限定されず、例えば、バイオ由来分岐1級アルコールとバイオ由来エピクロルヒドリンとを混合し、必要に応じ加熱及び冷却を行いながら、20 ~ 150℃で1分 ~ 24時間反応させる方法等が挙げられる。また、ヒドリン化工程において、公知の触媒を用いてもよい。

[0029] ヒドリン化工程で得られたヒドリン化体を閉環反応により閉環させて閉環化体を得る閉環工程は、具体的には、ヒドリン化工程で得られたヒドリン化体からクロロ基を脱離させてエポキシ基を形成させる工程である。閉環工程における、ヒドリン化体を閉環反応により閉環させる方法は特に限定されず、例えば、ヒドリン化体に公知のアルカリ剤を加え、縮合させる方法等を用いることができる。このとき、公知のアルカリ剤としては、例えば、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化カルシウム、水酸化リチウム等のアルカリ金属の水酸化物及びこれらの水溶液等を用いることができる。ヒドリン化体に公知のアルカリ剤を加えて脱水縮合させる際の、ヒドリン化体とアルカリ剤の使用量の比率は特に限定されないが、得られるバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルの臭気抑制効果の観点からは、ヒドリン化体とアルカリ剤の使用量が、モル比で1 : 0.5 ~ 1 : 3 であることが好ましく、1 : 1 ~ 1 : 2 であることがより好ましい。また、ヒドリン化体に公知のアルカリ剤を加え、脱水縮合させる方法を用いるときの具体的な方法は特に限定されないが、例えば、ヒドリン化体に公知のアルカリ剤水溶液を加えて混合し、必要に応じ加熱及び冷却を行いながら、20 ~ 150℃で1分 ~ 24時間反応させる方法等が挙げられる。また、閉環反応において、公知の触媒を用いてもよい。

[0030] 閉環工程で得られた閉環化体を開環反応により開環させてバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルを得る開環工程は、具体的には、閉環工程で得られた閉環化体のエポキシ基を開環反応により開環させて2つの水酸基とす

ることでバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルを得る開環工程である。開環工程において、閉環化体を開環反応により開環させる方法は特に限定されず、例えば、閉環化体を加水分解して開環させる方法等を用いることができる。閉環化体を加水分解して開環させる方法は特に限定されないが、例えば、閉環化体に水を加え、必要に応じ減圧又は加圧環境下（0.01 kPa～10 MPa）で、加熱又は冷却を行いながら、20～200℃で1分～24時間反応させる方法等が挙げられる。また、開環反応において、公知の触媒を用いてもよく、例えば、硫酸、塩酸、過塩素酸、リン酸、酢酸、過酢酸等の酸を用いることができる。

[0031] 本発明のバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルの製造方法においては、前述した炭素原子数3～6の直鎖アルキル基を有するバイオ由来直鎖1級アルコール、炭素原子数3～6の直鎖アルケニル基を有するバイオ由来直鎖1級アルコール、炭素原子数3～6の直鎖アルキル基を有するバイオ由来直鎖アルデヒド、及び、炭素原子数3～6の直鎖アルケニル基を有するバイオ由来直鎖アルデヒドからなる群から選ばれる1種又は2種以上を二量化することを含む、炭素原子数6～12の分岐アルキル基を有するバイオ由来分岐1級アルコールを得る工程と、得られたバイオ由来分岐1級アルコールを用いてバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルを製造する工程に加え、さらに、生成物を公知の方法により蒸留する蒸留工程を含んでもよい。本発明において、蒸留工程としては、閉環工程の後に閉環化体を含む生成物を蒸留する工程（中間蒸留工程）、開環工程の後にバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルを含む生成物を蒸留する工程（最終蒸留）等が挙げられ、これらの何れかの工程を行ってもよく、両方の工程を行ってもよい。また、生成物を蒸留する方法は特に限定されず、例えば、常圧蒸留、減圧蒸留、分子蒸留、水蒸気蒸留等の方法を用いることができ、より具体的には、単式蒸留、分留、フラッシュ蒸留、蒸気蒸留、真空蒸留、短行程蒸留、薄膜蒸留、反応蒸留、抽出蒸留等の方法を用いることができる。

[0032] 本発明のバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルの製造方法において

は、さらに、開環工程の後に、バイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルを含む生成物を脱臭する脱臭工程を含み得る。バイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルを含む生成物を脱臭する方法は特に限定されないが、例えば、バイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルを含む生成物に、常圧又は減圧下で、水、水蒸気又は不活性ガスを接触させる方法等を用いることができる。

[0033] 本発明のバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルは、前述した炭素原子数3～6の直鎖アルキル基を有するバイオ由来直鎖1級アルコール、炭素原子数3～6の直鎖アルケニル基を有するバイオ由来直鎖1級アルコール、炭素原子数3～6の直鎖アルキル基を有するバイオ由来直鎖アルデヒド、及び、炭素原子数3～6の直鎖アルケニル基を有するバイオ由来直鎖アルデヒドからなる群から選ばれる1種又は2種以上を二量化することを含む、炭素原子数6～12の分岐アルキル基を有するバイオ由来分岐1級アルコールを得る工程と、得られたバイオ由来分岐1級アルコールを用いてバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルを製造する工程と、を含むバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルの製造方法により製造されるバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルである。本発明における各工程は、それぞれ前述した方法を用いることができ、さらに、前述した蒸留工程及び／又は脱臭工程を含む製造方法により製造されたバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルであってもよい。

[0034] ここで、本発明のバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルは、原料に由来する不可避不純物をわずかに含む。この不可避不純物を特定することで、本発明の分岐アルキルグリセリルエーテルと石油原料等の非バイオ由来の原料から製造される分岐アルキルグリセリルエーテルとを区別することは可能ではあるが、原料となる植物等の種類によって含まれる不純物が異なることから、一様に不可避不純物を特定することは不可能である。このため、本発明のバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルを、原料を限定した製造方法により特定する。

[0035] 本発明のバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルは、長期の品質安定性の面からは、バイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルと、トコフェロール類等の酸化防止剤をバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテル100質量部に対して0.05~0.30質量部含有する、バイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテル含有組成物としてもよい。酸化防止剤としては、例えば、*d*- $\alpha$ -トコフェロール、*d*l- $\alpha$ -トコフェロール、酢酸*d*- $\alpha$ -トコフェロール等のトコフェロール類やその他の公知の酸化防止剤を用いることができるが、長期の品質安定性をより高める観点からは、バイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテル含有組成物中の酸化防止剤全量のうちトコフェロール類が50質量%以上100質量%以下であることが好ましく、75質量%以上100質量%以下であることがより好ましく、100質量%（酸化防止剤がトコフェロール類のみからなる）であることが特に好ましい。

[0036] 本発明の化粧品組成物又は洗浄剤組成物は、前述したバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルを含有する化粧品組成物又は洗浄剤組成物である。本発明の化粧品組成物又は洗浄剤組成物におけるバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルの配合量は特に限定されないが、好ましくは化粧品組成物又は洗浄剤組成物全量に対して0.01~20.0質量%であることが好ましく、0.05~10.0質量%がより好ましく、0.10~5.0質量%が更に好ましい。

化粧品組成物又は洗浄剤組成物に上記バイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルを含有させることで、バイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルが組成物の抗菌剤（防腐剤）として機能する。また、本発明のバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルは臭気が抑制されていることから、化粧品組成物又は洗浄剤組成物に含有させた場合であっても、組成物の香りに悪影響を及ぼすことを防ぐことができる。

[0037] 本発明の化粧品組成物又は洗浄剤組成物の具体的な使用形態は特に限定されず、例えば、シャンプー、リンス、コンディショナー、トリートメント、化粧水、化粧液、乳液、クリーム、洗顔フォーム、クレンジングミルク、ク

レンジングローション、クレンジングオイル、養毛剤、ヘアリキッド、セフトローション、ヘアブリーチ、カラーリンス、パーマメントウェーブ液、口紅、パック、ファンデーション、オーデコロン、サンスクリーン、防臭剤、香水及び化粧オイル等が挙げられる。

[0038] 本発明の化粧料組成物又は洗浄剤組成物は、使用目的に応じて保存時、使用時、使用後にて各種特性（溶解性、分散性、安定性、使用感、塗布性、浸透性、保湿性、安全性、意匠性、光学特性、芳香性、美白性等）を向上改質させるために化粧料又は洗浄剤で一般に使用される添加剤を配合することができる。このような添加剤としては、例えば、高級アルコール、粉末成分、高級脂肪酸、保湿剤、水溶性高分子、金属イオン封鎖剤、低級アルコール、水、多価アルコール、単糖、オリゴ糖、多糖、アミノ酸及びその誘導体、有機アミン、pH調整剤、ビタミン、紫外線防御成分、酸化防止剤、増粘剤、界面活性剤、その他の配合可能成分（防腐剤、血行促進剤、消炎剤、賦活剤、美白剤、抗脂漏剤、抗炎症剤、各種抽出物及び植物海藻エキス等）が挙げられ、これらの1種又は2種以上を任意に配合することができる。

[0039] 高級アルコールとしては、例えば、ラウリルアルコール、セチルアルコール、ステアリルアルコール、ベヘニルアルコール、ミリスチルアルコール、オレイルアルコール、セトステアリルアルコール等の直鎖高級アルコール；モノステアリルグリセリンエーテル（バチルアルコール）、2-デシルテトラデシノール、ラノリンアルコール、コレステロール、フィトステロール、ヘキシルドデカノール、イソステアリルアルコール、オクチルドデカノール等の分岐鎖高級アルコール等が挙げられ、これらの1種又は2種以上を用いることができる。

[0040] 粉末成分としては、例えば、無機粉末（例えば、タルク、カオリン、雲母、絹雲母（セリサイト）、白雲母、金雲母、合成雲母、紅雲母、黒雲母、パーミキュライト、炭酸マグネシウム、炭酸カルシウム、ケイ酸アルミニウム、ケイ酸バリウム、ケイ酸カルシウム、ケイ酸マグネシウム、ケイ酸ストロンチウム、タングステン酸金属塩、マグネシウム、シリカ、ゼオライト、硫

酸バリウム、焼成硫酸カルシウム（焼セッコウ）、リン酸カルシウム、弗素アパタイト、ヒドロキシアパタイト、セラミックパウダー、金属石鹼（例えば、ミリスチン酸亜鉛、パルミチン酸カルシウム、ステアリン酸アルミニウム）、窒化ホウ素等）；有機粉末（例えば、ポリアミド樹脂粉末（ナイロン粉末）、ポリエチレン粉末、ポリメタクリル酸メチル粉末、ポリスチレン粉末、スチレンとアクリル酸の共重合体樹脂粉末、ベンゾグアナミン樹脂粉末、ポリ四弗化エチレン粉末、セルロース粉末等）；無機白色顔料（例えば、二酸化チタン、酸化亜鉛等）；無機赤色系顔料（例えば、酸化鉄（ベンガラ）、チタン酸鉄等）；無機褐色系顔料（例えば、 $\gamma$ -酸化鉄等）；無機黄色系顔料（例えば、黄酸化鉄、黄土等）；無機黒色系顔料（例えば、黒酸化鉄、低次酸化チタン等）；無機紫色系顔料（例えば、マンガンバイオレット、コバルトバイオレット等）；無機緑色系顔料（例えば、酸化クロム、水酸化クロム、チタン酸コバルト等）；無機青色系顔料（例えば、群青、紺青等）；パール顔料（例えば、酸化チタンコーテッドマイカ、酸化チタンコーテッドオキシ塩化ビスマス、酸化チタンコーテッドタルク、着色酸化チタンコーテッドマイカ、オキシ塩化ビスマス、魚鱗箔等）；金属粉末顔料（例えば、アルミニウムパウダー、銅パウダー等）；ジルコニウム、バリウム又はアルミニウムレーキ等の有機顔料（例えば、赤色201号、赤色202号、赤色204号、赤色205号、赤色220号、赤色226号、赤色228号、赤色405号、橙色203号、橙色204号、黄色205号、黄色401号、及び青色404号等の有機顔料、赤色3号、赤色104号、赤色106号、赤色227号、赤色230号、赤色401号、赤色505号、橙色205号、黄色4号、黄色5号、黄色202号、黄色203号、緑色3号及び青色1号等）；天然色素（例えば、クロロフィル、 $\beta$ -カロチン等）等が挙げられ、これらの1種又は2種以上を用いることができる。

[0041] 高級脂肪酸としては、例えば、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、ベヘニン酸、オレイン酸、ウンデシレン酸、トール油脂肪酸、イソステアリン酸、リノール酸、リノレイン酸、エイコサペンタエン酸

(EPA)、ドコサヘキサエン酸(DHA)等が挙げられ、これらの1種又は2種以上を用いることができる。

[0042] 保湿剤としては、例えば、ポリエチレングリコール、キシリトール、ソルビトール、マルチトール、コンドロイチン硫酸、ヒアルロン酸、ムコイチン硫酸、カロニン酸、アテロコラーゲン、コレステリル-12-ヒドロキシステアレート、乳酸ナトリウム、胆汁酸塩、d-ピロリドンカルボン酸塩、短鎖可溶性コラーゲン、ジグリセリン(EO)PO付加物、イザヨイバラ抽出物、セイヨウノコギリソウ抽出物、メリロート抽出物等が挙げられ、これらの1種又は2種以上を用いることができる。

[0043] 天然の水溶性高分子としては、例えば、植物系高分子(例えば、アラビアガム、トラガカントガム、ガラクトン、グアガム、キャロブガム、カラヤガム、カラギーナン、ペクチン、カンテン、クインスシード(マルメロ)、アルゲコロイド(カッソウエキス)、デンプン(コメ、トウモロコシ、バレイショ、コムギ)、グリチルリチン酸);微生物系高分子(例えば、キサンタンガム、デキストラン、サクシノグルカン、ブルラン、ジェランガム等);動物系高分子(例えば、コラーゲン、カゼイン、アルブミン、ゼラチン等)等が挙げられ、これらの1種又は2種以上を用いることができる。

[0044] 水溶性高分子としては、例えば、デンプン系高分子(例えば、カルボキシメチルデンプン、メチルヒドロキシプロピルデンプン等);セルロース系高分子(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、ヒドロキシエチルセルロース、セルロース硫酸ナトリウム、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、カルボキシメチルセルロースナトリウム、結晶セルロース、セルロース末等);アルギン酸系高分子(例えば、アルギン酸ナトリウム、アルギン酸プロピレングリコールエステル等);ビニル系高分子(例えば、ポリビニルアルコール、ポリビニルメチルエーテル、ポリビニルピロリドン、カルボキシビニルポリマー等);ポリオキシエチレン系高分子(例えば、ポリエチレングリコール20, 000, 40, 000又は60, 000を原料とするポリオキシエチレンポ

リオキシプロピレン共重合体等) ; アクリル系高分子 (例えば、ポリアクリル酸ナトリウム、ポリエチルアクリレート、ポリアクリルアミド等) ; ポリエチレンイミン ; カチオンポリマー等が挙げられ、これらの1種又は2種以上を用いることができる。

[0045] 金属イオン封鎖剤としては、例えば、1-ヒドロキシエタン-1, 1-ジフォスホン酸、1-ヒドロキシエタン-1, 1-ジフォスホン酸四ナトリウム塩、エデト酸二ナトリウム、エデト酸三ナトリウム、エデト酸四ナトリウム、クエン酸ナトリウム、ポリリン酸ナトリウム、メタリン酸ナトリウム、グルコン酸、リン酸、クエン酸、アスコルビン酸、コハク酸、エデト酸、エチレンジアミンヒドロキシエチル三酢酸3ナトリウム等が挙げられ、これらの1種又は2種以上を用いることができる。

[0046] 低級アルコールとしては、例えば、エタノール、プロパノール、イソプロパノール、イソブチルアルコール、*t*-ブチルアルコール等が挙げられ、これらの1種又は2種以上を用いることができる。

[0047] 多価アルコールとしては、例えば、2価のアルコール (例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール、1, 3-ブチレングリコール、1, 2-ヘキサジオール等) ; 3価のアルコール (例えば、グリセリン、トリメチロールプロパン等) ; 4価アルコール (例えば、1, 2, 6-ヘキサントリオール等のペンタエリスリトール等) ; 5価アルコール (例えば、キシリトール等) ; 6価アルコール (例えば、ソルビトール、マンニトール等) ; 多価アルコール重合体 (例えば、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、トリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、テトラエチレングリコール、ジグリセリン、ポリエチレングリコール、トリグリセリン、テトラグリセリン、ポリグリセリン等) ; 2価のアルコールアルキルエーテル類 (例えば、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールモノフェニルエーテル、エチレングリコールモノヘキシルエーテル、エチレングリコールモノ2-メチルヘキシルエーテル、エチレングリ

コールイソアミルエーテル、エチレングリコールベンジルエーテル、エチレングリコールイソプロピルエーテル、エチレングリコールジメチルエーテル、エチレングリコールジエチルエーテル、エチレングリコールジブチルエーテル等）；2価アルコールアルキルエーテル類（例えば、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールブチルエーテル、ジエチレングリコールメチルエチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールイソプロピルエーテル、ジプロピレングリコールメチルエーテル、ジプロピレングリコールエチルエーテル、ジプロピレングリコールブチルエーテル等）；2価アルコールエーテルエステル（例えば、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノブチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノフェニルエーテルアセテート、エチレングリコールジアジベート、エチレングリコールジサクシネート、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノプロピルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノフェニルエーテルアセテート等）；糖アルコール（例えば、ソルビトール、マルチトール、マルトトリオース、マンニトール、ショ糖、エリトリトール、グルコース、フルクトース、デンプン分解糖、マルトース、キシリトース、デンプン分解糖還元アルコール等）；グリソリッド；テトラヒドロフルフリルアルコール；POE-テトラヒドロフルフリルアルコール；POP-ブチルエーテル；POP・POE-ブチルエーテル；トリポリオキシプロピレングリセリンエーテル；

POP-グリセリンエーテル；POP-グリセリンエーテルリン酸；POP・POE-ペンタンエリスリトールエーテル；ポリグリセリン等が挙げられ、これらの1種又は2種以上を用いることができる。

[0048] 単糖としては、例えば、三炭糖（例えば、D-グリセリルアルデヒド、ジヒドロキシアセトン等）；四炭糖（例えば、D-エリトロース、D-エリトルロース、D-トレオース、エリスリトール等）；五炭糖（例えば、L-アラビノース、D-キシロース、L-リキソース、D-アラビノース、D-リボース、D-リブロース、D-キシルロース、L-キシルロース等）；六炭糖（例えば、D-グルコース、D-タロース、D-ブシコース、D-ガラクトース、D-フルクトース、L-ガラクトース、L-マンノース、D-タガトース等）；七炭糖（例えば、アルドヘプトース、ヘプロース等）；八炭糖（例えば、オクツロース等）；デオキシ糖（例えば、2-デオキシ-D-リボース、6-デオキシ-L-ガラクトース、6-デオキシ-L-マンノース等）；アミノ糖（例えば、D-グルコサミン、D-ガラクトサミン、シアル酸、アミノウロン酸、ムラミン酸等）；ウロン酸（例えば、D-グルクロン酸、D-マンヌロン酸、L-グルロン酸、D-ガラクトツロン酸、L-イズロン酸等）等が挙げられ、これらの1種又は2種以上を用いることができる。

[0049] オリゴ糖としては、例えば、ショ糖、ウンベリフェロース、ラクトース、プランテオース、イソリクノース類、 $\alpha$ 、 $\alpha$ -トレハロース、ラフィノース、リクノース類、ウンビリシン、スタキオースベルバスコース類等が挙げられ、これらの1種又は2種以上を用いることができる。

[0050] 多糖としては、例えば、セルロース、クインシード、コンドロイチン硫酸、デンプン、ガラクトタン、デルマタン硫酸、グリコーゲン、アラビアガム、ヘパラン硫酸、ヒアルロン酸、トラガントガム、ケラタン硫酸、コンドロイチン、キサンタンガム、ムコイチン硫酸、グアガム、デキストラン、ケラト硫酸、ローカストピンガム、サクシノグルカン、カロニン酸等が挙げられ、これらの1種又は2種以上を用いることができる。

[0051] アミノ酸としては、例えば、中性アミノ酸（例えば、スレオニン、システ

イン等) ; 塩基性アミノ酸 (例えば、ヒドロキシリジン等) 等が挙げられる。また、アミノ酸誘導体として、例えば、アシルサルコシンナトリウム (ラウロイルサルコシンナトリウム)、アシルグルタミン酸塩、アシルβ-アラニンナトリウム、グルタチオン、ピロリドンカルボン酸等が挙げられ、これらの1種又は2種以上を用いることができる。

[0052] 有機アミンとしては、例えば、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、モルホリン、トリイソプロパノールアミン、2-アミノ-2-メチル-1,3-プロパンジオール、2-アミノ-2-メチル-1-プロパノール等が挙げられ、これらの1種又は2種以上を用いることができる。

[0053] pH調整剤としては、例えば、乳酸-乳酸ナトリウム、クエン酸-クエン酸ナトリウム、コハク酸-コハク酸ナトリウム等の緩衝剤等が挙げられ、これらの1種又は2種以上を用いることができる。

[0054] ビタミンとしては、例えば、ビタミンA、B1、B2、B6、C、E及びその誘導体、パントテン酸及びその誘導体、ビオチン等が挙げられ、これらの1種又は2種以上を用いることができる。

[0055] 紫外線防御成分としては、粉体顔料、金属粉末顔料等の無機系の紫外線防御成分及びこれらの表面処理品や、有機系の紫外線防御成分を用いることができ、例えば、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化セリウム、低次酸化チタン、鉄ドーピング酸化チタンなどの金属酸化物、水酸化鉄などの金属水酸化物、板状酸化鉄、アルミニウムフレークなどの金属フレーク類、炭化珪素などのセラミック類およびこれらのフッ素化合物処理、シリコーン処理、シリコーン樹脂処理、ペンダント処理、シランカップリング剤処理、チタンカップリング剤処理、シラン処理、油剤処理、N-アシル化リジン処理、ポリアクリル酸処理、金属石鹼処理、アクリル樹脂処理、金属酸化物処理品等や、サリチル酸系、パラアミノ安息香酸系、ベンゾフェノン系、ケイ皮酸系、ベンゾイルメタン系、2-シアノ-3,3-ジフェニルプロパン-2-エン酸2-エチルヘキシルエステル、ジメトキシベンジリデンジオキソイミダゾリジンプロ

ピオン酸 2-エチルヘキシル、1-(3,4-ジメトキシフェニル)-4,4-ジメチル-1,3-ペンタンジオン、シノキサート、メチル-O-アミノベンゾエート、2-エチルヘキシル-2-シアノ-3,3-ジフェニルアクリレート、3-(4-メチルベンジリデン)カンフル、オクチルトリアゾン、4-(3,4-ジメトキシフェニルメチレン)-2,5-ジオキソ-1-イミダゾリジンプロピオン酸 2-エチルヘキシル、これらの高分子誘導体等が挙げられ、これらの1種又は2種以上を用いることができる。

[0056] 酸化防止剤としては、例えば、トコフェロール類、ジブチルヒドロキソトルエン、ブチルヒドロキシアニソール、没食子酸エステル類等が挙げられ、これらの1種又は2種以上を用いることができる。

[0057] 増粘剤としては、例えば、キサンタンガム、カラギーナン、ハイメトキシルペクチン、ローメトキシルペクチン、グアガム、アラビアゴム、結晶セルロース、アラビノガラクトン、カラヤガム、トラガカントガム、アルギン酸、アルブミン、カゼイン、カードラン、 $\beta$ グルカン、 $\beta$ グルカン誘導体、ジェランガム、デキストラン、 $\alpha$ -グルコース及び $\alpha$ -グルコースの誘導体、セルロース又はその誘導体、ケラチン及びコラーゲン又はそれらの誘導体、アルギン酸カルシウム、プルラン、寒天、ゼラチン、タマリンド種子多糖類、カルボマー、塩化ジメチルジアリルアンモニウム・アクリルアミド共重合体、塩化ジメチルジアリルアンモニウムヘクトライト、アクリルアミド・アクリル酸・塩化ジメチルジアリルアンモニウム共重合体、ジブチルエチルヘキサノイルグルタミド等が挙げられ、これらの1種又は2種以上を用いることができる。

[0058] 界面活性剤としては、例えば、カチオン性界面活性剤（例えば、塩化ラウリルトリメチルアンモニウム、塩化セチルトリメチルアンモニウム、塩化ステアリルトリメチルアンモニウム、塩化アルキルトリメチルアンモニウム、塩化ジステアリルジメチルアンモニウム、ステアリルトリメチルアンモニウムサクカリン、セチルトリメチルアンモニウムサクカリン、メチル硫酸ベヘニルトリメチルアンモニウム、ベヘニルジメチルアミン、ベヘニン酸ジエチ

ルアミノエチルアミド、ベヘニン酸ジメチルアミノプロピルアミド、ベヘニン酸ジメチルアミノエチルアミド、ステアリルジメチルアミン、パルミトキシプロピルジメチルアミン、ステアロキシプロピルジメチルアミン等)；アニオン性界面活性剤(例えば、アルキルエーテル硫酸塩、アルキル硫酸塩、アルキルエーテル硫酸エステル塩、アルケニルエーテル硫酸塩、アルケニル硫酸塩、オレフィンスルホン酸塩、アルカンスルホン酸塩、飽和又は不飽和脂肪酸塩、アルキル又はアルケニルエーテルカルボン酸塩、 $\alpha$ -スルホン脂肪酸塩、N-アシルアミノ酸型界面活性剤、リン酸モノ又はジエステル型界面活性剤、スルホコハク酸エステル、N-アルキロイルメチルタウリン塩、及びこれらの誘導体等)；両性界面活性剤(例えば、ヤシ油脂肪酸アミドプロピルジメチル酢酸ベタイン、ラウリルジメチルアミノ酸ベタイン、2-アルキル-N-カルボキシメチル-N-ヒドロキシメチルイミダゾリニウムベタイン、ラウリルヒドロキシスルホベタイン、ラウロイルアミドエチルヒドロキシエチルカルボキシメチルベタイン、ヒドロキシプロピルリン酸の金属塩等のベタイン型両性界面活性剤、 $\beta$ -ラウリルアミノプロピオン酸の金属塩等のアミノ酸型両性界面活性剤、硫酸エステル型両性界面活性剤及びスルホン酸型両性界面活性剤等)；ノニオン性界面活性剤(例えば、POEセチルエーテル(セテス)、POEステアリルエーテル(ステアレス)、POEベヘニルエーテル、POEオレイルエーテル(オレス)、POEラウリルエーテル(ラウレス)、POEオクチルドデシルエーテル、POEヘキシルデシルエーテル、POEイソステアリルエーテル、POEノニルフェニルエーテル、POEオクチルフェニルエーテル、POEポリオキシプロピレンセチルエーテル、POEポリオキシプロピレンデシルテトラデシルエーテル、モノオレイン酸POEソルビタン、モノステアリン酸POEソルビタン、モノパルミチン酸POEソルビタン、モノラウリン酸POEソルビタン、トリオレイン酸POEソルビタン、モノステアリン酸POEグリセリン、モノミリスチン酸POEグリセリン、テトラオレイン酸POEソルビット、ヘキサステアリン酸POEソルビット、モノラウリン酸POEソルビット、POEソ

ルビットミツロウ、モノオレイン酸ポリエチレングリコール、モノステアリン酸ポリエチレングリコール、モノラウリン酸ポリエチレングリコール、親油型モノオレイン酸グリセリン、親油型モノステアリン酸グリセリン、自己乳化型モノステアリン酸グリセリン、モノオレイン酸ソルビタン、セスキオレイン酸ソルビタン、トリオレイン酸ソルビタン、モノステアリン酸ソルビタン、モノパルミチン酸ソルビタン、モノラウリン酸ソルビタン、ショ糖脂肪酸エステル、モノラウリン酸デカグリセリル、モノステアリン酸デカグリセリル、モノオレイン酸デカグリセリル、モノミリスチン酸デカグリセリル、アルキルグルコシド、POEメチルグルコシド、POEジオレイン酸メチルグルコシド等)等が挙げられ、これらの1種又は2種以上を用いることができる。

[0059] その他の配合可能成分としては、例えば、防腐剤（メチルパラベン、エチルパラベン、ブチルパラベン、フェノキシエタノール等）；消炎剤（例えば、グリチルリチン酸誘導体、グリチルレチン酸誘導体、サリチル酸誘導体、ヒノキチオール、酸化亜鉛、アラントイン等）；美白剤（例えば、ユキノシタ抽出物、アルブチン等）；各種抽出物（例えば、オウバク、オウレン、シコン、シャクヤク、センブリ、バーチ、セージ、ビワ、ニンジン、アロエ、ゼニアオイ、アイリス、ブドウ、ヨクイニン、ヘチマ、ユリ、サフラン、センキュウ、ショウキュウ、オトギリソウ、オノニス、ニンニク、トウガラシ、チンピ、トウキ、海藻等）；賦活剤（例えば、ローヤルゼリー、感光素、コレステロール誘導体等）；血行促進剤（例えば、ニコチン酸ベンジルエステル、ニコチン酸 $\beta$ -ブトキシエチルエステル、カプサイシン、ジンゲロン、カンタリスチンキ、イクタモール、タンニン酸、 $\alpha$ -ボルネオール、ニコチン酸トコフェロール、イノシトールヘキサニコチネート、シクランデレート、シンナリジン、トラゾリン、アセチルコリン、ベラパミル、セファランチン、 $\gamma$ -オリザノール等）；抗脂漏剤（例えば、硫黄、チアントール等）；抗炎症剤（例えば、トラネキサム酸、チオタウリン、ヒポタウリン等）等が挙げられ、これらの1種又は2種以上を用いることができる。

[0060] 本発明の化粧品組成物又は洗浄剤組成物における、高級アルコール、粉末成分、高級脂肪酸、保湿剤、水溶性高分子、金属イオン封鎖剤、低級アルコール、水、多価アルコール、単糖、オリゴ糖、多糖、アミノ酸及びその誘導体、有機アミン、pH調整剤、ビタミン、紫外線防御成分、酸化防止剤、増粘剤、界面活性剤、その他の配合可能成分（防腐剤、血行促進剤、消炎剤、賦活剤、美白剤、抗脂漏剤、抗炎症剤、各種抽出物及び植物海藻エキス等）を添加する際のそれぞれの含有量は特に限定されず、実施態様や目的に応じて調整すればよいが、例えば、化粧品組成物又は洗浄剤組成物の全質量に対して0.001～50.0質量%をそれぞれ添加してもよい。

### 実施例

[0061] 以下本発明を実施例により、具体的に説明するが、本発明は、これらの例によって何ら限定されるものではなく、また本発明の範囲を逸脱しない範囲で変化させてもよい。尚、以下の実施例等において%は特に記載が無い限り質量基準である。

[0062] <実施例1>

オートクレーブに3552gのバイオ由来n-ブタノール、424gのリン酸三カリウム、448gの酸化カルシウム、160gの銅触媒を加えた後、290℃で5時間反応させ、さらにろ過及び蒸留することで、バイオ由来n-ブタノールが二量化したバイオ由来分岐1級アルコールであるバイオ由来2-エチルヘキサノール1248gと、未反応のバイオ由来n-ブタノール1812gを得た。

[0063] 続いて、得られたバイオ由来2-エチルヘキサノール1051gと、触媒として無水塩化第二錫3.5gとを別の反応容器へ加え、80℃に昇温しながらバイオ由来エピクロルヒドリン（Solvay社製Epicerol（登録商標））249gを加えた後、80℃で4時間反応させることで、ヒドリン化体570gを得た。その後、150℃で2.0kPaに減圧することで、未反応のバイオ由来2-エチルヘキサノールを除去した。続いて、常圧で48%水酸化ナトリウム水溶液234gを加えた後、60℃で5時間反応

させることで、ヒドリン化体を閉環反応により閉環させて、閉環化体429 gを得た。続いて、得られた閉環化体を130℃、2.0 kPaに減圧することで蒸留した。続いて、常圧で水585 g、75%リン酸水溶液1.3 gを加えた後、170℃で0.8 kPaにて反応させることで閉環化体を開環させ、バイオ由来2-エチルヘキシルグリセリルエーテル423 gを得た。さらに、160℃~210℃、1.0 kPaにて蒸留し、バイオ由来2-エチルヘキシルグリセリルエーテルAを得た。

[0064] <実施例2>

オートクレーブに370.5 gのバイオ由来n-ブタノール、1.1 Lのp-キシレン、39.8 gのペンタメチルシクロペンタジエニルイリジウム(III) =ジクロリド二量体、55.1 gの1,7-オクタジエン、224.42 gのカリウムtert-ブトキシドを加えた後、120℃で4時間反応させ、さらにろ過及び蒸留することで、バイオ由来n-ブタノールが二量化したバイオ由来分岐1級アルコールであるバイオ由来2-エチルヘキサノール260 gを得た。

[0065] 続いて、得られたバイオ由来2-エチルヘキサノール250 gと、触媒として無水塩化第二錫0.8 gとを別の反応容器へ加え、80℃に昇温しながらバイオ由来エピクロルヒドリン(Solvay社製Epicerol(登録商標))59.2 gを加えた後、80℃で4時間反応させることで、ヒドリン化体135.6 gを得た。その後、150℃で2.0 kPaに減圧することで、未反応のバイオ由来2-エチルヘキサノールを除去した。続いて、常圧で48%水酸化ナトリウム水溶液55.7 gを加えた後、60℃で5時間反応させることで、ヒドリン化体を閉環反応により閉環させて、閉環化体102.1 gを得た。続いて、得られた閉環化体を130℃、2.0 kPaに減圧することで蒸留した。続いて、常圧で水139.2 g、75%リン酸水溶液0.3 gを加えた後、170℃で0.8 kPaにて反応させることで閉環化体を開環させ、バイオ由来2-エチルヘキシルグリセリルエーテル100.6 gを得た。さらに、160℃~210℃、1.0 kPaにて蒸留し

、バイオ由来2-エチルヘキシルグリセリルエーテルBを得た。

[0066] <実施例3>

大気開放系の反応容器に3100gのバイオ由来n-ブタノールと、398gのヨウ化銅(Ⅰ)と、327gのTEMPOと、344gの1-メチルイミダゾールと、16Lのアセトニトリルを加えた後、25℃で24時間反応させ、さらにろ過及び蒸留することで、バイオ由来n-ブチルアルデヒド2100gを得た。続いて、得られたバイオ由来n-ブチルアルデヒド2000gを2Lの2wt%水酸化ナトリウム水溶液と混合し、90℃で4時間反応させた後に、油水分離して1720gの油相を得た。得られた油相を蒸留することで、バイオ由来n-ブチルアルデヒドが二量化した1400gのバイオ由来2-エチルヘキセナールを得た。さらに、得られたバイオ由来2-エチルヘキセナールをニッケル系触媒存在下、温度120℃、圧力4.0MPa、2時間かけて水素添加した後に蒸留することで、バイオ由来分岐1級アルコールである1260gのバイオ由来2-エチルヘキサノールを得た。

[0067] 続いて、得られたバイオ由来2-エチルヘキサノール1051gと、触媒として無水塩化第二錫3.5gとを別の反応容器へ加え、80℃に昇温しながらバイオ由来エピクロルヒドリン(Solvay社製Epicerol(登録商標))249gを加えた後、80℃で4時間反応させることで、ヒドリン化体を得た。その後、150℃で2.0kPaに減圧することで、未反応のバイオ由来2-エチルヘキサノールを除去した。続いて、常圧で48%水酸化ナトリウム水溶液234gを加えた後、60℃で5時間反応させることで、ヒドリン化体を閉環反応により閉環させて、閉環化体を得た。続いて、得られた閉環化体を130℃、2.0kPaに減圧することで蒸留した。続いて、常圧で水585g、75%リン酸水溶液1.3gを加えた後、170℃で0.8kPaにて反応させることで閉環化体を開環させ、バイオ由来2-エチルヘキシルグリセリルエーテル423gを得た。さらに、160℃~210℃、1.0kPaにて蒸留し、バイオ由来2-エチルヘキシルグリ

セリルエーテルCを得た。

[0068] <比較例1>

実施例1において、バイオ由来2-エチルヘキサノールの代わりに、オキシソ法を用いて石油原料由来のプロピレンからn-ブチルアルデヒドを製造した後にn-ブチルアルデヒドのアルドール縮合と水素添加を経て製造した石油原料由来2-エチルヘキサノール1051gを用いたこと以外は同様の方法により、石油原料由来2-エチルヘキシルグリセリルエーテルDを得た。

[0069] <脱臭性評価>

実施例1～3及び比較例1で製造した2-エチルヘキシルグリセリルエーテルについて、それぞれ製造直後の脱臭性を評価した。具体的には、試験官7名がそれぞれ製造した2-エチルヘキシルグリセリルエーテルの臭気を確認し、完全に無臭である（臭気が抑制されている）と感じたものを10点、強い臭気があると感じたものを1点として1～10点の10段階で採点し、各試験官の採点結果の合計点数を算出し、合計点数が60点以上であれば評価◎、45点以上60点未満であれば評価○、45点未満であれば評価×として、脱臭性を評価した。評価結果を表1に示す。

[0070] [表1]

		脱臭性評価
実施例1	バイオ由来2-エチルヘキシルグリセリルエーテルA	◎
実施例2	バイオ由来2-エチルヘキシルグリセリルエーテルB	◎
実施例3	バイオ由来2-エチルヘキシルグリセリルエーテルC	◎
比較例1	石油原料由来2-エチルヘキシルグリセリルエーテルD	×

[0071] 本発明によれば、バイオ由来原料を用いて臭気が抑制されたバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルを得ることができる。

## 請求の範囲

- [請求項1] 炭素原子数3～6の直鎖アルキル基を有するバイオ由来直鎖1級アルコール、炭素原子数3～6の直鎖アルケニル基を有するバイオ由来直鎖1級アルコール、炭素原子数3～6の直鎖アルキル基を有するバイオ由来直鎖アルデヒド、及び、炭素原子数3～6の直鎖アルケニル基を有するバイオ由来直鎖アルデヒドからなる群から選ばれる1種又は2種以上を二量化することを含む、炭素原子数6～12の分岐アルキル基を有するバイオ由来分岐1級アルコールを得る工程と、得られたバイオ由来分岐1級アルコールを用いてバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルを製造する工程と、を含むバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルの製造方法。
- [請求項2] バイオ由来分岐1級アルコールを用いてバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルを製造する工程が、バイオ由来分岐1級アルコールとバイオ由来エピクロルヒドリンとを反応させてヒドリン化体を得るヒドリン化工程と、得られたヒドリン化体を閉環反応により閉環させて閉環化体を得る閉環工程と、得られた閉環化体を開環反応により開環させてバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルを得る開環工程とを含む、請求項1に記載のバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルの製造方法。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載の方法により製造される、バイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテル。
- [請求項4] 請求項3に記載のバイオ由来分岐アルキルグリセリルエーテルを含有する、化粧品組成物又は洗浄剤組成物。

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/035861

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
C07C 41/26(2006.01) FI: C07C41/26		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C07C41/26		
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 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII); Cplus (STN)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2007-84464 A (ADEKA CORP) 05 April 2007 (2007-04-05) claims	3, 4
P, X	JP 2022-163692 A (ADEKA CORP) 26 October 2022 (2022-10-26) production example 3	1-4
A	JP 2015-522572 A (OXEA GMBH) 06 August 2015 (2015-08-06) paragraph [0037]	1-4
A	GABRIELS, Dries et al. Review of catalytic systems and thermodynamics for the Guerbet condensation reaction and challenges for biomass valorization. Catalysis Science & Technology. 2015, vol. 5, no. 8, pp. 3876-3902, DOI: 10.1039/C5CY00359H fig. 1	1-4
A	WO 2017/110493 A1 (KAO CORP) 29 June 2017 (2017-06-29) paragraph [0067]	1-4
A	WO 2020/116534 A1 (KAO CORP) 11 June 2020 (2020-06-11) paragraph [0050]	1-4
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" 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 <b>11 December 2023</b>		Date of mailing of the international search report <b>26 December 2023</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/035861

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2021-59497 A (NARIS COSMETICS CO LTD) 15 April 2021 (2021-04-15) paragraph [0024]	1-4
A	MATSUURA, Toyomi et al. Guerbet Reaction of Primary Alcohols Leading to $\beta$ -Alkylated Dimer Alcohols Catalyzed by Iridium Complexes. The Journal of Organic Chemistry. 21 September 2006, vol. 71, no. 21, pp. 8306-8308, DOI: 10.1021/jo061400t abstract	1-4

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2023/035861**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2007-84464	A	05 April 2007	(Family: none)	
JP	2022-163692	A	26 October 2022	(Family: none)	
JP	2015-522572	A	06 August 2015	US 2015/0166457	A1
				paragraph [0065]	
				WO 2014/005846	A1
				p. 12, lines 6-13	
WO	2017/110493	A1	29 June 2017	JP 2017-115033	A
				paragraph [0067]	
				CN 108431194	A
				paragraph [0168]	
				KR 10-2018-0096659	A
				paragraph [0155]	
WO	2020/116534	A1	11 June 2020	CN 113165027	A
				paragraph [0158]	
				KR 10-2021-0099006	A
				paragraph [0158]	
JP	2021-59497	A	15 April 2021	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） C07C 41/26(2006.01)i FI: C07C41/26		
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）） C07C41/26 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 - 2023年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2023年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2023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); CPlus (STN)		
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	JP 2007-84464 A (株式会社 ADEKA) 05.04.2007 (2007 - 04 - 05) 請求の範囲	3, 4
P, X	JP 2022-163692 A (ADEKA CORP) 26.10.2022 (2022 - 10 - 26) 製造例 3	1-4
A	JP 2015-522572 A (オクセア・ゲゼルシャフト・ミト・ベシユレンクテル・ハフツング) 06.08.2015 (2015 - 08 - 06) 段落[0037]	1-4
A	GABRIELS Dries et al., Review of catalytic systems and thermodynamics for the Guerbet condensation reaction and challenges for biomass valorization, Catalysis Science & Technology, 2015, Vol. 5, No. 8, p.3876-3902, DOI: 10.1039/C5CY00359H Fig.1	1-4
A	WO 2017/110493 A1 (花王株式会社) 29.06.2017 (2017 - 06 - 29) 段落[0067]	1-4
A	WO 2020/116534 A1 (花王株式会社) 11.06.2020 (2020 - 06 - 11) 段落[0050]	1-4
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	11.12.2023	国際調査報告の発送日 26.12.2023
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官）  吉森 晃 4H 3633  電話番号 03-3581-1101 内線 3443	

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 2021-59497 A (株式会社ナリス化粧品) 15.04.2021 (2021 - 04 - 15) 段落[0024]	1-4
A	MATSU-URA Toyomi et al., Guerbet Reaction of Primary Alcohols Leading to $\beta$ -Alkylated Dimer Alcohols Catalyzed by Iridium Complexes, The Journal of Organic Chemistry, 2006.09.21, Vol. 71, No. 21, p.8306-8308, DOI: 10.1021/jo061400t Abstract	1-4

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/035861

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2007-84464 A	05.04.2007	(ファミリーなし)	
JP 2022-163692 A	26.10.2022	(ファミリーなし)	
JP 2015-522572 A	06.08.2015	US 2015/0166457 A1 段落[0065] WO 2014/005846 A1 p. 12 1,6-13	
WO 2017/110493 A1	29.06.2017	JP 2017-115033 A 段落[0067] CN 108431194 A 段落[0168] KR 10-2018-0096659 A 段落[0155]	
WO 2020/116534 A1	11.06.2020	CN 113165027 A 段落[0158] KR 10-2021-0099006 A 段落[0158]	
JP 2021-59497 A	15.04.2021	(ファミリーなし)	