(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)公表番号
特表2023-506845
(P2023-506845A)
(43)公表日　令和5年2月20日(2023.2.20)

| (51)国際特許分類 | | FI | | テーマコード（参考） |
|---|---|---|---|---|
| *Ａ６１Ｋ* | *8/37 (2006.01)* | Ａ６１Ｋ | 8/37 | ４Ｃ０８３ |
| *Ａ６１Ｑ* | *5/02 (2006.01)* | Ａ６１Ｑ | 5/02 | ４Ｈ００６ |
| *Ａ６１Ｑ* | *5/06 (2006.01)* | Ａ６１Ｑ | 5/06 | |
| *Ａ６１Ｑ* | *5/12 (2006.01)* | Ａ６１Ｑ | 5/12 | |
| *Ｃ０７Ｃ* | *69/732 (2006.01)* | Ｃ０７Ｃ | 69/732 | |

Ｚ ＣＳＰ

審査請求　未請求　予備審査請求　未請求　（全268頁）

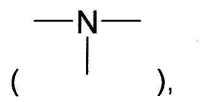
(21)出願番号　特願2022-536708(P2022-536708)
(86)(22)出願日　令和2年12月15日(2020.12.15)
(85)翻訳文提出日　令和4年7月29日(2022.7.29)
(86)国際出願番号　PCT/IB2020/001058
(87)国際公開番号　WO2021/123911
(87)国際公開日　令和3年6月24日(2021.6.24)
(31)優先権主張番号　62/948,982
(32)優先日　令和1年12月17日(2019.12.17)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)
(81)指定国・地域　AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,
最終頁に続く

(71)出願人　512135078
モメンティブ パフォーマンス マテリアルズ ゲーエムベーハー
Ｍｏｍｅｎｔｉｖｅ Ｐｅｒｆｏｒｍａｎｃｅ Ｍａｔｅｒｉａｌｓ ＧｍｂＨ
ドイツ連邦共和国、５１３６８ レーバークーゼン、ゲボイデ Ｖ７、ケムパーク
Ｃｈｅｍｐａｒｋ，Ｇｅｂａｅｕｄｅ Ｖ７，５１３６８ Ｌｅｖｅｒｋｕｓｅｎ，Ｇｅｒｍａｎｙ
(74)代理人　100087642
弁理士　古谷 聡
(74)代理人　100082946
弁理士　大西 昭広
(74)代理人　100195693
最終頁に続く

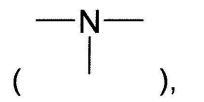
(54)【発明の名称】　繊維状アミノ酸ベースの基質、特に毛髪のトリートメントのための非イオン性高分子脂肪酸化合物

(57)【要約】
本発明は、少なくとも１つの末端エストリド部分を含む少なくとも１つの非イオン性化合物を含むヘアケア配合物、少なくとも１つの末端エストリド部分を含む非イオン性化合物、皮膚および／またはヘアケア用の化粧品配合物における少なくとも１つの末端エストリド部分を含む非イオン性化合物の使用、繊維のトリートメントのための少なくとも1つの末端エストリド部分を含む非イオン性化合物の使用、および毛髪のトリートメントのための少なくとも１つのそのような化合物を含む組成物を対象とする。
【選択図】なし

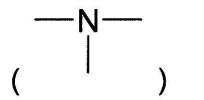
【特許請求の範囲】
【請求項１】
式（Ｉ）の少なくとも１つの化合物を含む、ヘアケア配合物であって、
$R^1(-X-C(O)-F)_p$ （Ｉ）
ここで
式（Ｉ）の$R^1$は、ｐ価の、任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択され、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、
【化１】



および第４級アンモニウム基から選択される１つまたは複数の基を含み得、そして任意選択で、カルボキシル基またはヒドロキシル基から選択される１つまたは複数で置換されることができ、
ｐ≧２、より好ましくは２－８１１、
Ｘは同一でも異なっていてもよく、そして－Ｏ－または$-NR^{10}-$から選択され、ここで$R^{10}$は、水素、または、最大１００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基
【化２】

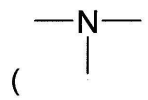


から選択される１つまたは複数の基を含む任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルからなる群から選択され、
または式（Ｉ）において、$R^{10}$は$R^1$への結合を形成して環状構造を形成することができ、
Ｆは同一でも異なっていてもよく、最大１００５個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、および第３級アミノ基
【化３】

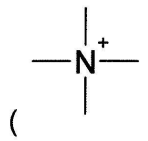


から選択される１つまたは複数の基を含み、そして任意選択で、カルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基から選択される１つまたは複数で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルから選択され、
但しラジカルＦの少なくとも１つは、式（ＩＩ）または式（ＩＩ＊）の少なくとも１つの部分を含むという条件であり、
$-R^6(-X-C(O)-R^6)_m-X-C(O)-R^7$ （ＩＩ）
$-R^6(-X-C(O)-R^6)_m-X-C(O)-R^{7*}$ （ＩＩ＊）
ここで
Ｘは前記で定義されたとおりであり、
ｍ＝０から２０、好ましくは１から２０、
$R^6$は、最大３６個の炭素原子を有する、２価の任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択され、
$R^7$は、１から１０００個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、

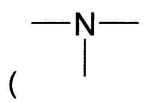
【化４】



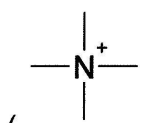
第４級アンモニウム基
【化５】



から選択される１つまたは複数の基を含み、そしてカルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択され、ここでラジカルＲ$^{7}$は、内部のカルボキシ基またはアミドを含むことはできず、すなわちＲ７は、－Ｃ（Ｏ）－基と－Ｏ－基の組み合わせ、または－Ｃ（Ｏ）－基と－ＮＨ－または第３級アミノ基の組み合わせを含むことはできず、
但し式（ＩＩ）の少なくとも１つの部分において、Ｒ$^{7}$は、少なくとも２個、好ましくは少なくとも６個の炭素原子を有し、そして式（ＩＩ）の同じ部分において、少なくとも１つのＲ$^{6}$は、少なくとも６個、好ましくは少なくとも８個の炭素原子を有するという条件であり、
Ｒ$^{7}$＊は、１から１０００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、
【化６】



第４級アンモニウム基
【化７】

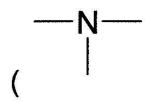


から選択される１つまたは複数の基を含み、そしてカルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基で置換され得る、任意選択で置換された分岐またはデンドリマー炭化水素ラジカルから独立して選択され、ここでラジカルＲ$^{7}$＊は、下記一般構造の２つ以上の基で終端され、

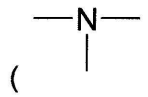
－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｔ

ここでＸは前記で定義されたとおりであり、そして
Ｔは、最大３６個の炭素原子を有する、カルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基で任意選択で置換された、１価の直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルであり、
但し式（ＩＩ＊）の少なくとも１つの部分において、Ｒ$^{7}$＊は、少なくとも２個、好ましくは少なくとも６個の炭素原子を有する１つまたは複数の基Ｔによって終端され、そして式（ＩＩ＊）の同じ部分において、少なくとも１つのＲ$^{6}$は、少なくとも6個、好ましくは少なくとも8個の炭素原子を有するという条件であり、
あるいは、

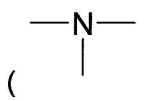
一般式（ＩＶ）の化合物を少なくとも１つ含む、
　　$R^1(-C(O)-X-G)_q$　（ＩＶ）
ここで
Ｘは前記で定義されたとおりであり、
式（ＩＶ）の$R^1$は、好ましくは最大１０００個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、
【化８】



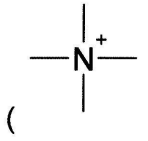
第４級アンモニウム基から選択される１つまたは複数の基を含み得、そして任意選択で、カルボキシル基またはヒドロキシル基から選択される１つまたは複数で置換され得る、ｑ価の、任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択され、
ｑ＝２から５５、好ましくは２から４０、より好ましくは２から４、そして
Ｇは同一でも異なっていてもよく、最大１００５個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、および第３級アミノ基
【化９】



から選択される１つまたは複数の基を含み、そしてカルボキシル基、ヒドロキシル基またはハロゲン化物基から選択される１つまたは複数により置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルから選択され、
但しラジカルＧの少なくとも１つは、式（Ｖ）の少なくとも１つの部分を含むという条件であり、
　　$-R^6(-C(O)-X-R^6)_m-C(O)-X-R^{11}$　（Ｖ）
ここで
Ｘは前記で定義されたとおりであり、
ｍ＝０から２０、好ましくは１から２０、
式（Ｖ）の$R^6$は、式（Ｉ）について前記で定義したとおりであり、
$R^{11}$は、１から１０００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、
【化１０】



第４級アンモニウム基
【化１１】



から選択される１つまたは複数の基を含み、そしてカルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択され、ここでラジカル$R^{11}$は、内部

のカルボキシ基またはアミドを含むことはできない、すなわちＲ１１は、－Ｃ（Ｏ）－基と－Ｏ－基の組み合わせ、または－Ｃ（Ｏ）－基と－ＮＨ－または第３級アミノ基の組み合わせを含むことはできず、
但し式（Ｖ）の少なくとも１つの部分において、$R^{11}$は、少なくとも２つ、好ましくは少なくとも６個の炭素原子を有し、式（Ｖ）の同じ部分において、少なくとも１つの$R^{6}$は、少なくとも６個、好ましくは少なくとも８個の炭素原子を有するという条件であり、
但し式（Ｉ）の化合物は、グリセロールおよびリシノール酸部分、すなわち、ポリグリセロールポリリシノレート（ＰＧＰＲ）のみからなるわけではないという条件である、
ヘアケア配合物。

【請求項２】

式（Ｉ）または（ＩＶ）の化合物において、$R^{1}$は、最大１００００個の炭素原子、好ましくは最大１０００個、より好ましくは最大３００個、さらにより好ましくは最大１００個、最も好ましくは最大５０個の炭素原子を有する前記で定義されたとおりである、請求項１に記載のヘアケア配合物。

【請求項３】

式（Ｉ）または（ＩＶ）の化合物において、化合物の任意の$R^{7}$または$R^{11}$中の炭素原子の数は、３から３００、好ましくは３から１００、より好ましくは３から５０、なおより好ましくは３から３６、さらに好ましくは３から２４、そして最も好ましくは１１から２４である、請求項１または２に記載のヘアケア配合物。

【請求項４】

式（Ｉ）または（ＩＶ）の化合物は、１５００から２０００００ｇ／モル、好ましくは１５００から１０００００ｇ／モル、より好ましくは１５００から３００００ｇ／モル、なおより好ましくは１５００から１０００ｇ／モル、さらに好ましくは１５００から５０００ｇ／モル、最も好ましくは１５００から３０００ｇ／モルの範囲の分子量を有する、請求項１から３のいずれかに記載のヘアケア配合物。

【請求項５】

式（Ｉ）の化合物は、２から１００の式（ＩＩ）の部分、より好ましくは２から５０の式（ＩＩ）の部分、なおより好ましくは２から２０、さらに好ましくは２から１０、さらに好ましくは２から６、そして最も好ましくは２から４の式（ＩＩ）の部分を含み、またはここで式（ＩＶ）の化合物は、２から１００の式（Ｖ）の部分、より好ましくは２から５０の式（Ｖ）の部分、なおより好ましくは２から２０、さらに好ましくは２から１０、なおさらに好ましくは２から６、そして最も好ましくは式（Ｖ）の２から４の部分を含み、またはここで式（Ｉ）の化合物は、２から１００の式（ＩＩ＊）の部分、より好ましくは２から５０の式（ＩＩ＊）の部分、なおより好ましくは２から２０、さらに好ましくは２から１０、なおさらに好ましくは２から６、そして最も好ましくは２から４の式（ＩＩ＊）の部分を含む、請求項１から４のいずれかに記載のヘアケア配合物。

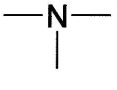
【請求項６】

一般式（Ｉ）の少なくとも１つの化合物は、一般式（ＩＩＩ）によって表され、

$$\{[(F-C(O)-X-)_{1-5}R^{3}(-X-C(O)-)]_{1-3}R^{4}-C(O)-X-\}_{r}-R^{2}(-X-C(O)-F)_{s} \quad (III)$$

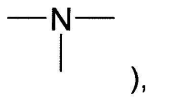
ここでＸは前記で定義されたとおりであり、
式（ＩＩＩ）の$R^{2}$は、最大１０００個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、

【化１２】

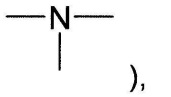


および第４級アンモニウム基から選択される１つまたは複数の基を含み得、そして任意選択で、１つまたは複数のカルボキシル基またはヒドロキシル基で置換され得る、（ｒ＋ｓ

）価の、任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択され、そしてＲ$^{10}$がＲ$^{2}$への結合である場合、任意選択で基－ＮＲ$^{10}$－の窒素原子への結合を形成し、
Ｒ$^{3}$は、最大１０００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基
【化１３】



から選択される１つまたは複数の基を含み得る、２価から６価の、任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択され、
ここで複数のＲ$^{3}$が式（ＩＩＩ）に存在する場合、それらは同一であっても異なっていてもよく、
Ｒ$^{4}$は、最大３００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基
【化１４】



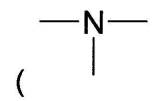
から選択される１つまたは複数の基を含む、２価から４価の任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルから選択され、
ここで複数のＲ$^{4}$が式（ＩＩＩ）に存在する場合、それらは同一であっても異なっていてもよく、
そしてここで
ｒ＋ｓ＝２から５５、
ｒ＝０から５４、
ｓ≧１、そして
式（ＩＩＩ）において、Ｆは前記で定義された通りであり、但しラジカルＦの少なくとも１つは、式（ＩＩ）または式（ＩＩ＊）の少なくとも１つの部分を含むという条件であり、

$$-R^{6}(-X-C(O)-R^{6})_{m}-X-C(O)-R^{7} \quad (II)$$

$$-R^{6}(-X-C(O)-R^{6})_{m}-X-C(O)-R^{7*} \quad (II*)$$

ここで
Ｘ、Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{7}$、およびＲ$^{7}$＊は、前期で定義されたとおりであり、
ｍ＝０から２０、好ましくは１から２０、
そして但し式（ＩＩ）の少なくとも１つの部分において、Ｒ$^{7}$は、少なくとも２個、好ましくは少なくとも６個の炭素原子を有し、そして式（ＩＩ）の同じ部分において、少なくとも１つのＲ$^{6}$は、少なくとも６個、好ましくは少なくとも８個の炭素原子を有し、または式（ＩＩ＊）の少なくとも１つの部分において、Ｒ$^{7}$＊は、少なくとも２個、好ましくは少なくとも６個の炭素原子を有する１つまたは複数の基Ｔによって終端され、そして式（ＩＩ＊）の同じ部分において、少なくとも１つのＲ$^{6}$は、少なくとも６個、好ましくは少なくとも８個の炭素原子を有するという条件である、請求項１から５のいずれかに記載のヘアケア配合物。
【請求項７】
式（ＩＶ）の化合物中のＲ$^{1}$または式（ＩＩＩ）の化合物中のＲ$^{2}$は、２から３００個の炭素原子、より好ましくは３から２００個の炭素原子、さらにより好ましくは３から１５０個の炭素原子、具体的には３から５０個の炭素原子、より具体的には３から２０個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、および第３級アミノ基

【化１５】



から選択される１つまたは複数の基を含み得、そして任意選択で、カルボキシ基またはヒドロキシル基で置換され得る、任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択される、請求項１から６のいずれかに記載のヘアケア配合物。

【請求項８】

式（ＩＩＩ）の化合物において、

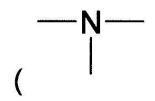
$R^3$は、２価から４価の残基、具体的には２価の残基、３価の残基、または４価の残基から選択される、請求項６および７に記載のヘアケア配合物。

【請求項９】

式（ＩＩＩ）の化合物において、

$R^3$は、最大３００個の炭素原子、より好ましくは３から２００個の炭素原子、なおより好ましくは３から１５０個の炭素原子、具体的には３から５０個の炭素原子、より具体的には３から２０個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基

【化１６】



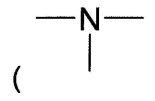
から選択される１つまたは複数の基を含み得る、任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択される、請求項６から８に記載のヘアケア配合物。

【請求項１０】

式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の化合物において、

ＦおよびＧは、最大２００個の炭素原子、好ましくは１０から２００個の炭素原子、より好ましくは１０から１５０、なおより好ましくは１０から１００個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、および第３級アミノ基

【化１７】



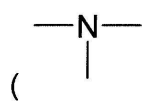
から選択される１つまたは複数の基を含み、そして任意選択で、１つまたは複数のカルボキシル基、ヒドロキシル基またはハロゲン化物基で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルから選択される、前述の請求項のいずれかに記載のヘアケア配合物。

【請求項１１】

式（ＩＩＩ）の化合物において、

$R^4$は、２から３００個の炭素原子、好ましくは５から２００個の炭素原子、より好ましくは８から１５０個の炭素原子、なおより好ましくは１０から１２０個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基

【化１８】



から選択される１つまたは複数の基を含む、２価から４価、好ましくは２価、３価、４価

の任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルから選択される、請求項６から１０に記載のヘアケア配合物。
【請求項１２】
式（ＩＩＩ）の化合物において、
ｒ＝０から５０または１から５０、好ましくは０から２０、より好ましくは０から１０、なおより好ましくは１から１０、具体的には１から５、より具体的には０、１、２、３、４、５、さらにより具体的には２である、請求項６から１１に記載のヘアケア配合物。
【請求項１３】
式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物において、
ラジカルＦの少なくとも１つは、部分
－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、
－Ｒ$^{6}$（－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、
－Ｒ$^{6}$（－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、
好ましくは、－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、ここでＲ$^{10}$、Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{7}$、およびｍは、前記で定義されたとおりである、
から選択される少なくとも１つの部分を含み、
あるいはここで式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物において、
ラジカルＦの少なくとも１つは、部分
－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊、
－Ｒ$^{6}$（－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊、
－Ｒ$^{6}$（－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊、
好ましくは－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊、ここでＲ$^{10}$、Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{7}$＊、およびｍは前記で定義されたとおりである、
から選択される少なくとも１つの部分を含む、前述の請求項のいずれかに記載のヘアケア配合物。
【請求項１４】
式（ＩＶ）の化合物において、
ラジカルＧの少なくとも１つは、部分
－Ｒ$^{6}$（－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－Ｒ$^{11}$、
－Ｒ$^{6}$（－Ｃ（Ｏ）－ＮＲ$^{10}$－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－Ｒ$^{11}$、
－Ｒ$^{6}$（－Ｃ（Ｏ）－ＮＲ$^{10}$－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｃ（Ｏ）－ＮＲ$^{10}$－Ｒ$^{11}$、
好ましくは、－Ｒ$^{6}$（－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－Ｒ$^{11}$、ここでＲ$^{10}$、Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{11}$、およびｍは、前記で定義された通りである、
の少なくとも1つを含む、請求項１から５、７および１０のいずれかに記載のヘアケア配合物。
【請求項１５】
式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）による化合物の式（ＩＩ）または（Ｖ）または（ＩＩ＊）において、
ｍ＝０から１０、より好ましくは０から６、さらにより好ましくは１から６、具体的には０、１、２、３、４、５、６、より具体的には０または１である、前述の請求項のいずれかに記載のヘアケア配合物。
【請求項１６】
式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の化合物において、
Ｒ$^{10}$は、水素、ｎ－、イソ－、またはｔｅｒｔ．－Ｃ$_{1}$－Ｃ$_{22}$－アルキル、Ｃ$_{2}$－Ｃ$_{22}$－アルコキシアルキル、Ｃ$_{5}$－Ｃ$_{30}$－シクロアルキル、Ｃ$_{6}$－Ｃ$_{30}$－アリール、Ｃ$_{6}$－Ｃ$_{30}$－アリール（Ｃ$_{1}$－Ｃ$_{6}$）アルキル、Ｃ$_{6}$－Ｃ$_{30}$－アルキルアリール、Ｃ$_{2}$－Ｃ$_{22}$－アルケニル、Ｃ$_{2}$－Ｃ$_{22}$－アルケニルオキシアルキルであって、任意選択で、それぞれヒドロキシルおよびハロゲンで置換され得、そして任意選択で１つまたは複数のエーテル基（－Ｏ－）を含み得るものからなる群から選択され、好ましくはＲ$^{10}$は、水素またはｎ－、イソ－、およびｔｅｒｔ．－Ｃ$_{1}$－Ｃ$_{22}$－アルキルから選択される、前

述の請求項のいずれかに記載のヘアケア配合物。
【請求項１７】
式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の化合物において、
Ｒ$^{6}$は、最大２４個の炭素原子、好ましくは１から２４個、より好ましくは２から２０個の炭素原子、さらにより好ましくは８から１８個の炭素原子を有する、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和ラジカルから独立して選択される、前述の請求項のいずれかに記載のヘアケア配合物。
【請求項１８】
式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物において、
Ｒ$^{7}$は、最大２４個の炭素原子、好ましくは１から２４個、より好ましくは２から２０個の炭素原子、さらにより好ましくは８から１８個の炭素原子を有し、任意選択で、カルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基から選択される１つまたは複数の基によって置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択される、前述の請求項１から１３および１５から１７のいずれかに記載のヘアケア配合物。
【請求項１９】
式（ＩＶ）の化合物において、
Ｒ$^{11}$は、最大２４個の炭素原子、好ましくは１から２４個、より好ましくは２から２０個の炭素原子、なおより好ましくは８から１８個の炭素原子を有する、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択される、請求項１から５、７、１０および１４から１７のいずれかに記載のヘアケア配合物。
【請求項２０】
式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物において、
Ｒ$^{6}$およびＲ$^{7}$から構成される一般式（ＩＩ）の各単一部分におけるＲ$^{6}$＋Ｒ$^{7}$の炭素原子の総数（Σ炭素原子Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{7}$）は、１０から３００、好ましくは１５から２００、より好ましくは２０から１５０、なおより好ましくは３０から１００である、
あるいはここで、式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物において、
Ｒ$^{6}$およびＲ$^{7}$＊から構成される一般式（ＩＩ＊）の各単一部分におけるＲ$^{6}$＋Ｒ$^{7}$＊の炭素原子の総数（Σ炭素原子Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{7}$＊）は、１０から３００、好ましくは１５から２００、より好ましくは２０から１５０、なおより好ましくは３０から１００である、
前述の請求項１から１３および１５から１８のいずれかに記載のヘアケア配合物。
【請求項２１】
式（ＩＶ）の化合物において、
Ｒ$^{6}$およびＲ$^{11}$から構成される一般式（Ｖ）の各単一部分におけるＲ$^{6}$＋Ｒ$^{11}$の炭素原子の総数（Σ炭素原子Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{11}$）は、１０から３００、好ましくは１５から２００、より好ましくは２０から１５０、なおより好ましくは３０から１００である、請求項１から５、７、１０、１４から１７および１９のいずれかに記載のヘアケア配合物。
【請求項２２】
式（ＩＶ）の化合物のＲ$^{1}$または式（ＩＩＩ）の化合物のＲ$^{2}$は、好ましくはポリオールに由来する、好ましくは、２，２’－ジ－ヒドロキシメチルプロパン酸、９，１０－ジヒドロキシステアリン酸からなる群から選択される、最大２５個の炭素原子を有するジヒドロキシカルボン酸に由来する、または、好ましくは３，５－ジヒドロキシ－３－メチルペンタン酸、およびグルコン酸、グリセリン酸、キシロン酸、およびアスコルビン酸などの糖酸からなる群から選択される、最大２５個の炭素原子を有するポリヒドロキシカルボン酸に由来する、２価から６価、好ましくは２価から４価、より好ましくは２価から３価、特に２価、３価、４価、５価、なおより好ましくは２価、３価および４価または６価の任意選択で置換された炭化水素ラジカル、好ましくは、任意選択でヒドロキシル、アミノまたはアミドで置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和または芳香族、好ましくは飽和ラジカルから選択される、前述の請求項のいずれかに記載のヘアケア配合物。
【請求項２３】

式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の化合物において、
Ｒ$^{10}$は、水素、ｎ－、イソ－、またはｔｅｒｔ．－Ｃ１－Ｃ２２－アルキル、より好ましくは水素からなる群から選択される、前述の請求項のいずれかに記載のヘアケア配合物。

【請求項２４】
式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の化合物において、
Ｒ$^{6}$は、好ましくは、グリコール酸、乳酸、２－ヒドロキシ酪酸、３－ヒドロキシ－酪酸、４－ヒドロキシ酪酸、１４－ヒドロキシテトラデカン酸、１０－ヒドロキシステアリン酸、１２－ヒドロキシステアリン酸、リシノール酸、およびレスケロール酸からなる群から独立して選択される、最大２５個の炭素原子を持つモノヒドロキシカルボン酸に由来する、前述の請求項のいずれかに記載のヘアケア配合物。

【請求項２５】
式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物において、
Ｒ$^{7}$は、好ましくは、酢酸、プロパン酸、ブタン酸、ペンタン酸、ヘキサン酸、ヘプタン酸、オクタン酸、ノナン酸、デカン酸、ウンデカン酸、ドデカン酸、トリデカン酸、テトラデカン酸、ペンタデカン酸、ヘキサデカン酸、ヘプタデカン酸、オクタデカン酸、ノナデカン酸、エイコサン酸、ドコサン酸、２－エチルヘキサン酸、２，２－ジメチルプロピオン酸、２，２－ジメチルヘプタン酸、２，２－ジメチルオクタン酸、ネオデカン酸、ウンデシル－１０－エン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、およびエルカ酸からなる群から独立して選択される、ヒドロキシル置換基を有しない最大２５個の炭素原子を有するカルボン酸に由来する、請求項１から１３、１５から１８、２０および２２から２４のいずれかに記載のヘアケア配合物。

【請求項２６】
式（ＩＶ）の化合物において、Ｒ$^{11}$は、好ましくは、メタノール、エタノール、２－プロパノール、１－ブタノール、ｔ－ブタノール、ウンデカ－１０－エン－オール、オレイルアルコール、ステアリルアルコール、１，２－プロパンジオール、１，３－プロパンジオール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオール、１，２ヘキサンジオール、１，６－ヘキサンジオール、グリセロール、ジグリセロール、トリグリセロール、および形式的に４から６のグリセロール単位を含む直鎖または分岐オリゴグリセロール、トリメチロールプロパン、ヒマシ油（リシノール酸トリグリセリド）、レスケレラ油（レスケロール酸トリグリセリド）、ペンタエリスリトール、ソルビトール、ポリアルキレンオキシド、例えばエチレンオキシド、プロピレンオキシドおよび／またはブチレンオキシドベースのポリエーテル、１，２－プロパンジオール、１，３－プロパンジオール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオール、１，２－ヘキサンジオール、および１，６－ヘキサンジオールからなる群から独立して選択される、直鎖または分岐カルボン酸、または最大２６個の炭素原子を有する直鎖または分岐アルコールに由来する、請求項１から５、７、１０、１４から１７、１９、２１から２４のいずれかに記載のヘアケア配合物。

【請求項２７】
式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物において、一般式（ＩＩ）の部分のＲ$^{6}$およびＲ$^{7}$の少なくとも１つ、好ましくは両方は、不飽和カルボン酸に由来する、請求項１から１３、１５から１８、２０および２２から２５のいずれかに記載のヘアケア配合物。

【請求項２８】
式（ＩＶ）の化合物中のＲ$^{1}$または式（ＩＩＩ）の化合物中のＲ$^{2}$は、
－　ポリオールに由来する残基、好ましくは、１，２－プロパンジオール、１，３－プロパンジオール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオール、１，２－ヘキサンジオール、１，６－ヘキサンジオール、グリセロール、ジグリセロール、トリグリセロール、および直鎖または分岐オリゴグリセロール、例えば形式的に４から６個のグリセロール単位を含むオリゴグリセロール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ソルビトールからなる群に由来する残基、
－　ポリアルキレンオキシド、例えば、エチレンオキシド、プロピレンオキシドおよび／

またはブチレンオキシドベースのポリエーテル、特に、ポリエチレングリコール、例えば、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、およびペンタエチレングリコールに由来し、または、ポリプロピレングリコール、例えば、ジプロピレングリコール（特に、２，２’－オキシジ－１－プロパノール、１，１’－オキシジ－２－プロパノール、および２－（２－ヒドロキシプロポキシ）－１－プロパノールに由来）、トリプロピレングリコール、テトラプロピレングリコール、ペンタプロピレングリコールに由来し、混合エチレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、混合プロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、および混合エチレンオキシドおよびプロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、オリゴマーまたはポリマーポリオール、例えば、ヒドロキシ官能性ポリアクリレート、ヒドロキシ官能性ポリエステル、ヒドロキシ官能性ポリウレタン、に由来する残基、

－　ジヒドロキシカルボン酸に由来する残基、好ましくは、２，２’－ジヒドロキシメチルプロパン酸および９，１０－ジヒドロキシステアリン酸からなる群に由来する残基、

－　好ましくは、３，５－ジヒドロキシ－３－メチルペンタン酸、および糖酸、例えば、グルコン酸、グリセリン酸、キシロン酸、およびアスコルビン酸からなる群から選択される、最大２５個の炭素原子を有するポリヒドロキシカルボン酸に由来する残基、

－　エポキシ化合物に由来する残基、好ましくはエーテルエポキシ化合物であって、合計で１つより多く、好ましくは２つより多くの炭素原子を有し、好ましくは、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、ブチレンオキシド、グリシジルエーテルから選択され、例えば、特にエピクロルヒドリンのアルコールによる反応から調製され、例えば、メタノール、エタノール、２－プロパノール、１－ブタノール、ｔ－ブタノール、ウンデカ－１０－エン－オール、オレイルアルコール、ステアリルアルコール、１，２－プロパンジオール、１，３－プロパンジオール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオール、１，２ヘキサンジオール、１，６－ヘキサンジオール、グリセロール、ジグリセロール、トリグリセロール、および直鎖または分岐オリゴグリセロール、特に、形式的に４から６個のグリセロール単位を含み、トリメチロールプロパン、ヒマシ油（リシノール酸トリグリセリド）、レスケレラ油（レスケロール酸トリグリセリド）、ペンタエリスリトール、ソルビトール、ポリアルキレンオキシド、例えば、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、および／またはブチレンオキシドベースのポリエーテル、特に、ポリエチレングリコール、例えば、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、およびペンタエチレングリコールに由来し、または、ポリプロピレングリコール、例えば、ジプロピレングリコール（特に、２，２’－オキシジ－１－プロパノール、１，１’－オキシジ－２－プロパノール、および２－（２－ヒドロキシプロポキシ）－１－プロパノールに由来）、トリプロピレングリコール、テトラプロピレングリコール、ペンタプロピレングリコールに由来し、混合エチレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、混合プロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、および混合エチレンオキシドおよびプロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、または好ましくはグリシジルエステルであって、酸、特にネオデカン酸によるもの、オリゴマーまたはポリマーポリオール、例えば、ヒドロキシ官能性ポリアクリレート、ヒドロキシ官能性ポリエステル、ヒドロキシ官能性ポリウレタン、に由来する残基、

－　ポリオールまたはエポキシドの、ヒドロキシカルボン酸による反応から得られるエステル化合物、アルコールの反応から得られるエステル化合物、

特にアルコールは、１，２－プロパンジオール、１，３－プロパンジオール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオール、１，２ヘキサンジオール、１，６－ヘキサンジオール、グリセロール、ジグリセロール、トリグリセロール、および形式的に４から６個のグリセロール単位を含むなどの直鎖または分岐オリゴグリセロール、トリメチロールプロパン、ヒマシ油（リシノール酸トリグリセリド）、レスケレラ油、ペンタエリスリトール、ソルビトール、ポリアルキレンオキシド、例えば、エチレンオキシド、プロピレンオ

キシド、および／またはブチレンオキシドベースのポリエーテルから選択され、特に、ポリエチレングリコール、例えば、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、およびペンタエチレングリコールに由来し、またはポリプロピレングリコール、例えば、ジプロピレングリコール（特に、２，２’－オキシジ－１－プロパノール、１，１’－オキシジ－２－プロパノール、および２－（２－ヒドロキシプロポキシ）－１－プロパノールに由来し）、トリプロピレングリコール、テトラプロピレングリコール、ペンタプロピレングリコールに由来し、混合エチレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、混合プロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、および混合エチレンオキシドおよびプロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、
またはエポキシ化合物であって、特に、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、ブチレンオキシド、グリシジルエーテルから選択され、アルコールによるもの、特にメタノール、エタノール、２－プロパノール、１－ブタノール、ｔ－ブタノール、ウンデカ－１０－エン－オール、オレイルアルコール、ステアリルアルコール、１，２－プロパンジオール、１，３－プロパンジオール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオール、１，２ヘキサンジオール、１，６－ヘキサンジオール、グリセロール、ジグリセロール、トリグリセロールおよびより高次の直鎖または分岐オリゴグリセロール、トリメチロールプロパン、ヒマシ油（リシノール酸トリグリセリド）、レスケレラ油（レスケロール酸トリグリセリド）、ペンタエリスリトール、ソルビトール、ポリアルキレンオキシド、例えば、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、および／またはブチレンオキシドベースのポリエーテル、特に、ポリエチレングリコール、例えば、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、およびペンタエチレングリコールに由来し、または、ポリプロピレングリコール、例えば、ジプロピレングリコール（特に、２，２’－オキシジ－１－プロパノール、１，１’－オキシジ－２－プロパノール、および２－（２－ヒドロキシプロポキシ）－１－プロパノールに由来する）、トリプロピレングリコール、テトラプロピレングリコール、ペンタプロピレングリコールに由来し、混合エチレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、混合プロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、そして混合エチレンオキシドおよびプロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、または好ましくはグリシジルエステルであって、
ヒドロキシル官能化カルボン酸、特に、乳酸、４－ヒドロキシブタン酸、リシノール酸、レスケロール酸、２，２－ビス（ヒドロキシメチル）プロピオン酸、リンゴ酸、酒石酸、グルコン酸によるもの、特に好ましいのは、グリセロールの、リシノール酸、すなわちヒマシ油、およびレスケロール酸、すなわちレスケレラ油によるエステル、に由来する残基、
－　アルコールまたはエポキシドとヒドロキシルを含まないカルボン酸との反応から得られるエステル化合物、
例えば、２価から６価、好ましくは２価から４価、より好ましくは２価から３価、さらにより好ましくは２価、３価および４価の、任意選択でアミノまたはアミド置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和または芳香族ラジカル、アルコールの反応に由来し、すなわち、１，２－プロパンジオール、１，３－プロパンジオール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオール、１，２ヘキサンジオール、１，６－ヘキサンジオール、グリセロール、ジグリセロール、トリグリセロールおよびより高次の直鎖または分岐オリゴグリセロール、トリメチロールプロパン、ヒマシ油（リシノール酸トリグリセリド）、レスケレラ油、ペンタエリスリトール、ソルビトール、ポリアルキレンオキシド、例えば、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、および／またはブチレンオキシドベースのポリエーテル、特に、ポリエチレングリコール、例えば、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、およびペンタエチレングリコールに由来し、または、ポリプロピレングリコール、例えば、ジプロピレングリコール（特に、２，２’－オキシジ－１－プロパノール、１，１’－オキシジ－２－プロパノール、および２－（

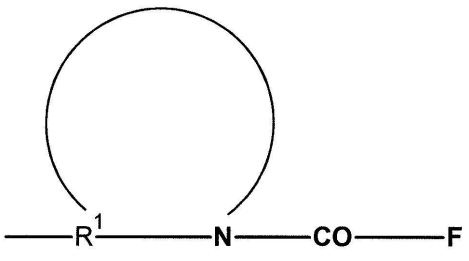
２－ヒドロキシプロポキシ）－１－プロパノールに由来する）、トリプロピレングリコール、テトラプロピレングリコール、ペンタプロピレングリコールに由来し、混合エチレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、混合プロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、および、混合エチレンオキシドおよびプロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、または
エポキシ化合物、特に、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、ブチレンオキシド、グリシジルエーテルであって、アルコールによるもの、特にメタノール、エタノール、２－プロパノール、１－ブタノール、ｔ－ブタノール、ウンデカ－１０－エン－オール、オレイルアルコール、ステアリルアルコール、１，２－プロパンジオール、１，３－プロパンジオール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオール、１，２－ヘキサンジオール、１，６－ヘキサンジオール、グリセロール、ジグリセロール、トリグリセロール、およびより高次の直鎖または分岐オリゴグリセロール、トリメチロールプロパン、ヒマシ油（リシノール酸トリグリセリド）、レスケレラ油（レスケロール酸トリグリセリド）、ペンタエリスリトール、ソルビトール、ポリアルキレンオキシド、例えば、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、および／またはブチレンオキシドベースのポリエーテル、特に、ポリエチレングリコール、例えば、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、およびペンタエチレングリコールに由来し、または、ポリプロピレングリコール、例えば、ジプロピレングリコール（特に、２，２’－オキシジ－１－プロパノール、１，１’－オキシジ－２－プロパノール、および２－（２－ヒドロキシプロポキシ）－１－プロパノールに由来する）、トリプロピレングリコール、テトラプロピレングリコール、ペンタプロピレングリコールに由来し、混合エチレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、混合プロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、および混合エチレンオキシドおよびプロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、または、
好ましくはグリシジルエステルであって、
酸、特にネオデカン酸によるもの、カルボン酸、特に酢酸、プロピオン酸、酪酸、ドデカン酸、ステアリン酸、オレイン酸、シュウ酸、マロン酸、コハク酸、マレイン酸、イタコン酸、フタル酸、テレフタル酸、トリメリット酸、ピロメリット酸、ダイマー脂肪酸によるものに由来し、好ましくは無水物または酸塩化物のアルコールによる反応に由来する残基、
－　前記のようなモノカルボン酸、またはポリカルボン酸、例えば、コハク酸、マレイン酸、イタコン酸、フタル酸、テレフタル酸、トリメリット酸、ピロメリット酸、ダイマー脂肪酸、好ましくはそれらの無水物または酸塩化物、およびポリアクリル酸に由来する残基、
からなる群から選択される、前述の請求項のいずれかに記載のヘアケア配合物。
【請求項２９】
　式（ＩＩＩ）の少なくとも１つの化合物中の$R^2$および$R^3$の少なくとも１つ、または式（ＩＶ）の化合物中の$R^1$は、下記一般式の前記のようなポリアルキレンオキシ基に由来する２価炭化水素ラジカルであり、

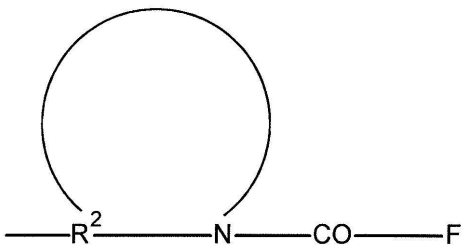
$$-[CH_2CH_2O]_{q1}-[CH_2CH(CH_3)O]_{r1}-[CH_2CH(C_2H_5)O]_{s1}-\{[CH_2CH_2]_{q2}-[CH_2CH(CH_3)]_{r2}-[CH_2CH(C_2H_5)]_{s2}\}-$$

ここで
ｑ１＝０から４９、好ましくは０から１０、より好ましくは１から１０、なおより好ましくは１から５、
ｒ１＝０から３２、好ましくは０から１０、より好ましくは１から１０、なおより好ましくは１から５、
ｓ１＝０から２４、好ましくは０から１０、より好ましくは１から１０、なおより好ましくは１から５、

ｑ２＝０または１、
ｒ２＝０または１、
ｓ２＝０または１、および
Σ（ｑ２＋ｒ２＋ｓ２）＝１、
但しそのようなポリアルキレンオキシド基の炭素原子の合計は、２から１００、好ましくは２から５０、より好ましくは２から３０、なおより好ましくは２から２０、具体的には２から１５であるという条件である、
前述の請求項のいずれかに記載のヘアケア配合物。
【請求項３０】
式（ＩＩＩ）の化合物中のＲ$^{2}$およびＲ$^{3}$の少なくとも１つ、または式（ＩＶ）の化合物中のＲ$^{1}$は、下記一般式のオリゴグリセロールに由来する２価の炭化水素ラジカルであり、
－［ＣＨ$_2$ＣＨ（Ｒ$^{8}$）ＣＨ$_2$Ｏ］$_{ｔ１}$－［ＣＨ$_2$ＣＨ（Ｒ$^{8}$）ＣＨ$_2$）］$_{ｔ２}$－
ここで
ｔ１＝０から３２、好ましくは０から１０、より好ましくは１から１０、なおより好ましくは１から５、具体的には１および２であり、
ｔ２＝１、
Ｒ$^{8}$＝ＯＨまたは－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－Ｎ$^{+}$（Ｒ$^{10}$）$_3$、ここでＲ$^{10}$およびＲ$^{6}$は、前記で定義されたとおりであり、
但しＲ$^{8}$の炭素原子の合計は、２から１００、好ましくは２から５０、より好ましくは２から３０、なおより好ましくは２から２０、具体的には２から１５である。という条件である、
前述の請求項のいずれかに記載のヘアケア配合物。
【請求項３１】
式（ＩＩＩ）の化合物中のＲ$^{2}$およびＲ$^{3}$の少なくとも１つ、または式（ＩＶ）の化合物中のＲ$^{1}$は、下記一般式の少なくとも１つのエステル基を含む２価炭化水素ラジカルであり、
－［ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$Ｏ］$_{ｑ１}$－Ｒ$^{9}$－［ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$Ｏ］$_{ｑ１}$－［ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$］$_{ｑ２}$－
ここで
ｑ１は同一でも異なっていてもよく、そして前記で定義されたとおりであり、そしてｑ２＝１、
および
－［ＣＨ$_2$ＣＨ（Ｒ$^{8}$）ＣＨ$_2$Ｏ］$_{ｔ１}$－Ｒ$^{9}$－［ＣＨ$_2$ＣＨ（Ｒ$^{8}$）ＣＨ$_2$Ｏ］$_{ｔ１}$－［ＣＨ$_2$ＣＨ（Ｒ$^{8}$）ＣＨ$_2$）］$_{ｔ２}$－
ここで
ｔ１＝０から３２、好ましくは０から１０、より好ましくは１から１０、なおより好ましくは１から５、具体的には１および２であり、
ｔ２＝１、
Ｒ$^{8}$＝ＯＨまたは－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－Ｎ$^{+}$（Ｒ$^{10}$）$_3$、ここでＲ$^{10}$およびＲ$^{6}$は、前記で定義されたとおりであり、
但しＲ$^{8}$の炭素原子の合計は、２から１００、好ましくは２から５０、より好ましくは２から３０、なおより好ましくは２から２０、具体的には２から１５であるという条件であり、
Ｒ$^{6}$は、－Ｃ（Ｏ）Ｃ（Ｏ）Ｏ－、－Ｃ（Ｏ）（ＣＨ$_2$）$_{1-8}$Ｃ（Ｏ）Ｏ－、例えばコハク酸、アジピン酸、セバシン酸に由来する、または－Ｃ（Ｏ）（Ｃ$_6$Ｈ$_4$）Ｃ（Ｏ）Ｏ－、すなわちフタル酸およびテレフタル酸に由来する、－Ｃ（Ｏ）ＣＨ＝ＣＨＣ（Ｏ）Ｏ－、－Ｃ（Ｏ）Ｃ（＝ＣＨ$_2$）－ＣＨ$_2$Ｃ（Ｏ）Ｏ－、－Ｃ（Ｏ）ＣＨ（ＯＨ）ＣＨ（ＯＨ）Ｃ（Ｏ）Ｏ－から選択され、
但しＲ$^{9}$の炭素原子の合計は、２から１００、好ましくは２から５０、より好ましくは２から３０、なおより好ましくは２から２０、具体的には２から１５であるという条件であ

る、
前述の請求項のいずれかに記載のヘアケア配合物。
【請求項３２】
式（ＩＩＩ）の化合物中のＲ$^{2}$、または式（ＩＶ）の化合物中のＲ$^{1}$は、ヘテロ原子を含まない、または１つまたは複数の基－Ｏ－、好ましくは１から５の－Ｏ－基を含む炭化水素残基であり、そしてここで基－Ｏ－は好ましくはエーテル基であるが、カルボニル基と共にエステル基を形成することもでき、そしてここで基Ｒ$^{2}$は、任意選択で１つまたは複数のヒドロキシル基で置換され得るが、好ましくはヒドロキシル基で置換されない、前述の請求項のいずれかに記載のヘアケア配合物。
【請求項３３】
式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物において、
下記式の少なくとも１つの部分の１つまたは複数の基Ｆでは、
－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$　（ＩＩ）
ＸおよびＭは、前記で定義されたとおりであり、
Ｒ$^{6}$は、乳酸、リシノール酸、レスケロール酸、１０－ヒドロキシステアリン酸、１２－ヒドロキシステアリン酸、１４－ヒドロキシテトラデカン酸に独立して由来し、そしてＲ$^{7}$は、オクタデカン酸、エイコサン酸、ドコサン酸、２－エチルヘキサン酸、２，２－ジメチルプロピオン酸、ネオデカン酸、またはオレイン酸に由来する、
請求項１から１３、１５から１８、２０、２２から２５、および２７から３２のいずれかに記載のヘアケア配合物。
【請求項３４】
式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の化合物において、
Ｒ$^{10}$は、好ましくは、水素、またはそれにより下記概略式の環状構造を形成するＲ$^{1}$またはＲ$^{2}$への結合からなる基から選択される、
【化１９】




前述の請求項のいずれかに記載のヘアケア配合物。
【請求項３５】
式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物において、
基Ｆは、式（ＩＩ）の少なくとも１つの部分を含み、
－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$　（ＩＩ）
ここでＲ$^{6}$、Ｒ$^{7}$、Ｘ、およびＭは、前記で定義されたとおりであり、そしてここで式（ＩＩ）の各部分は、少なくとも２つの異なる基Ｒ$^{6}$を含み、ここで前記基Ｒ$^{6}$は、ランダムまたはブロック状のいずれかで配置されており、あるいはここで、
基Ｆは、式（ＩＩ＊）の少なくとも１つの部分を含み、
－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊　（ＩＩ＊）
ここでＲ$^{6}$、Ｒ$^{7}$＊、Ｘ、およびＭは、前記で定義されたとおりであり、そしてここで式（ＩＩ＊）の各部分は、少なくとも２つの異なる基Ｒ$^{6}$を含み、ここで前記基Ｒ$^{6}$は、ランダムまたはブロック状のいずれかに配置されている、
請求項１から１３、１５から１８、２０、２２から２５、および２７から３４のいずれかに記載のヘアケア配合物。
【請求項３６】

式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物において、
基Ｆは、式（ＶＩ）の少なくとも１つの部分を含み、
－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{61}$）$_{m1}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{62}$）$_{m2}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$　（ＶＩ）
ここで式（ＶＩ）のＲ$^{6}$は、Ｒ$^{61}$およびＲ$^{62}$から選択され、ＸおよびＲ$^{7}$は、前記で定義されたとおりであり、そしてＲ$^{61}$およびＲ$^{62}$は、前記で定義した２つの異なる基Ｒ$^{6}$を表し、
そしてここで
ｍ１＝０から２０、好ましくは０から１０、より好ましくは０から６、なおより好ましくは１から６、具体的には０、１、２、３、４、５、または６であり、
ｍ２＝０から２０、好ましくは０から１０、より好ましくは０から６、なおより好ましくは１から６、具体的には０、１、２、３、４、５、または６であり、
ｍ＝ｍ１＋ｍ２、＝０から２０、好ましくは０から１０、より好ましくは０から６、なおより好ましくは１から６、具体的には０、１、２、３、４、５、または６である、
請求項１から１３、１５から１８、２０、２２から２５、および２７から３５のいずれかに記載のヘアケア配合物。
【請求項３７】
式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物において、
基Ｆは、式（ＶＩ）の少なくとも１つの部分を含み、
－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{61}$）$_{m1}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{62}$）$_{m2}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$　（ＶＩ）
ここでＸ、ｍ１、およびｍ２は、前記で定義されたとおりであり、そしてＲ$^{6}$、Ｒ$^{61}$、Ｒ$^{62}$、およびＲ$^{7}$は、以下の表で定義されたとおりである、

【表１】

| 以下に由来する $R^6$ | 以下に由来する $R^{61}$ | 以下に由来する $R^{62}$ | 以下に由来する $R^7$ |
|---|---|---|---|
| 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 飽和酸、特にオクタデカン酸またはネオデカン酸 |
| 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特にオクタデカン酸またはネオデカン酸 |
| 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特にオクタデカン酸またはネオデカン酸 |
| 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特にオクタデカン酸またはネオデカン酸 |
| 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 飽和酸、特にオクタデカン酸またはネオデカン酸 |

請求項１から１３、１５から１８、２０、２２から２５、および２７から３６のいずれかに記載のヘアケア配合物。

【請求項３８】

式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物において、

基Ｆは、式（ＶＩ）の少なくとも１つの部分を含み、

$-R^6(-X-C(O)-R^{61})_{m1}(-X-C(O)-R^{62})_{m2}-X-C(O)-R^7$ （ＶＩ）

ここでＸ、ｍ１、ｍ２、$R^6$、$R^{61}$、$R^{62}$、および$R^7$は、それぞれ前記で定義されたとおりであり、

基Ｆあたりの$R^6$、$R^{61}$、$R^{62}$および$R^7$の炭素原子の総数（Σ炭素原子$R^6$、$R^{61}$、$R^{62}$および$R^7$）は、約１９から３００、好ましくは２５から３００、より好ましくは３０から３００、具体的には３０から２００、より具体的には３０から１５０である、請求項１から１３、１５から１８、２０、２２から２５、および２７から３７のいずれかに記載のヘアケア配合物。

【請求項３９】

式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の化合物において、

$R^6$は、乳酸、リシノール酸、レスケロール酸、１０－ヒドロキシステアリン酸、および１２－ヒドロキシステアリン酸、１４－ヒドロキシテトラデカン酸、２，２’－ジ－ヒドロキシメチルプロパン酸、および９，１０－ジヒドロキシステアリン酸、およびグルコン酸からなる群から選択される、モノ－またはポリ－（例えば、ジ－、トリ－、テトラ－）ヒドロキシカルボン酸に独立して由来し、好ましくは、少なくとも１つまたはすべての$R^6$は、リシノール酸またはレスケロール酸に由来する、前述の請求項のいずれかに記載のヘアケア配合物。

【請求項４０】

式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物において、

$R^7$は、オクタデカン酸、エイコサン酸、ドコサン酸、２－エチルヘキサン酸、２，２－ジメチルプロピオン酸、ネオデカン酸、オレイン酸に独立して由来し、好ましくは、少なくとも１つまたはすべての$R^7$はオレイン酸に由来する、

請求項１から１３、１５から１８、２０、２２から２５、および２７から３９のいずれかに記載のヘアケア配合物。

【請求項４１】

式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の化合物において、低融点および高融点の脂肪酸≧Ｃ５は、一般式（ＩＩ）の$R^6$および$R^7$含有エステル要素、および一般式（Ｖ）の$R^6$および$R^{11}$含有エステル要素内、

$-R^6(-X-C(O)-R^6)_m-X-C(O)-R^7$　（ＩＩ）および

$-R^6(-C(O)-X-R^6)_m-C(O)-X-R^{11}$　（Ｖ）、

特に部分

$-O-C(O)-R^6-(O-C(O)-R^6)_m-O-C(O)-R^7$ および

$-NR^{10}-C(O)-R^6-(O-C(O)-R^6)_m-O-C(O)-R^7$、

に特に配置されており

ここでＸ、$R^6$、および$R^7$および$R^{10}$は、前記で定義されたとおりであり、

そしてここで

式（ＩＩ）の１つまたは複数の部分において、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ，２つ、または３つの、５個以上の炭素原子および４０℃以下の融点を有し、それぞれ基$R^6$を形成する低融点の脂肪酸は、$R^7$に隣接する単数または複数のラジカル$R^6$に含まれており、一方で、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの、５個以上の炭素原子および４０℃を超える融点を有する高融点の脂肪酸は、式（ＩＩ）の$R^6$－および$R^7$－含有エステル要素の反対側の末端に単数または複数のラジカル$R^6$を形成し、または式（ＩＩ）の１つまたは複数の部分において、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの、それぞれ$R^6$を形成する高融点の脂肪酸≧Ｃ５は、$R^7$に隣接する単数または複数のラジカル$R^6$を形成し、一方で、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの、５個以上の炭素原子および４０℃未満の融点を有する低融点の脂肪酸は、式（ＩＩ）の$R^6$－および$R^7$－含有エステル要素の反対側の末端に単数または複数のラジカル$R^6$を形成し、そして式（ＩＩ）のすべての部分の少なくとも５０％が、前記のような高融点および低融点の脂肪酸に由来する$R^6$ラジカルのそのような配置を示す場合、好ましく、式（ＩＩ）のすべての部分の８０％より多くが、前記のような高融点および低融点の脂肪酸に由来する$R^6$ラジカルのそのような配置を示す場合、より好ましく、そして一般式（ＩＩ）のすべての部分が、前記のような残基$R^6$および

$R^7$のそのような配置を示す場合、最も好ましく、
またはここで
式（Ｖ）の１つまたは複数の部分において、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの、それぞれ基$R^6$を形成する低融点の脂肪酸≧Ｃ５は、$R^{11}$に隣接する単数または複数のラジカル$R^6$に含まれ、一方で、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの高融点の脂肪酸≧Ｃ５は、式（Ｖ）の$R^6$および$R^{11}$含有エステル要素の反対側の末端で、単数または複数のラジカル$R^6$を形成し、または式（Ｖ）の１つまたは複数の部分において、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの、それぞれ$R^6$を形成する高融点の脂肪酸≧Ｃ５は、$R^{11}$に隣接する単数または複数のラジカル$R^6$を形成し、一方で、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの低融点の脂肪酸≧Ｃ５は、式（Ｖ）の$R^6$および$R^{11}$含有エステル要素の反対側の末端で単数または複数のラジカル$R^6$を形成し、そして式（Ｖ）のすべての部分の少なくとも５０％が、前記のような高融点および低融点の脂肪酸に由来する$R^6$ラジカルのそのような配置を示す場合、好ましく、式（Ｖ）のすべての部分の８０％より多くが、前記のような高融点および低融点の脂肪酸に由来する$R^6$ラジカルのそのような配置を示す場合、より好ましく、そして最も好ましくは、一般式（Ｖ）のすべての部分は、前記のように残基$R^6$および$R^{11}$のそのような配置を示し、あるいは
ここで式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の化合物において、低融点および高融点の脂肪酸≧Ｃ５は、一般式（ＩＩ＊）の$R^6$および$R^{7*}$含有エステル要素内、

$$-R^6-(-X-C(O)-R^6)_m-X-C(O)-R^{7*} \quad (II*)$$

特に部分、

$$-O-C(O)-R^6-(O-C(O)-R^6)_m-O-C(O)-R^{7*}$$ および

$$-NR^{10}-C(O)-R^6-(O-C(O)-R^6)_m-O-C(O)-R^{7*}$$、

ここでＸ、$R^6$、および$R^{7*}$および$R^{10}$は、前記で定義されたとおりである、
に特に配置されており、
そしてここで
式（ＩＩ＊）の１つまたは複数の部分において、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つ、または３つの、５個以上の炭素原子および４０℃以下の融点を有し、それぞれ基$R^6$を形成する低融点の脂肪酸は、$R^{7*}$に隣接する単数または複数のラジカル$R^6$に含まれており、一方で、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つ、または３つの、５個以上の炭素原子および４０℃を超える融点を有する高融点の脂肪酸は、式（ＩＩ＊）の$R^6$および$R^{7*}$含有エステル要素の反対側の末端に単数または複数のラジカル$R^6$を形成し、または式（ＩＩ＊）の１つまたは複数の部分において、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの、それぞれ$R^6$を形成する高融点の脂肪酸≧Ｃ５は、$R^{7*}$に隣接する単数または複数のラジカル$R^6$を形成し、一方で、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つ、または３つの、５個以上の炭素原子および４０℃未満の融点を有する低融点の脂肪酸は、式（ＩＩ＊）の$R^6$および$R^{7*}$含有エステル要素の反対側の末端に単数または複数のラジカル$R^6$を形成し、そして式（ＩＩ＊）のすべての部分の少なくとも５０％が、前記のような高融点および低融点の脂肪酸に由来する$R^6$ラジカルのそのような配置を示す場合、好ましく、式（ＩＩ＊）のすべての部分の８０％より多くが、前記のような高融点および低融点の脂肪酸に由来する$R^6$－ラジカルのそのような配置を示す場合、より好ましく、そして一般式（ＩＩ）のすべての部分が、前記のような残基$R^6$および$R^{7*}$のそのような配置を示す場合、最も好ましい、前述の請求項のいずれかに記載のヘアケア配合物。

【請求項４２】

式（ＩＩＩ）の化合物において、$R^4$は、最大２００個の炭素原子、より好ましくは最大１５０個の炭素原子、なおより好ましくは最大１００個の炭素原子、具体的には最大８０個の炭素原子を有し、そして好ましくは少なくとも２個、より好ましくは少なくとも１

０個、より好ましくは少なくとも１４個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、および－Ｃ（Ｏ）－から選択された１つまたは複数の基を含む、２価から４価、例えば２価、３価、４価、好ましくは２価の、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和または芳香族炭化水素ラジカルから選択され、そしてここで複数の$R^4$が式（ＩＩＩ）に存在する場合、それらは同一であっても異なっていてもよい、請求項６から１３、１５から１８、２０、２２から２５、および２７から４１のいずれかに記載のヘアケア配合物。

【請求項４３】

一般式（ＩＩＩ）の化合物において、

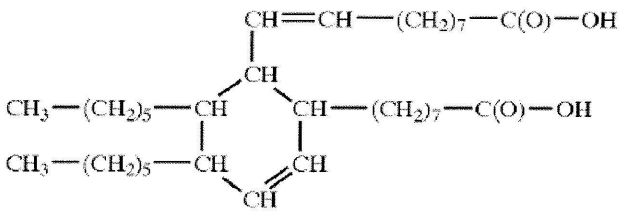
$R^4$は、少なくとも１つのエステル基（それぞれ－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－または－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－）を含む、請求項６から１３、１５から１８、２０、２２から２５、および２７から４２のいずれかに記載のヘアケア配合物。

【請求項４４】

式（ＩＩＩ）の化合物において、

$R^4$は、ジカルボン酸、トリカルボン酸、またはテトラカルボン酸、特にジカルボン酸、例えば、コハク酸、シュウ酸、マロン酸、リンゴ酸、酒石酸、マレイン酸、イタコン酸、コハク酸、セバシン酸、ダイマー酸、アミノ官能性ジカルボン酸、例えば、Ｄ－グルタミン酸、および下記式のジカルボン酸、

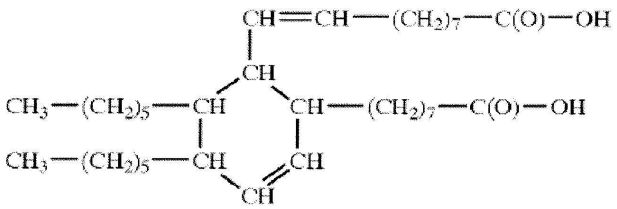
【化２０】



,

および、ヒドロキシカルボン酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸、およびジカルボン酸、例えば、コハク酸、シュウ酸、マロン酸、リンゴ酸、酒石酸、マレイン酸、イタコン酸、コハク酸、セバシン酸、ダイマー酸、アミノ官能性ジカルボン酸、例えば、Ｄ－グルタミン酸、および下記式のジカルボン酸の縮合生成物に由来し、または

【化２１】



;

$R^4$は、アミノ酸とマレイン酸またはコハク酸とのアミド縮合生成物、例えば、Ｎ－マレオイル－β－アラニン（（Ｅ）－４－（２－カルボキシエチルアミノ）－４－オキソ－ブト－２－エン酸）、Ｎ－スクシニル－β－アラニン（４－［（２－ヒドロキシ－１－メチル－２－オキソ－エチル）アミノ］－４－オキソ－ブタン酸）、Ｎ－マレオイル－アスパラギン（４－アミノ－２－［［（Ｅ）－４－ヒドロキシ－４－オキソ－ブタ－２－エノイル］アミノ］－４－オキソ－ブタン酸）に由来し；または$R^4$は、２価アルコール、すなわち、エチレングリコール、１，２－プロピレングリコール、１，３－プロピレングリコール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオールと、ジカルボン酸無水物、すなわち、無水マレイン酸、無水コハク酸、無水フタル酸とのエステル縮合生成物に由来し；または

Ｒ$^{4}$は、トリカルボン酸またはテトラカルボン酸、例えば、クエン酸、イソクエン酸、トリメリット酸、ピロメリット酸、シクロブタンテトラカルボン酸に由来し；または
Ｒ$^{4}$は、アミノ酸とマレイン酸またはコハク酸とのビスアミド縮合生成物、すなわちビス－（Ｎ－マレオイル）－リジンに由来し；または
Ｒ$^{4}$は、３価アルコール、例えばグリセロールの、ジカルボン酸無水物、例えば無水マレイン酸、無水コハク酸、無水フタル酸とのトリメチロールプロパンのエステル縮合生成物に由来し；または
Ｒ$^{4}$は、４価アルコール、例えばジグリセロール、ペンタエリスリトールの、ジカルボン酸無水物、例えば無水マレイン酸、無水コハク酸、無水フタル酸とのエステル縮合生成物に由来し、そして
最も好ましくはＲ$^{4}$は、リシノール酸またはレスケロール酸とコハク酸との縮合生成物に由来する、
請求項６から１３、１５から１８、２０、２２から２５、および２７から４３のいずれかに記載のヘアケア配合物。
【請求項４５】
式（ＩＩ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の少なくとも１つの化合物の式（ＩＩ）、（ＩＩ＊）または（Ｖ）の少なくとも１つの部分において、２つ以上の異なるＲ$^{6}$基が存在する、前述の請求項のいずれかに記載のヘアケア配合物。
【請求項４６】
式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の少なくとも１つの化合物の式（ＩＩ）、（ＩＩ＊）または（Ｖ）の部分の少なくとも１つにおいて、基Ｒ$^{6}$とＲ$^{7}$、Ｒ$^{6}$とＲ$^{7}$＊、またはＲ$^{6}$とＲ$^{11}$は、同一のカルボン酸構造に基づいていない、前述の請求項のいずれかに記載のヘアケア配合物。
【請求項４７】
一般式（Ｉ）の少なくとも１つの化合物において、
ｐは２から６であり、
Ｒ$^{1}$は、２価から６価の直鎖、分岐または環状のアルキレン基、直鎖、分岐または環状のアルケニレン基、直鎖、分岐または環状のアルキニレン基、直鎖、分岐または環状のアルカリーレン基、直鎖、分岐または環状のアラルキレン基、および直鎖、分岐または環状のアリーレン基、例えば、フェニレン、ベンジレンまたはトリレン基、特に１から１０００個の炭素原子、より具体的には１から１５０個の炭素原子を有するそのような基から選択され、
そして少なくとも１つの基Ｆは、一般式（ＩＩ＊）の１つまたは複数の部分を含み、

$$-R^{6}(-X-C(O)-R^{6})_{m}-X-C(O)-R^{7}* \quad (II*)$$

ここでＲ$^{6}$、Ｒ$^{7}$＊、およびｍは、前記で定義されたとおりであり、
またはここで一般式（ＩＩＩ）の少なくとも１つの化合物において、
ｒ＋ｓ＝２－６、
Ｒ$^{2}$は、２価から６価の直鎖、分岐、または環状のアルキレン基、直鎖、分岐、または環状のアルケニレン基、直鎖、分岐、または環状のアルキニレン基、直鎖、分岐、または環状のアルカリーレン基、直鎖、分岐、または環状のアラルキレン基、および直鎖、分岐、または環状のアリーレン基、例えば、フェニレン、ベンジレンまたはトリレン基、特に１から１０００個の炭素原子、より具体的には１から１５０個の炭素原子を有するそのような基から選択され、
そして少なくとも１つの基Ｆは、一般式（ＩＩ＊）の１つまたは複数の部分を含み、
ここでＲ$^{6}$、Ｒ$^{7}$＊、およびｍは前記で定義されたとおりである、
前述の請求項のいずれかに記載のヘアケア組成物。
【請求項４８】
一般式（Ｉ）の少なくとも１つの化合物において、
Ｘ＝Ｏ、
ｐは２であり、

$R^1$は、２価の直鎖、分岐、および環状アルキレン基から選択され、特に、直鎖Ｃ１－Ｃ２２アルキル基、例えば、メチレン、エチレン、ｎ－プロピレン、ｎ－ブチレン、ｎ－ペンチレン、ｎ－ヘキシレン、ｎ－ヘプチレンまたはｎ－オクチレン基、分岐Ｃ１－Ｃ２２アルキレン基、イソプロピレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ブチレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ペンチレン、ネオペンチレン、および、２－エチルヘキシレン基から選択され、好ましくは、エチレン、ｎ－プロピレン、ｎ－ブチレン、ｎ－ペンテンおよびｎ－ヘキシレンから選択され、
そして少なくとも１つの基Ｆは、下記一般式（ＩＩ＊）の１つまたは複数の部分を含み、

$$-R^6(-X-C(O)-R^6)_m-X-C(O)-R^{7*} \qquad (II*)$$

ここで$R^6$、$R^{7*}$、およびｍは、前記で定義されたとおりであり、
またはここで一般式（ＩＩＩ）の化合物の少なくとも１つにおいて、
Ｘ＝Ｏ、
ｒ＋ｓ＝２、
Ｒ２は、２価の直鎖、分岐、および環状アルキレン基から選択され、特に、直鎖Ｃ１－Ｃ２２アルキル基、例えば、メチレン、エチレン、ｎ－プロピレン、ｎ－ブチレン、ｎ－ペンチレン、ｎ－ヘキシレン、ｎ－ヘプチレンまたはｎ－オクチレン基、分岐Ｃ１－Ｃ２２アルキレン基、イソプロピレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ブチレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ペンチレン、ネオペンチレン、および２－エチルヘキシレン基から選択され、好ましくは、エチレン、ｎ－プロピレン、ｎ－ブチレン、ｎ－ペンテンおよびｎ－ヘキシレンから選択され、そして少なくとも１つの基Ｆは、一般式（ＩＩ＊）の１つまたは複数の部分を含み、
ここで$R^6$、$R^{7*}$、およびｍは、前記で定義されたとおりである、
前述の請求項のいずれかに記載のヘアケア組成物。

【請求項４９】

一般式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の少なくとも１つの化合物において、１つまたは複数の基$R^{7*}$は、それぞれ３つ以上の基－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｔにより、好ましくはそれぞれ４つ以上の基－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｔにより、最も好ましくはそれぞれ４から１２基の－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｔにより終端され、ここでＴは前記で定義されたとおりである、前述の請求項のいずれかに記載のヘアケア組成物。

【請求項５０】

一般式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の少なくとも１つの化合物において、１つまたは複数の$R^{7*}$のそれぞれは、下記一般式の少なくとも２つの分岐構造を含み、

$$-C(O)-B(-O-)_b$$

ここでＢは２から２０個の炭素原子を有する直鎖または分岐炭化水素基であり、そしてｂは２以上であり、そしてここで一方の側で基Ｂに結合しているｂ個の基（－Ｏ－）は、$CH_2$基またはカルボニル基のＣ原子であり得るＣ原子に他方の側で結合されている、前述の請求項のいずれかに記載のヘアケア組成物。

【請求項５１】

一般式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の少なくとも１つの化合物において、１つまたは複数の基$R^{7*}$では、前記で定義された一般的式$-B(-O-)_b$または$-C(O)-B(-O-)_b$の１つまたは複数の分岐構造は、グリセリン酸、２，２－ジ－ヒドロキシメチルプロピオン酸、グルコン酸、マルトビオン酸、ラクトビオン酸に独立して由来する、前述の請求項のいずれかに記載のヘアケア組成物。

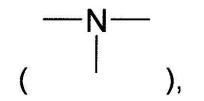
【請求項５２】

式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物において、１つまたは複数の$R^{7*}$は、それぞれ下記構造の２つ以上の基で終端され、

$$-R^6(-X-C(O)-R^6)_t-X-C(O)-T$$

ここで$R^6$およびＴは、前記で定義されたとおりであり、
Ｘ＝Ｏ、
ｔは、独立して０から１２、好ましくはｔは独立して０から６、最も好ましくはｔは独立

して０、１、２または３である、
前述の請求項のいずれかに記載のヘアケア配合物。
【請求項５３】
式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物において、１つまたは複数の基Ｒ$^{7}$＊は、下記構造の２つ以上の基、好ましくは４から１２の基で終端され、
－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{t}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｔ、
ここでＲ$^{6}$は、Ｃ８－Ｃ２４モノカルボキシ－モノヒドロキシカルボン酸、特にリシノール酸、１２－ヒドロキシステアリン酸、レスケロール酸、１１－ヒドロキシ－ウンデカン酸に独立して由来し、
ＸはＯであり、そして
Ｔは、Ｃ２からＣ２４、好ましくはＣ８からＣ２４の脂肪酸、特にラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、オレイン酸、ステアリン酸、ベヘン酸、アラキジン酸に独立して由来し、
そしてｔは０－６、好ましくは０、１、２、または３である、
前述の請求項のいずれかに記載のヘアケア配合物。
【請求項５４】
式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物の１つまたは複数の基Ｒ７＊は、以下の分岐またはデンドリマー状脂肪酸構造のうちの１つから独立して選択され、
－Ｒ$^{12}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{61}$）$_{m1}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{62}$）$_{m2}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｔ　または
－Ｒ$^{12}$－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{61}$）$_{m1}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{62}$）$_{m2}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｔ、
ここで
Ｒ$^{10}$は前記で定義されたとおりであり、
Ｒ$^{12}$は、２から５０個の炭素原子、具体的には２から２０個の炭素原子、より具体的には２から１０個の炭素原子を有し、そして任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基
【化２２】



から選択される１つまたは複数の基を含み得、そして－ＯＨまたはハロゲン化物基で置換され得る、２価の任意選択で置換された炭化水素ラジカルであり、ここでラジカルＲ$^{12}$は、－Ｃ（Ｏ）－基と－Ｏ－基の組み合わせ、または内部カルボキシレート基または内部アミド基を形成する－Ｃ（Ｏ）－基と－ＮＨ－または第３級アミノ基の組み合わせを含むことはできず、そして好ましくはＣ１－Ｃ２４ｎ－アルキレン基およびＣ２－Ｃ２４ｎ－アルケニレン基、特に、－ＣＨ$_{2}$－、－ＣＨ$_{2}$ＣＨ$_{2}$－、－ＣＨ$_{2}$ＣＨ$_{2}$ＣＨ$_{2}$－を表し、
Ｒ$^{6}$は前記で定義されたとおりであり、
ｍ１は、０から１２、好ましくは０から１０、より好ましくは０から６、さらにより好ましくは１から６、具体的には０、１、２、３、４、５、６であり、
ｍ２は、０から１２、好ましくは０から１０、より好ましくは０から６、さらにより好ましくは１から６、具体的には０、１、２、３、４、５、６であり、
そしてｍ１＋ｍ２はｔであり、ここでｔは、０から１２、好ましくは０から１０、より好ましくは０から６、さらにより好ましくは１から６、具体的には０、１、２、３、４、５、６であり、そして
Ｔは前記で定義されたとおりであり、
Ｒ$^{61}$およびＲ$^{62}$は、前記で定義された基Ｒ$^{6}$から選択され、
そしてここで好ましくは、

【表２】

| $R^{12}$に隣接する$R^{6}$は以下に由来する | $R^{6}$に隣接する$R^{61}$は以下に由来する | $R^{7}$に隣接する$R^{62}$は以下に由来する | Tは以下に由来する |
|---|---|---|---|
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | 飽和酸、特にオクタデカン酸、ネオデカン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | 飽和酸、特に12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特にオクタデカン酸、ネオデカン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 飽和酸、特に12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特に12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特にオクタデカン酸、ネオデカン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 飽和酸、特に12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特に12-ヒドロキシステアリン酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 飽和酸、特に12-ヒドロキシステアリン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | 飽和酸、特に12-ヒドロキシステアリン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 飽和酸、特に12-ヒドロキシステアリン酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 飽和酸、特に12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特に12-ヒドロキシステアリン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 または不飽和酸末端オリゴエステル |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 飽和酸、特に12-ヒドロキシステアリン酸 | ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 飽和酸、特にオクタデカン酸、ネオデカン酸または飽和酸末端オリゴエステル |

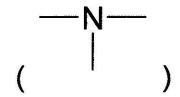
ここで$R^{6}$＋Ｔの炭素原子の総数（Σ炭素原子$R^{6}$、Ｔ）は、１９から３００、好ましくは２５から３００、より好ましくは３５から３００、さらにより好ましくは５０から３００、具体的には３５から２００、より具体的には３５から１５０であり、さらに具体的には５０から１５０であり、
但しジヒドロキシル化カルボン酸またはポリヒドロキシル化カルボン酸に由来する$R^{6}$、$R^{61}$および$R^{62}$につき、少なくとも１つ、好ましくは１から２、より好ましくは２つ、さらにより好ましくはすべてのＯＨ基がエステル化されているという条件である、
前述の請求項のいずれかに記載のヘアケア配合物。

【請求項５５】

一般式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の少なくとも１つの化合物は、下記の概略エステル構造
ｉ）（脂肪酸）－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（モノまたはオリゴＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸）－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（Ｃ２－Ｃ１０炭化水素）－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－（モノまたはオリゴＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸）－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－（脂肪酸）、
または
ｉｉ）（分岐脂肪酸）－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（モノまたはオリゴＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸）－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（Ｃ２－Ｃ１０炭化水素）－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－（モノまたはオリゴＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸）－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－（分岐脂肪酸）
または
ｉｉｉ）（デンドリマー状脂肪酸）－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（モノまたはオリゴＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸）－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（Ｃ２－Ｃ１０炭化水素）－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－（モノまたはオリゴＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸）－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－（デンドリマー状脂肪酸）
の１つで表される、
前述の請求項のいずれかに記載のヘアケア配合物。

【請求項５６】

式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の化合物は、下記一般式の少なくとも１つの部分を含み、
－（［－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{l}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｌ－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（Ｒ$^{6}$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ）$_{l}$－Ｒ$^{6}$－Ｃ（Ｏ）Ｏ］）－
ここでＲ$^{6}$は上記で定義されたとおりであり、
ｌは、０から２０、より好ましくは１から１２、さらにより好ましくは２から１０から独立して選択される整数であり、
Ｌは、１から３０個の炭素原子を有し得、そして任意選択で－Ｏ－、－Ｓ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基
【化２３】

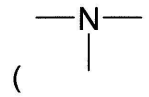


および第４級アンモニウム基から選択される１つまたは複数の基を含み得る、２価の炭化水素ラジカルであり、
好ましくは、Ｌは、１から３０個の炭素原子を有する２価のアルキレンまたはアルケニレンラジカルであり、
より好ましくは、Ｌは、メチレン、エチレン、プロピレン、ブチレン、ペンチレン、ヘキシレン、ヘプチレン、オクチレン、ノニレン、エテニレン、プロペニレン、ブテニレン、ペンテニレン、ヘキセニレン、ヘプテニレン、オクテニレン、ノネニレンから選択され、
最も好ましくは、Ｌは、メチレン、エチレン、エテニレンまたはブテニレンから選択される、
前述の請求項のいずれかに記載のヘアケア配合物。

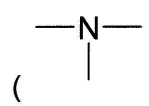
【請求項５７】

式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の化合物は、下記一般式の少なくとも１つの部分を含み、
（［－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{l}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｌ－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（Ｒ$^{6}$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ）$_{l}$－Ｒ$^{6}$－Ｃ（Ｏ）Ｏ］）－
Ｌおよびｌは前記で定義されたとおりであり、
そしてＲ$^{6}$は、Ｃ８－Ｃ２４モノカルボキシ－モノヒドロキシカルボン酸、特にリシノール酸、１２－ヒドロキシステアリン酸、レスケロール酸、１１－ヒドロキシ－ウンデカン酸から独立して選択され、
最も好ましくは、Ｒ$^{6}$はリシノール酸に由来する、
前述の請求項のいずれかに記載のヘアケア配合物。

【請求項５８】
式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の化合物は、一般式の少なくとも１つの部分を含み、
（［－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{l}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｌ－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（Ｒ$^{6}$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ）$_{l}$－Ｒ$^{6}$－Ｃ（Ｏ）Ｏ］）－
ここでＬは、メチレン、エチレン、およびエテニレンから選択され、
Ｒ$^{6}$は、リシノール酸に由来し、そして
ｌは、０、１、２、および３から独立して選択され、そしてｌの合計は０から４の範囲にある、
前述の請求項のいずれかに記載のヘアケア配合物。
【請求項５９】
式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の化合物は、以下の構造：
（脂肪アルコール）－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－（モノまたはオリゴＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸）－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－（Ｃ１－Ｃ１２炭化水素）－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（モノまたはオリゴＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸）－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（脂肪アルコール）
の少なくとも１つの部分を含む、
前述の請求項のいずれかに記載のヘアケア配合物。
【請求項６０】
式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の化合物は、下記構造：
－（［－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{l}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｌ－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（Ｒ$^{6}$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ）$_{l}$－Ｒ$^{6}$－Ｃ（Ｏ）Ｏ］）－Ｒ$^{11}$、
ここでＬ、ｌ、Ｒ$^{6}$、およびＲ$^{11}$は、前記の定義のとおりである、
前述の請求項のいずれかに記載のヘアケア配合物。
【請求項６１】
式（Ｉａ）の化合物、
Ｒ$^{1}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）$_{p}$　（Ｉａ）
ここで
式（Ｉａ）のＲ$^{1}$は、ｐ価の、任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択され、そして任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、
【化２４】

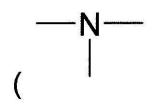


および第４級アンモニウム基から選択される１つまたは複数の基を含み得、そして任意選択で、カルボキシル基またはヒドロキシル基から選択される１つまたは複数で置換されることができ、
ｐ≧２、より好ましくは２から８１１であり、
Ｘは同一でも異なっていてもよく、－Ｏ－または－ＮＲ$^{10}$－から選択され、ここでＲ$^{10}$は、水素、または最大１００個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基
【化２５】

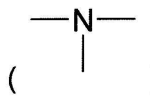


から選択される１つまたは複数の基を含む、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルからなる群から選択され、
または式（Ｉ）において、Ｒ$^{10}$はＲ$^{1}$への結合を形成して環状構造を形成することができ、

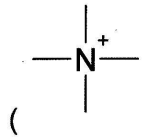
Ｆは同一でも異なっていてもよく、そして最大１００５個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、および第３級アミノ基
【化２６】



から選択される１つまたは複数の基を含み、そして任意選択でカルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基から選択される１つまたは複数により置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルから選択され、
但しラジカルＦの少なくとも１つは、式（ＩＩａ）または式（ＩＩａ＊）の少なくとも１つの部分を含むという条件であり、
　－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$　　（ＩＩａ）
　－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊　　（ＩＩａ＊）
ここで
Ｘは上記で定義されたとおりであり、
ｍ＝１から２０、好ましくは２から２０であり、
Ｒ$^{6}$は、最大３６個の炭素原子を有する、２価の任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択され、
Ｒ$^{7}$は、１から１０００個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、
【化２７】

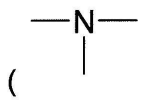


第４級アンモニウム基
【化２８】

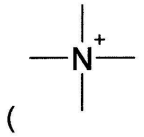


から選択される１つまたは複数の基を含み、そしてカルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択され、ここでラジカルＲ$^{7}$は、内部のカルボキシ基またはアミドを含むことはできず、すなわちＲ$^{7}$は、－Ｃ（Ｏ）－基と－Ｏ－基の組み合わせ、または－Ｃ（Ｏ）－基と－ＮＨ－または第３級アミノ基の組み合わせを含むことはできず、
但し式（ＩＩａ）の少なくとも１つの部分において、Ｒ$^{7}$は、少なくとも２個、好ましくは少なくとも６個の炭素原子を有し、そして式（ＩＩａ）の同じ部分において、少なくとも１個のＲ$^{6}$は、少なくとも６個、好ましくは少なくとも８個の炭素原子を有するという条件であり、
Ｒ$^{7}$＊は、１から１０００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、

【化２９】



第４級アンモニウム基
【化３０】



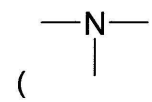
から選択される１つまたは複数の基を含み、そしてカルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基で置換され得る、任意選択で置換された分岐またはデンドリマー炭化水素ラジカルから独立して選択され、ここでラジカルＲ$^{7}$＊は、下記一般構造の２つ以上の基で終端され、

－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｔ

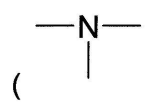
ここでＸは前記で定義したとおりであり、そして
Ｔは、最大３６個の炭素原子を有する、任意選択でカルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基で置換された１価の直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルであり、
但し式（ＩＩ＊）の少なくとも１つの部分において、Ｒ$^{7}$＊は、少なくとも２個、好ましくは少なくとも６個の炭素原子を有する１つまたは複数の基Ｔによって終端され、式（ＩＩａ＊）の同じ部分において、少なくとも１つのＲ$^{6}$は少なくとも６個、好ましくは少なくとも８個の炭素原子を有するという条件であり、
または、
一般式（ＩＶａ）の化合物を少なくとも１つ含み、

Ｒ$^{1}$（－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｇ）$_{q}$　　（ＩＶａ）

ここでＸは前記で定義したとおりであり、
式（ＩＶａ）のＲ$^{1}$は、好ましくは最大１０００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、
【化３１】



第４級アンモニウム基から選択される１つまたは複数の基を含み得、そして任意選択で、カルボキシル基またはヒドロキシル基から選択される１つまたは複数で置換され得る、ｑ価の任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択され、
ｑ＝２から５５、好ましくは２から４０、より好ましくは２から４、そして
Ｇは同一でも異なっていてもよく、そして最大１００５個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、および第３級アミノ基
【化３２】



から選択される１つまたは複数の基を含み、そしてカルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基から選択される１つまたは複数により置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルから選択

され、但しラジカルＧの少なくとも１つは、式（Ｖａ）の少なくとも１つの部分を含むという条件であり、

－Ｒ$^{6}$（－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｒ$^{11}$　　（Ｖａ）

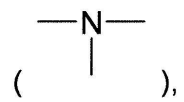
ここでＸは前記で定義したとおりであり、

ｍ＝１から２０、好ましくは２から２０、

式（Ｖａ）のＲ$^{6}$は、式（Ｉａ）について前記で定義したとおりであり、

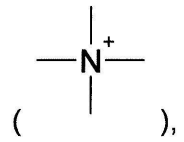
Ｒ$^{11}$は、１から１０００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、

【化３３】



第４級アンモニウム基

【化３４】



から選択される１つまたは複数の基を含み、そしてカルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択され、ここでラジカルＲ$^{11}$は、内部のカルボキシ基またはアミドを含むことはできず、すなわちＲ$^{11}$は、－Ｃ（Ｏ）－基と－Ｏ－基の組み合わせ、または－Ｃ（Ｏ）－基と－ＮＨ－または第３級アミノ基の組み合わせを含むことはできず、

但し式（Ｖａ）の少なくとも１つの部分において、Ｒ$^{11}$は、少なくとも２つ、好ましくは少なくとも６個の炭素原子を有し、そして式（Ｖａ）の同じ部分において、少なくとも１つのＲ$^{6}$は、少なくとも６個、好ましくは少なくとも８個の炭素原子を有するという条件であり、

但し式（Ｉａ）の化合物は、グリセロールおよびリシノール酸部分、すなわち、ポリグリセロールポリリシノール酸（ＰＧＰＲ）のみから構成されるわけではないという条件である、化合物。

【請求項６２】

Ｒ$^{1}$は、前記で定義したとおりであって、最大１００００個の炭素原子、好ましくは最大１０００個、より好ましくは最大３００個、なおより好ましくは最大１００個、最も好ましくは最大５０個の炭素原子を有する、請求項６１に記載の式（Ｉａ）または（ＩＶａ）の化合物。

【請求項６３】

化合物の任意のＲ$^{7}$またはＲ$^{11}$中の炭素原子の数は、３から３００、好ましくは３から１００、より好ましくは３から５０、なおより好ましくは３から３６、さらに好ましくは３から２４、そして最も好ましくは１１から２４である、請求項６１および６２に記載の式（Ｉａ）または（ＩＶａ）の化合物。

【請求項６４】

式（Ｉａ）または（ＩＶａ）の化合物は、１５００から２０００００ｇ／モル、好ましくは１５００から１０００００ｇ／モル、より好ましくは１５００から３００００ｇ／モル、さらにより好ましくは１５００から１００００ｇ／モル、さらに好ましくは１５００から５０００ｇ／モル、最も好ましくは１５００から３０００ｇ／モルの範囲の分子量を有する、請求項６１から６３のいずれかに記載の式（Ｉａ）または（ＩＶａ）の化合物。

【請求項６５】

式（Ｉａ）の化合物は、２から１００の式（ＩＩａ）の部分、より好ましくは２から５０の式（ＩＩａ）の部分、なおより好ましくは２から２０、さらに好ましくは２から１０、なおさらに好ましくは２から６、最も好ましくは２から４の式（ＩＩａ）の部分を含み、またはここで式（Ｉａ）の化合物は、２から１００の式（ＩＩａ＊）の部分、より好ましくは２から５０の式（ＩＩａ＊）の部分、なおより好ましくは２から２０、さらに好ましくは２から１０、なおさらに好ましくは２から６、最も好ましくは２から４の式（ＩＩａ＊）の部分を含む、またはここで式（ＩＶａ）の化合物は、２から１００の式（Ｖａ）の部分、より好ましくは２から５０の式（Ｖａ）の部分、なおより好ましくは２から２０、さらに好ましくは２から１０、なおさらに好ましくは２から６、最も好ましくは２から４の式（Ｖａ）の部分を含む、請求項６１から６４のいずれかに記載の式（Ｉａ）または（ＩＶａ）の化合物。

【請求項６６】

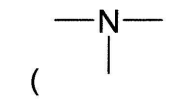
一般式（ＩＩＩａ）で表され、

$$\{[(F-C(O)-X-)_{1-5}R^3(-X-C(O)-)]_{1-3}R^4-C(O)-X-\}_r-R^2(-X-C(O)-F)_s \quad (IIIa)$$

ここで

Ｘは同一でも異なっていてもよく、そして－Ｏ－または－ＮＲ$^{10}$－から選択され、ここでＲ$^{10}$は、水素、または最大１００個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基

【化３５】

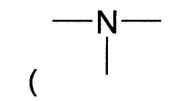


から選択される１つまたは複数の基を含む、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルからなる群から選択され、

または式（ＩＩＩａ）において、Ｒ$^{10}$はＲ$^2$への結合を形成して環状構造を形成することができ、

式（ＩＩＩａ）のＲ$^2$は、最大１０００個の炭素原子を有し、そして任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、

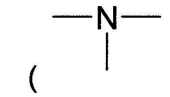
【化３６】



および第４級アンモニウム基から選択される１つまたは複数の基を含み得、そして任意選択で１つまたは複数のカルボキシル基またはヒドロキシル基で置換され得る、（ｒ＋ｓ）価の、任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択され、そしてＲ$^{10}$がＲ$^2$への結合である場合、任意選択で基－ＮＲ$^{10}$－の窒素原子への結合を形成し、

Ｒ$^3$は、最大１０００個の炭素原子を有し、そして任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基

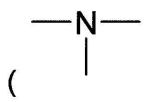
【化３７】



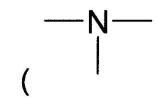
から選択される１つまたは複数の基を含み得る、２価から６価の、任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択され、

ここで複数のＲ$^3$が式（ＩＩＩａ）に存在する場合、それらは同一であっても異なっていてもよく、

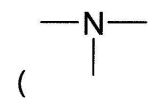
Ｒ$^{4}$は、最大３００個の炭素原子を有し、そして任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基
【化３８】



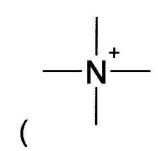
から選択された１つまたは複数の基を含む、２価から４価の任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルから選択され、
ここで複数のＲ$^{4}$が式（ＩＩＩａ）に存在する場合、それらは同一であっても異なっていてもよく、
そしてここで
ｒ＋ｓ＝２から５５、
ｒ＝０から５４、
ｓ≧１、
そして式（ＩＩＩａ）において、Ｆは同一でも異なっていてもよく、そして最大１００５個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、および第３級アミノ基
【化３９】



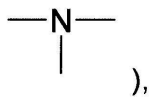
から選択された１つまたは複数の基を含み、そして任意選択で、カルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基から選択される１つまたは複数で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルから選択され、
但しラジカルＦの少なくとも１つは、式（ＩＩａ）または（ＩＩａ＊）の少なくとも１つの部分を含むという条件であり、
－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$　（ＩＩａ）
－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊　（ＩＩａ＊）
ここで
Ｘは前記で定義されたとおりであり、
ここでｍ＝１から２０、好ましくはｍ＝２から２０であり、
Ｒ$^{6}$は、最大３６個の炭素原子を有する、２価の任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択され、
Ｒ$^{7}$は、１から１０００個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、
【化４０】



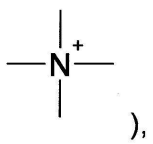
第４級アンモニウム基
【化４１】



から選択される１つまたは複数の基を含み、そしてカルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択され、ここでラジカルＲ$^{7}$は、内部のカルボキシ基またはアミドを含むことはできず、すなわちＲ$^{7}$は、－Ｃ（Ｏ）－基と－Ｏ－基の組み合わせ、または－Ｃ（Ｏ）－基と－ＮＨ－または第３級アミノ基の組み合わせを含むことはできず、
但し式（ＩＩａ）の少なくとも１つの部分において、Ｒ$^{7}$は、少なくとも２つ、好ましくは少なくとも６個の炭素原子を有し、式（ＩＩａ）の同じ部分において、少なくとも１つのＲ$^{6}$は、少なくとも６個、好ましくは少なくとも８個の炭素原子を有するという条件であり、
Ｒ$^{7}$＊は、１から１０００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、
【化４２】



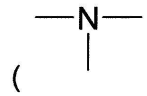
第４級アンモニウム基
【化４３】



から選択される１つまたは複数の基を含み、そしてカルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基で置換され得る、任意選択で置換された分岐またはデンドリマー炭化水素ラジカルから独立して選択され、ここでラジカルＲ$^{7}$＊は、下記一般構造の２つ以上の基で終端され、
－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｔ
ここでＸは前記で定義したとおりであり、そして
Ｔは、最大３６個の炭素原子を有する、任意選択でカルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基で置換された、１価の直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルであり、
但し式（ＩＩａ＊）の少なくとも１つの部分において、Ｒ$^{7}$＊は、少なくとも２個、好ましくは少なくとも６個の炭素原子を有する１つまたは複数の基Ｔによって終端され、そして式（ＩＩａ＊）の同じ部分において、少なくとも１つのＲ$^{6}$は、少なくとも６個、好ましくは少なくとも８個の炭素原子を有するという条件である、
請求項６１から６５のいずれかに記載の式（Ｉａ）の化合物。
【請求項６７】
Ｒ$^{10}$は、水素、ｎ－、イソ－、またはｔｅｒｔ．－Ｃ$_{1}$－Ｃ$_{22}$－アルキル、Ｃ$_{2}$－Ｃ$_{22}$－アルコキシアルキル、Ｃ$_{5}$－Ｃ$_{30}$－シクロアルキル、Ｃ$_{6}$－Ｃ$_{30}$－アリール、Ｃ$_{6}$－Ｃ$_{30}$－アリール（Ｃ$_{1}$－Ｃ$_{6}$）アルキル、Ｃ$_{6}$－Ｃ$_{30}$－アルキルアリール、Ｃ$_{2}$－Ｃ$_{22}$－アルケニル、Ｃ$_{2}$－Ｃ$_{22}$－アルケニルオキシアルキルであって、任意選択でそれぞれヒドロキシルおよびハロゲンで置換され、そして任意選択で１つまたは複数のエーテル基（－Ｏ－）を含み得るものからなる群から選択され、好ましくは、Ｒ$^{10}$は、水素またはｎ－、ｉｓｏ－、およびｔｅｒｔ．－Ｃ$_{1}$－Ｃ$_{22}$－アルキルから選択される、
請求項６１から６６のいずれかに記載の式（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化合物。
【請求項６８】
式（ＩＶａ）の化合物中のＲ１または式（ＩＩＩａ）の化合物中のＲ２は、最大２から

３００個の炭素原子、より好ましくは３から２００個の炭素原子、なおより好ましくは３から１５０個の炭素原子、具体的には３から５０個の炭素原子、より具体的には３から２０個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－および第３アミノ基

【化４４】



から選択される１つまたは複数の基を含み得、そして任意選択でカルボキシ基、ヒドロキシル基、および第４級アンモニウム基で置換され得る、任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択される、請求項６１から６７のいずれかに記載の式（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化合物。

【請求項６９】

式（ＩＶａ）の化合物中のＲ$^{1}$または式（ＩＩＩａ）の化合物中のＲ$^{2}$は、２価から６価、好ましくは２価から４価、より好ましくは２価から３価、特に２価、３価、４価、５価、または６価の、任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択される、請求項６１から６８のいずれかに記載の式（ＩＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化合物。

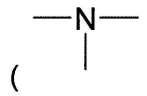
【請求項７０】

Ｒ$^{3}$は２価から６価の残基から選択される、請求項６６から６９のいずれかに記載の式（ＩＩＩＡ）の化合物。

【請求項７１】

Ｒ$^{3}$は、最大３００個の炭素原子、好ましくは１から２００個の炭素原子、より好ましくは１から１５０個の炭素原子、なおより好ましくは１から５０個の炭素原子、具体的には１から２０個の炭素原子、より具体的には１から１０個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基

【化４５】

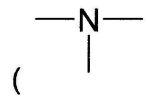


から選択された１つまたは複数の基を含む、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルから選択される、請求項６６から７０のいずれかに記載の式（ＩＩＩＩａ）の化合物。

【請求項７２】

Ｒ$^{4}$は、２から３００個の炭素原子、好ましくは５から２００個の炭素原子、より好ましくは８から１５０個の炭素原子、なおより好ましくは１０から１２０個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基

【化４６】



から選択された１つまたは複数の基を含む、２価から４価、好ましくは２価、３価、４価の任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルから選択される、前述の請求項６６から７１のいずれかに記載の式（ＩＩＩａ）の化合物。

【請求項７３】

ｒ＝０から５０、好ましくは０から２０、より好ましくは０から１０、なおより好ましくは１から１０、具体的には１から５、より具体的には０、１、２、３、４、５、なおよ

り具体的にはｒ＝２である、請求項６６から７２のいずれかに記載の式（ＩＩＩａ）の化合物。

【請求項７４】

ラジカルＦの少なくとも１つは少なくとも１つの部分

－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、

－Ｒ$^{6}$（－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、

－Ｒ$^{6}$（－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、または

－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊、

－Ｒ$^{6}$（－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊、

－Ｒ$^{6}$（－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊、

好ましくは－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、または－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊、ここでＲ$^{10}$、Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{7}$、Ｒ$^{7}$＊、およびｍは前記で定義のとおりである、

を含む、請求項６１から７３のいずれかに記載の式（Ｉａ）または（ＩＩＩａ）の化合物。

【請求項７５】

ラジカルＧの少なくとも１つは、少なくとも１つの部分

－Ｒ$^{6}$（－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－Ｒ$^{11}$、

－Ｒ$^{6}$（－Ｃ（Ｏ）－ＮＲ$^{10}$－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－Ｒ$^{11}$、

－Ｒ$^{6}$（－Ｃ（Ｏ）－ＮＲ$^{10}$－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｃ（Ｏ）－ＮＲ$^{10}$－Ｒ$^{11}$、

好ましくは－Ｒ$^{6}$（－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－Ｒ$^{11}$、ここでＲ$^{10}$、Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{11}$、およびｍは、前記で定義されたとおりである、

を含む、請求項６１から６５および６７から６９のいずれかに記載の式（ＩＶａ）の化合物。

【請求項７６】

低融点および高融点の脂肪酸≧Ｃ５は、一般式（ＩＩａ）のＲ$^{6}$およびＲ$^{7}$含有エステル要素内、および一般式（Ｖａ）のＲ$^{6}$およびＲ$^{11}$含有エステル要素内、

－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$　（ＩＩａ）および

－Ｒ$^{6}$（－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｒ$^{11}$　（Ｖａ）、

特に部分、

－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$　および

－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、

ここでＸ、Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{7}$、Ｒ$^{11}$、およびＲ$^{10}$は、前記で定義されたとおりである、

または一般式（ＩＩａ＊）のＲ$^{6}$およびＲ$^{7}$＊含有エステル要素内、

－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊　（ＩＩａ＊）、

特に部分

－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊、

ここでＸ、Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{7}$＊は、前記で定義されたとおりである、

に特に配置され、

そしてここで

式（ＩＩａ）の１つまたは複数の部分において、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの、それぞれ基Ｒ$^{6}$を形成する低融点の脂肪酸≧Ｃ５は、Ｒ$^{7}$に隣接する単数または複数のラジカルＲ$^{6}$を含み、一方で、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの高融点の脂肪酸≧Ｃ５は、式（ＩＩ）のＲ$^{6}$およびＲ$^{7}$含有エステル要素の反対側の末端で、単数または複数のラジカルＲ$^{6}$を形成し、または式（ＩＩａ）の１つまたは複数の部分において、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの、それぞれＲ$^{6}$を形成する高融点の脂肪酸≧Ｃ５は、Ｒ$^{7}$に隣接する単数または複数のラジカルＲ$^{6}$を形成し、一方で、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの低融点の脂肪酸≧Ｃ５は、式（ＩＩａ）のＲ$^{6}$およびＲ$^{7}$含有エステル

要素の反対側の末端で、単数または複数のラジカル$R^6$を形成し、そして式（ＩＩａ）のすべての部分の少なくとも５０％が、前記のような高融点および低融点の脂肪酸に由来する$R^6$ラジカルのそのような配置を示す場合、好ましく、式（ＩＩａ）のすべての部分の８０％より多くが、前記のような高融点および低融点の脂肪酸に由来する$R^6$ラジカルのそのような配置を示す場合、より好ましく、そして一般式（ＩＩａ）のすべての部分が、前記のような残基$R^6$および$R^7$のそのような配置を示す場合、最も好ましく、
またはここで式（ＩＩａ＊）の１つまたは複数の部分において、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの、それぞれ基$R^6$を形成する低融点の脂肪酸≧Ｃ５は、$R^7$＊に隣接する単数または複数のラジカル$R^6$に含まれ、一方で、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの高融点の脂肪酸≧Ｃ５は、式（ＩＩａ＊）の$R^6$および$R^7$＊含有エステル要素の反対側の末端で、単数または複数のラジカル$R^6$を形成し、または式（ＩＩａ＊）の１つまたは複数の部分において、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの、それぞれ$R^6$を形成する高融点の脂肪酸≧Ｃ５は、$R^7$＊に隣接する単数または複数のラジカル$R^6$を形成し、一方で、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの低融点の脂肪酸≧Ｃ５は、式（ＩＩａ＊）の$R^6$および$R^7$＊含有エステル要素の反対側の末端で、単数または複数のラジカル$R^6$を形成し、そして式（ＩＩａ＊）のすべての部分の少なくとも５０％が、前記のような高融点および低融点の脂肪酸に由来する$R^6$ラジカルのそのような配置を示す場合、好ましく、式（ＩＩａ＊）のすべての部分の８０％より多くが、前記のような高融点および低融点の脂肪酸に由来する$R^6$－ラジカルのそのような配置を示す場合、より好ましく、そして一般式（ＩＩａ＊）のすべての部分が、前記のように残基$R^6$および$R^7$＊のそのような配置を示す場合、最も好ましく、
またはここで
式（Ｖａ）の１つまたは複数の部分において、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの、それぞれ基$R^6$を形成する低融点の脂肪酸≧Ｃ５は、$R^{11}$に隣接する単数または複数のラジカル$R^6$に含まれ、一方で、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの高融点の脂肪酸≧Ｃ５は、式（Ｖａ）の$R^6$および$R^{11}$含有エステル要素の反対側の末端で、単数または複数のラジカル$R^6$を形成し、または式（Ｖａ）の１つまたは複数の部分において、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの、それぞれ$R^6$を形成する高融点の脂肪酸≧Ｃ５は、$R^{11}$に隣接する単数または複数のラジカル$R^6$を形成し、一方で、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの低融点の脂肪酸≧Ｃ５は、式（Ｖａ）の$R^6$および$R^{11}$含有エステル要素の反対側の末端で、単数または複数のラジカル$R^6$を形成し、そして式（Ｖａ）のすべての部分の少なくとも５０％が、前記のような高融点および低融点の脂肪酸に由来する$R^6$ラジカルのそのような配置を示す場合、好ましく、式（Ｖａ）のすべての部分の８０％より多くが、前記のような高融点および低融点の脂肪酸に由来する$R^6$ラジカルのそのような配置を示す場合、より好ましく、そして最も好ましくは、一般式（Ｖａ）のすべての部分は、前記のような残基$R^6$および$R^{11}$のそのような配置を示す、前述の請求項６１から７５のいずれかに記載の式（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化合物。

【請求項７７】
式（ＩＩａ）の部分において、
ｍ＝１から１０、より好ましくは１から６、なおより好ましくは２から６、具体的には１、２、３、４、５、６、より具体的には１または２であり、
またはここで式（ＩＩａ＊）の部分において、
ｍ＝１から１０、より好ましくは１から６、さらにより好ましくは２から６、具体的には１、２、３、４、５、６、より具体的には１または２である、
請求項６１から７６のいずれかに記載の式（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化

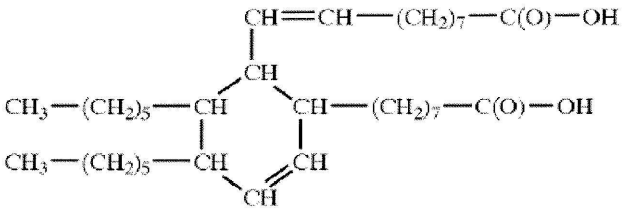
合物。
【請求項７８】
$R^6$は、最大２４個の炭素原子、好ましくは１から２４個、より好ましくは２から２０個の炭素原子、なおより好ましくは８から１８個の炭素原子を有する、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択される、請求項６１から７７のいずれかに記載の式（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化合物。
【請求項７９】
$R^7$は、１から３６個の炭素原子、好ましくは１から２４個の炭素原子、より好ましくは１から１８個の炭素原子、さらにより好ましくは８から１８個の炭素原子を有する、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択される、請求項６１から７４および７６から７８のいずれかに記載の式（Ｉａ）または（ＩＩＩａ）の化合物。
【請求項８０】
$R^6$および$R^7$で構成される一般式（ＩＩａ）の各単一部分の$R^6+R^7$の炭素原子の総数（Σ炭素原子$R^6$、$R^7$）は、１０から３００、好ましくは１５から２００、より好ましくは２０から１５０、なおより好ましくは３０から１００であり、
またはここで、$R^6$および$R^{7*}$で構成される一般式（ＩＩａ＊）の各単一部分の$R^6+R^{7*}$の炭素原子の総数（Σ炭素原子$R^6$、$R^{7*}$）は、１０から３００、好ましくは１５から２００、より好ましくは２０から１５０、なおより好ましくは３０から１００である、
請求項６１から６４および７６から７９のいずれかに記載の式（Ｉａ）または（ＩＩＩａ）の化合物。
【請求項８１】
$R^6$および$R^7$から構成される一般式（ａ）の各単一部分における$R^6+R^{11}$の炭素原子の総数（Σ炭素原子$R^6$、$R^{11}$）は、１０から３００、好ましくは１５から２００、より好ましくは２０から１５０、なおより好ましくは３０から１００である、請求項６１から６５、６７から６９および７５から７８のいずれかに記載の式（ＩＶａ）の化合物。
【請求項８２】
$R^6$は、最大２５個の炭素原子を有するモノヒドロキシカルボン酸に由来し、好ましくはグリコール酸、乳酸、２－ヒドロキシ酪酸、３－ヒドロキシ酪酸、４－ヒドロキシ酪酸、１４－ヒドロキシテトラデカン酸、１０－ヒドロキシステアリン酸、１２－ヒドロキシステアリン酸、リシノール酸、およびレスケロール酸からなる群から独立して選択される、請求項６１から８１のいずれかに記載の式（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化合物。
【請求項８３】
$R^7$は、ヒドロキシル置換基を有しない最大２５個の炭素原子を有するカルボン酸に由来し、好ましくは、酢酸、プロパン酸、ブタン酸、ペンタン酸、ヘキサン酸、ヘプタン酸、オクタン酸、ノナン酸、デカン酸、ウンデカン酸、ドデカン酸、トリデカン酸、テトラデカン酸、ペンタデカン酸、ヘキサデカン酸、ヘプタデカン酸、オクタデカン酸、ノナデカン酸、エイコサン酸、ドコサン酸、２－エチルヘキサン酸、２，２－ジメチルプロピオン酸、２，２－ジメチルヘプタン酸、２，２－ジメチルオクタン酸、ネオデカン酸、ウンデシル－１０－エン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、およびエルカ酸からなる群から独立して選択される、請求項６１から７４、７６から８０、および８２のいずれかに記載の式（Ｉａ）または（ＩＩＩａ）の化合物。
【請求項８４】
一般式（ＩＩａ）の部分の$R^6$および$R^7$の少なくとも１つ、好ましくは両方は、不飽和カルボン酸に由来する、前述の請求項６１から７４および７６から８０、および８２から８３のいずれかに記載の式（Ｉａ）または（ＩＩＩａ）の化合物。

【請求項８５】
Ｒ$^{4}$は、最大２００個の炭素原子、より好ましくは最大１５０個の炭素原子、なおより好ましくは最大１００個の炭素原子、具体的には最大８０個の炭素原子を有し、そして好ましくは少なくとも２個、より好ましくは少なくとも１０個、より好ましくは少なくとも１４個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、および－Ｃ（Ｏ）－から選択された１つまたは複数の基を含む、２価から４価、例えば２価、３価、４価、好ましくは２価の、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和または芳香族炭化水素ラジカルから選択され、そしてここで式（ＩＩＩ）に複数のＲ$^{4}$が存在する場合、それらは同一でも異なっていてもよい、請求項６６から７４、７６から８０、および８２から８４のいずれかに記載の式（ＩＩＩａ）の化合物。

【請求項８６】
一般式（ＩＩＩ）の化合物において、Ｒ４は少なくとも１つのエステル基（それぞれ－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－または－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－）を含む、請求項６６から７４、７６から８０、および８２から８５のいずれかに記載の式（ＩＩＩａ）の化合物。

【請求項８７】
式（ＩＩＩ）の化合物において、Ｒ$^{4}$は、ジカルボン酸、トリカルボン酸またはテトラカルボン酸、特にジカルボン酸、例えば、コハク酸、シュウ酸、マロン酸、リンゴ酸、酒石酸、マレイン酸、イタコン酸、コハク酸、セバシン酸、ダイマー酸、アミノ官能性ジカルボン酸、例えば、Ｄ－グルタミン酸、および下記式のジカルボン酸、

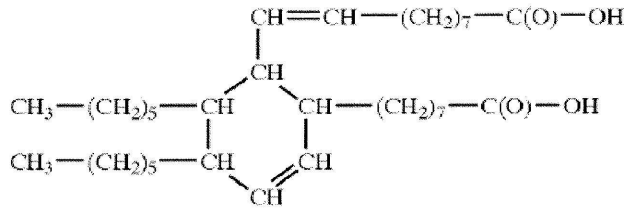
【化４７】



,

および、ヒドロキシカルボン酸、特に、リシノール酸またはレスケロール酸、およびジカルボン酸、例えば、コハク酸、シュウ酸、マロン酸、リンゴ酸、酒石酸、マレイン酸、イタコン酸、コハク酸、セバシン酸、ダイマー酸、アミノ官能性ジカルボン酸、例えば、Ｄ－グルタミン酸、および下記式のジカルボン酸の縮合生成物に由来し；または

【化４８】



;

Ｒ$^{4}$は、アミノ酸とマレイン酸またはコハク酸とのアミド縮合生成物、例えば、Ｎ－マレオイル－β－アラニン（（Ｅ）－４－（２－カルボキシエチルアミノ）－４－オキソ－ブト－２－エン酸）、Ｎ－スクシニル－β－アラニン（４－［（２－ヒドロキシ－１－メチル－２－オキソ－エチル）アミノ］－４－オキソ－ブタン酸）、Ｎ－マレオイル－アスパラギン（４－アミノ－２－［［（Ｅ）－４－ヒドロキシ－４－オキソ－ブタ－２－エノイル］アミノ］－４－オキソ－ブタン酸）に由来し；またはＲ$^{4}$は、２価アルコール、すなわちエチレングリコール、１，２－プロピレングリコール、１，３－プロピレングリコール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオールと、ジカルボン酸無水物、すなわち無水マレイン酸、無水コハク酸、無水フタル酸とのエステル縮合生成物に由来し；また

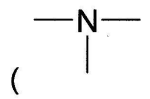
は
$R^4$は、トリカルボン酸またはテトラカルボン酸、例えば、クエン酸、イソクエン酸、トリメリット酸、ピロメリット酸、シクロブタンテトラカルボン酸に由来し；または
$R^4$は、アミノ酸とマレイン酸またはコハク酸とのビスアミド縮合生成物、すなわちビス－（Ｎ－マレオイル）－リジンに由来し；または
$R^4$は、３価アルコール、例えば、グリセロール、トリメチロールプロパンと、ジカルボン酸無水物、例えば、無水マレイン酸、無水コハク酸、無水フタル酸とのエステル縮合生成物に由来し；または
$R^4$は、４価アルコール、例えば、ジグリセロール、ペンタエリスリトールと、ジカルボン酸無水物、例えば、無水マレイン酸、無水コハク酸、無水フタル酸、無水フタル酸とのエステル縮合生成物に由来し；そして
最も好ましくは$R^4$は、リシノール酸またはレスケロール酸とコハク酸との縮合生成物に由来する、
請求項６６から７４、７６から８０、および８２から８６のいずれかに記載の式（ＩＩＩａ）の化合物。
【請求項８８】
式（ＩＩａ）、（ＩＩａ＊）または（Ｖａ）の部分の少なくとも１つにおいて、少なくとも２つの異なる$R^6$基が存在する、前述の請求項６１から８７のいずれかに記載の式（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化合物。
【請求項８９】
式（ＩＩａ）、（ＩＩａ＊）または（Ｖａ）の部分の少なくとも１つにおいて、基$R^6$および$R^7$、基$R^6$および$R^{7*}$、または$R^6$および$R^{11}$は、それぞれ同じカルボン酸構造に基づいていない、前述の請求項６１から８８のいずれかに記載の式（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化合物。
【請求項９０】
ｐは２－６であり、
$R^1$は、２価から６価の、直鎖、分岐、または環状のアルキレン基、直鎖、分岐、または環状のアルケニレン基、直鎖、分岐、または環状のアルキニレン基、直鎖、分岐、または環状のアルカリーレン基、直鎖、分岐、または環状のアラルキレン基、および直鎖、分岐、または環状のアリーレン基、例えばフェニレン、ベンジレンまたはトリレン基から、特に、１から１０００個の炭素原子、より具体的には１から１５０個の炭素原子を有するそのような基から選択され、
そして少なくとも１つの基Ｆは、一般式（ＩＩａ＊）の１つまたは複数の部分を含み、

$$-R^6(-X-C(O)-R^6)_m-X-C(O)-R^{7*} \quad (IIa*)$$

ここで$R^6$、$R^{7*}$、およびｍは、前記で定義されたとおりであり、
またはここで一般式（ＩＩＩａ）の化合物において、
ｒ＋ｓ＝２－６、
$R^2$は、２価から６価の、直鎖、分岐、または環状のアルキレン基、直鎖、分岐、または環状のアルケニレン基、直鎖、分岐、または環状のアルキニレン基、直鎖、分岐、または環状のアルカリーレン基、直鎖、分岐、または環状のアラルキレン基、および直鎖、分岐、または環状のアリーレン基、例えばフェニレン、ベンジレンまたはトリレン基から、特に、１から１０００個の炭素原子、より具体的には１から１５０個の炭素原子を有するそのような基から選択され、
そして少なくとも１つの基Ｆは、一般式（ＩＩａ＊）の１つまたは複数の部分を含み、
ここで$R^6$、$R^{7*}$、およびｍは、上記で定義されたとおりである、
前述の請求項６１から８９のいずれかに記載の式（Ｉａ）の化合物。
【請求項９１】
Ｘ＝Ｏ、
ｐは２であり、
$R^1$は、２価の直鎖、分岐、および環状のアルキレン基から、特に、直鎖Ｃ１－Ｃ２２ア

ルキル基、例えば、メチレン、エチレン、ｎ－プロピレン、ｎ－ブチレン、ｎ－ペンチレン、ｎ－ヘキシレン、ｎ－ヘプチレン、またはｎ－オクチレン基、分岐Ｃ１－Ｃ２２アルキレン基、イソプロピレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ブチレン、イソ－ブチレン、ｔｅｒｔ－ペンチレン、ネオペンチレン、および２－エチルヘキシレン基から、好ましくはエチレン、ｎ－プロピレン、ｎ－ブチレン、ｎ－ペンチレンおよびｎ－ヘキシレンから選択され、
少なくとも１つの基Ｆは、一般式（ＩＩａ＊）の１つまたは複数の部分を含み、
$-R^{6}(-X-C(O)-R^{6})_{m}-X-C(O)-R^{7*}$　（ＩＩａ＊）
ここで$R^{6}$、$R^{7*}$、およびｍは、前記で定義されたとおりであり、
またはここで一般式（ＩＩＩａ）の化合物において、
Ｘ＝Ｏ、
ｒ＋ｓ＝２、
$R^{2}$は、２価の直鎖、分岐、および環状アルキレン基から、特に、直鎖Ｃ１－Ｃ２２アルキル基、例えば、メチレン、エチレン、ｎ－プロピレン、ｎ－ブチレン、ｎ－ペンテン、ｎ－ヘキシレン、ｎ－ヘプチレンまたはｎ－オクチレン基、分岐Ｃ１－Ｃ２２アルキレン基、イソプロピレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ブチレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ペンチレン、ネオペンチレン、および２－エチルヘキシレン基から、好ましくはエチレン、ｎ－プロピレン、ｎ－ブチレン、ｎ－ペンチレンおよびｎ－ヘキシレンから選択され、
少なくとも１つの基Ｆは、一般式（ＩＩａ＊）の１つまたは複数の部分を含み、
ここで$R^{6}$、$R^{7*}$、およびｍは、前記で定義されたとおりである、
前述の請求項６１から９０のいずれかに記載の式（Ｉａ）の化合物。
【請求項９２】
式（Ｉａ）または（ＩＩＩａ）の化合物は、それぞれが３つ以上の基－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｔで、好ましくはそれぞれ４つ以上の基－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｔで、好ましくはそれぞれ４から１２個の基－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｔで終端される、１つまたは複数の基$R^{7*}$を含み、ここでＴは前記で定義したとおりである、前述の請求項６１から９１のいずれかに記載の式（Ｉａ）または（ＩＩＩａ）の化合物。
【請求項９３】
１つまたは複数の基$R^{7*}$は、それぞれ下記一般式の少なくとも２つの分岐構造を含み、
$-C(O)-B(-O-)_{b}$
ここでＢは２から２０個の炭素原子を有する直鎖または分岐炭化水素基であり、そしてｂは２以上であり、そしてここで一方の側で基Ｂに結合しているｂ個の基（－Ｏ－）は、他方の側で$CH_{2}$基またはカルボニル基のＣ原子であり得るＣ原子に結合している、前述の請求項６１から９２のいずれかに記載の式（Ｉａ）または（ＩＩＩａ）の化合物。
【請求項９４】
１つまたは複数の$R^{7*}$において、前記で定義された一般的式の$-B(-O-)_{b}$または$-C(O)-B(-O-)_{b}$の１つまたは複数の分岐構造は、グリセリン酸、２，２－ジヒドロキシメチルプロピオン酸、グルコン酸、マルトビオン酸、ラクトビオン酸に独立して由来する、前述の請求項６１から９３のいずれかに記載の式（Ｉａ）または（ＩＩＩａ）の化合物。
【請求項９５】
１つまたは複数の$R^{7*}$は、下記構造の２つ以上の基によって終端され、
$-R^{6}(-X-C(O)-R^{6})_{t}-X-C(O)-T$
ここで$R^{6}$、およびＴは前記で定義されたとおりであり、そして
Ｘ＝Ｏ、ｔは独立して０から１２、好ましくはｔは独立して０から６、最も好ましくはｔは独立して０、１、２または３である、
前述の請求項６１から９４のいずれかに記載の式（Ｉａ）または（ＩＩＩａ）の化合物。
【請求項９６】
１つまたは複数の基$R^{7*}$は、下記構造の２つ以上の基、好ましくは４から１２個の基

によって終端され、
－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{t}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｔ
ここでＲ$^{6}$は、Ｃ８－Ｃ２４モノカルボキシ－モノヒドロキシカルボン酸、特にリシノール酸、１２－ヒドロキシステアリン酸、レスケロール酸、１１－ヒドロキシ－ウンデカン酸から独立して選択され、
Ｘは０であり、そして
Ｔは、Ｃ２からＣ２４、好ましくはＣ８からＣ２４の脂肪酸、特にラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、オレイン酸、ステアリン酸、ベヘン酸、アラキジン酸に独立して由来し、
そしてｔは０－６、好ましくは０、１、２または３である、
前述の請求項６１から９５のいずれかに記載の式（Ｉａ）または（ＩＩＩａ）の化合物。
【請求項９７】
式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物の１つまたは複数の基Ｒ$^{7}$＊は、以下の分岐またはデンドリマー状脂肪酸構造の１つから独立して選択され
－Ｒ$^{12}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{61}$）$_{m1}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{62}$）$_{m2}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｔ　または
－Ｒ$^{12}$－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{61}$）$_{m1}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{62}$）$_{m2}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｔ、
ここで
Ｒ$^{10}$は前記で定義されたとおりであり、
Ｒ$^{12}$は、２から５０個の炭素原子、具体的には２から２０個の炭素原子、より具体的には２から１０個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基
【化４９】



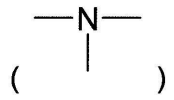
から選択される１つまたは複数の基を含み得、そして－ＯＨまたはハロゲン化物基で置換され得る、２価の任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択され、ここでラジカルＲ$^{12}$は、内部カルボキシレート基または内部アミド基を形成する、－Ｃ（Ｏ）－基と－Ｏ－基の組み合わせ、または－Ｃ（Ｏ）－基と－ＮＨ－または第３級アミノ基の組み合わせを含むことができず、そして好ましくは、Ｃ１－Ｃ２４ｎ－アルキレン基およびＣ２－Ｃ２４ｎ－アルケニレン基、特に－ＣＨ$_{2}$－、－ＣＨ$_{2}$ＣＨ$_{2}$－、－ＣＨ$_{2}$ＣＨ$_{2}$ＣＨ$_{2}$－を示し、
Ｒ$^{6}$は前記で定義されたとおりであり、
ｍ１は、０から１２、好ましくは０から１０、より好ましくは０から６、なおより好ましくは１から６、具体的には０、１、２、３、４、５、６であり、
ｍ２は、０から１２、好ましくは０から１０、より好ましくは０から６、なおより好ましくは１から６、具体的には０、１、２、３、４、５、６であり、
そしてｍ１＋ｍ２はｔであり、ここでｔは、０から１２、好ましくは０から１０、より好ましくは０から６、なおより好ましくは１から６、具体的には０、１、２、３、４、５、６であり、そしてＴは前記で定義されたとおりであり、
Ｒ$^{61}$およびＲ$^{62}$は、前記で定義された基Ｒ$^{6}$から選択され、
そしてここで好ましくは、

【表３】

| $R^{12}$に隣接する$R^{6}$は以下に由来する | $R^{6}$に隣接する$R^{61}$は以下に由来する | $R^{7}$に隣接する$R^{62}$は以下に由来する | Ｔは以下に由来する |
|---|---|---|---|
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | 飽和酸、特にオクタデカン酸、ネオデカン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特にオクタデカン酸、ネオデカン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特にオクタデカン酸、ネオデカン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸または不飽和酸末端オリゴエステル |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 飽和酸、特にオクタデカン酸、ネオデカン酸または飽和酸末端オリゴエステル |

ここでＲ$^{6}$＋Ｔの炭素原子の総数（Σ炭素原子Ｒ$^{6}$、Ｔ）は、１９から３００、好ましくは２５から３００、より好ましくは３５から３００、なおより好ましくは５０から３００、具体的には３５から２００、より具体的には３５から１５０、なおより具体的には５０から１５０であり、
但しジまたはポリヒドロキシル化カルボン酸から誘導されるＲ$^{6}$、Ｒ$^{61}$およびＲ$^{62}$について、少なくとも１つ、好ましくは１から２、より好ましくは２つ、なおより好ましくはすべてのＯＨ基がエステル化されているという条件である、
前述の請求項６１から９６のいずれかに記載の式（Ｉａ）または（ＩＩＩａ）の化合物。
【請求項９８】

化合物は、下記概略エステル構造の１つで表される、
ｉ）（脂肪酸）－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（モノまたはオリゴＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸）－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（Ｃ２－Ｃ１０炭化水素）－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－（モノまたはオリゴＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸）－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－（脂肪酸）
または
ｉｉ）（分岐脂肪酸）－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（モノまたはオリゴＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸）－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（Ｃ２－Ｃ１０炭化水素）－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－（モノまたはオリゴＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸）－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－（分岐脂肪酸）
または
ｉｉｉ）（デンドリマー状脂肪酸）－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（モノまたはオリゴＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸）－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（Ｃ２－Ｃ１０炭化水素）－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－（モノまたはオリゴＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸）－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－（デンドリマー状脂肪酸）
、
前述の請求項６１から９７のいずれかに記載の一般式（Ｉａ）または（ＩＩＩａ）の化合物。
【請求項９９】
化合物は、下記一般式の少なくとも１つの部分を含み、
－（［－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{l}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｌ－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（Ｒ$^{6}$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ）$_{l}$－Ｒ$^{6}$－Ｃ（Ｏ）Ｏ］）－
ここでＲ$^{6}$は上記で定義されたとおりであり、
ｌは、０から２０、より好ましくは１から１２、さらにより好ましくは２から１０から独立して選択される整数であり、そして
Ｌは、１から３０個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－Ｓ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基
【化５０】



および第４級アンモニウム基から選択される１つまたは複数の基を含み得る、２価の炭化水素ラジカルであり、
好ましくは、Ｌは、１から３０個の炭素原子を有する２価のアルキレンまたはアルケニレンラジカルであり、
より好ましくは、Ｌは、メチレン、エチレン、プロピレン、ブチレン、ペンチレン、ヘキシレン、ヘプチレン、オクチレン、ノニレン、エテニレン、プロペニレン、ブテニレン、ペンテニレン、ヘキセニレン、ヘプテニレン、オクテニレン、ノネニレンから選択され、
最も好ましくは、Ｌは、メチレン、エチレン、エテニレンまたはブテニレンから選択される、
前述の請求項６１から９８のいずれかに記載の一般式（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化合物。
【請求項１００】
化合物は、下記一般式の少なくとも１つの部分を含み、
－（［－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{l}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｌ－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（Ｒ$^{6}$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ）$_{l}$－Ｒ$^{6}$－Ｃ（Ｏ）Ｏ］）－
ここでＬおよびｌは前記で定義されたとおりであり、
そしてＲ$^{6}$は、Ｃ８－Ｃ２４モノカルボキシ－モノヒドロキシカルボン酸から、特にリシノール酸、１２－ヒドロキシステアリン酸、レスケロール酸、１１－ヒドロキシ－ウンデカン酸から独立して選択され、
最も好ましくは、Ｒ$^{6}$はリシノール酸に由来する、
前述の請求項６１から９９のいずれかに記載の一般式（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）または（Ｉ

Ｖａ）の化合物。
【請求項１０１】
化合物は、下記一般式の少なくとも１つの部分を含み、
（［－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{l}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｌ－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（Ｒ$^{6}$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ）$_{l}$－Ｒ$^{6}$－Ｃ（Ｏ）Ｏ］）－
ここでＬは、メチレン、エチレン、およびエテニレンから選択され、
Ｒ$^{6}$はリシノール酸に由来し、そして
ｌは、０、１、２、および３から独立して選択され、そしてｌの合計は０から４の範囲にある、
前述の請求項６１から１００のいずれかに記載の一般式（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化合物。
【請求項１０２】
化合物は、下記構造の少なくとも１つの部分を含む、
（脂肪アルコール）－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－（モノまたはオリゴＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸）－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－（Ｃ１－Ｃ１２炭化水素）－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（モノまたはオリゴＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸）－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（脂肪アルコール）
前述の請求項６１から１０１のいずれかに記載の一般式（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化合物。
【請求項１０３】
化合物は、下記構造の少なくとも１つの部分を含み、
－（［－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{l}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｌ－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（Ｒ$^{6}$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ）$_{l}$－Ｒ$^{6}$－Ｃ（Ｏ）Ｏ］）－Ｒ$^{11}$、
ここでＬ、ｌ、Ｒ$^{6}$およびＲ$^{11}$は、上記で定義された通りである、
前述の請求項６１から１０２のいずれかに記載の一般式（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化合物。
【請求項１０４】
コンディショナーおよびシャンプーなどの皮膚および／またはヘアケア用の化粧品配合物における、請求項６１から１０３のいずれかで定義される式（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化合物の使用。
【請求項１０５】
繊維、好ましくはアミノ酸ベースの繊維、より好ましくは人間の毛髪のトリートメント用、特に、保色性を有するヘアトリートメント用、毛髪の輝き増強用、毛髪の色増強用、毛髪の色保護用、ヘアコンディショニング用、ヘアスムージングまたはソフトニング用、および毛髪の扱いやすさの改善用などのヘアトリートメント用、特に、毛髪の　通り性の改善用および毛髪の縮れ防止および静電気防止特性の改善用に役立つ、請求項６１から１０３のいずれかに定義される式（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化合物の使用。
【請求項１０６】
ヘアシャンプー組成物、ヘアコンディショニング組成物、毛髪強化組成物、毛髪着色または染色組成物、毛髪　通り性改善組成物、縮毛防止組成物、およびヘアリンスオフおよびリーブオン組成物からなる群から選択される、ヘアトリートメント用の、請求項１から１０３に定義された式（Ｉ）、（ＩＩＩ）および（ＩＶ）または（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）および（ＩＶａ）の少なくとも１つの化合物を含む組成物。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、非イオン性高分子脂肪酸化合物、非イオン性高分子脂肪酸化合物の使用、それを含む水性組成物、それを含む化粧品組成物、特にヘアケア組成物、および毛髪のトリートメントのためのそれらの使用に関する。
【背景技術】

【０００２】
毛髪は一般的に、まっすぐ、ウェーブのかかった、カールした、ねじれた、またはよじれていることがあり得る。人間の毛髪は、３つの主要な形態学的要素、キューティクル（いくつかの同心層の最も外側の薄い殻）、皮質（毛髪の本体）、およびより大きな直径の髪の場合は髄質（薄い中央核）を含む。キューティクルおよび皮質は、毛髪の機械的特性、つまり、ウェーブ、カール、またはねじれを有する傾向をもたらす。まっすぐな髪の毛は、円形の断面を持つロッドに似ていることがあり得、ウェーブのかかった髪の毛は、楕円形の断面に圧縮されて見えることがあり得、カールした髪の毛は、さらに圧縮されて細長い楕円形の断面に見えることがあり得、そしてねじれた髪の毛の断面は、さらに平らになることがあり得る。

【０００３】
髪の主成分は、架橋されたアルファヘリックスタンパク質ケラチンである。ケラチンは、上皮細胞、例えば人間の皮膚および毛髪、羊毛、羽毛、および爪に特異的に見られる中間径フィラメントタンパク質である。分子量が約４５－６０ｋＤａのαヘリックスＩ型およびＩＩ型ケラチン中間径フィラメントタンパク質（ＫＩＦ）は、分子量が２０－３０ｋＤａのケラチン関連タンパク質（ＫＡＰ）のアモルファスマトリックスに埋め込まれており(M.A. Rogers, L. Langbein, S.Praetzel-Wunder, H. Winter, J. Schweizer, J. Int Rev Cytol. 2006; 251:209-6)；システインによって提供される分子内および分子間ジスルフィド結合の両方が、細胞骨格を維持する細胞骨格タンパク質ネットワークに寄与する。ジスルフィド架橋に加えて、毛髪のタンパク質に見られるさまざまなアミノ酸を対にするイオン結合または塩橋が、毛髪の外向きの形状に寄与する。

【０００４】
毛髪は、コンディショニング、輝き、ＵＶ保護、ならびに色保持などの１つまたは複数の美容上の利点をもたらす官能化シリコーンおよび炭化水素で処理できることが当技術分野で知られている。通常、これらのシリコーンおよび炭化水素ベースの誘導体は、繊維表面（キューティクル）に物理的に堆積し、したがって、毛髪の外見、すなわち、滑らかさ、絹のような肌触り、摩擦性、揃い性、および　通り性に関与する。高度なシリコーン誘導体は、滑らかで絹のような髪の感触、摩擦の低減、容易な　通り性、毛髪の色の保護などの属性に関して、一般に高性能材料と見なされている。

【０００５】
４級化シリコーンは、先行技術の開示、すなわちＵＳ４８９１１６６、ＥＰ２８２７２０、ＵＳ２００８０２７２０２、ＵＳ６７３０７６６、ＵＳ６２４０９２９、ＷＯ０２／１０２５７、ＷＯ０２／１０２５９、ＷＯ２００４／０６９１３７、ＷＯ２０１３／１４８６２９、ＷＯ２０１３／１４８６３５、ＷＯ２０１３／１４８９３５に記載されている。

【０００６】
典型的な炭化水素ベースのモノ第４級アンモニウム化合物は、飽和または不飽和脂肪酸ベースのモノ脂肪酸エステルおよびジ脂肪酸エステルクアット、ならびにアルキル鎖に１０から２４個の炭素原子を有する脂肪アミドクアットである。第４級アンモニウム基を含むこれらの材料の詳細は、例えば、ＵＳ２００９／０００００６３８、ＷＯ２０１２／０２７３６９、ＵＳ２０１３／２５９８２０およびＵＳ５８８００８６、ＵＳ６４６５４１９、ＵＳ６４６２０１４、ＵＳ６３２３１６７、ＵＳ６０３７３１５、ＵＳ５８５４２０１、ＵＳ５７５０４９０、ＵＳ５４６３０９４、ＵＳ２００３／０１３６２７に開示されている。疎水性テールとして重合脂肪酸を含む特定のモノクアットは、ＷＯ２００４／０９３８３４でパーソナルケア用途に提案されている。

【０００７】
重合脂肪酸を含む非イオン性エステル誘導体は、潤滑剤として提案されている（ＵＳ２０１１／０２８２０８４）。

【０００８】
高分子脂肪酸のＣ３からＣ２０アルコールエステルは、コンディショニング剤として提

案されている（ＷＯ２０１６／１７４２５６）。ＷＯ２０１３／００９４７１は、同じ用途のための高分子脂肪酸のＣ１からＣ４０アルコールエステルを記載している。

【０００９】

リシノール酸を含むゲルベアルコールのエステルは、肌の光沢を改善する（ＵＳ５７８６３８９）。ダイマー酸およびダイマーアルコールを含むゲルベアルコールのポリエステルは、同じ用途に提案されている（ＵＳ７２５９２２６）。ポリアルキレンオキシドとダイマー酸および単官能性酸とのポリエステルは、スキンコンディショナーである（ＵＳ６８００２７５）。

【００１０】

エステル化モノマーおよびポリマーヒマシ油誘導体も知られており、そしてすなわち潤滑剤として提案されている(US 2049072;A.Erdem-Senatalar et. al., J. Am. Oil Chem.Soc.1994, 71(9), 1035-1037;A.T. Erciyes et. al., J. Am. Oil Chem. Soc.1991, 68(9), 639-641; K.D.Pathak, J. Scientific & Industrial Res. 1955, 14B, 637-639)。ＥＰ６６５２８６は、潤滑剤および増粘剤としてトリグリセリドを含むエストリド部分について記載している。

【００１１】

高分子脂肪酸を植物ベースの油で部分的にエステル交換すると、皮膚軟化剤および保湿剤として有用な生成物が得られる（ＦＲ２８５８６１６）。

【００１２】

コハク酸またはダイマー酸および単官能性Ｃ６からＣ３４酸によるヒマシ油のエステル化により、皮膚に光沢を与えるポリエステルが得られる（ＵＳ６７８７１２９、ＵＳ６６７０４４１）。

【００１３】

主に持続可能な原材料に基づいて、簡単で、費用効果が高く、柔軟な方法で合成することができ、配合が簡単で使いやすく、他の機能性成分の存在下でも長期的に安定した配合物をもたらし、そして髪のコンディショニング、乾いた毛髪と濡れた毛髪の　通り性の改善、髪の滑らかさと心地よい揃い性に役立つ、繊維状アミノ酸ベースの基質、特に毛髪のトリートメントのための効率的な化合物が必要とされている。特に、シリコーンベースのコンディショニング剤に近い改善された、濡れたおよび乾いた状態での　通り性に関する利点を達成する必要がある。

【００１４】

本発明者らは、非イオン性高分子脂肪酸ベースのエストリド化合物およびそれを含む水性組成物が上記の必要性を満たすのに適切であることを見出した。したがって、本発明は、非イオン性高分子脂肪酸ベースのエストリド化合物、それを含む水性組成物、それを含む化粧品組成物、特にヘアケア組成物、および毛髪のトリートメントのためのそれらの使用を提供し、非イオン性高分子脂肪酸ベースのエストリド化合物は、主に持続可能な原材料に基づいて、簡単で費用効果が高く柔軟な方法で合成でき、配合と使用が簡単で、毛髪のコンディショニング、および改善された、乾いた毛髪および濡れた毛髪の　通り性、毛髪の滑らかさと心地よい揃い性に有用である。

【発明の概要】

【００１５】

本発明は、非イオン性高分子脂肪酸ベースのエストリド化合物、それを含む水性組成物、それを含む化粧品組成物、特にヘアケア組成物、およびそれらの毛髪のトリートメントへの使用に関する。

【００１６】

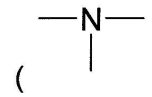
本発明によれば、本発明では、式（Ｉ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物、

$R^1(-X-C(O)-F)_p$　　（Ｉ）

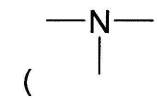
ここで

式（Ｉ）の$R^1$は、ｐ価の、任意選択により置換された炭化水素ラジカルから選択され、

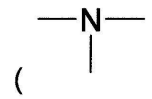
そして任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、
【化１】



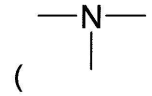
第４級アンモニウム基から選択される１つまたは複数の基を含むことができ、そして任意選択で、カルボキシル基またはヒドロキシル基から選択される１つまたは複数で置換することができ、
ｐ≧２、より好ましくは２－８１１、
Ｘは同一でも異なっていてもよく、そして－Ｏ－または－ＮＲ$^{10}$－から選択され、ここでＲ$^{10}$は、水素、または最大１００個の炭素原子を有し、そして任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基
【化２】



から選択される1つまたは複数の基を含む、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルからなる群から選択され、
または式（Ｉ）において、Ｒ$^{10}$はＲ$^{1}$への結合を形成して環状構造を形成してもよく、
Ｆは同一でも異なっていてもよく、最大１００５個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基
【化３】

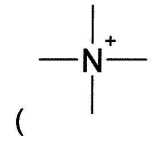


から選択される１つまたは複数の基を含み、そして任意選択で、カルボキシル基、ヒドロキシル基またはハロゲン化物基から選択される１つまたは複数で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルから選択され、
但しラジカルＦの少なくとも１つは、式（ＩＩ）または式（ＩＩ＊）の少なくとも１つの部分を含むという条件であり、
－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$　　（ＩＩ）
－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊　　（ＩＩ＊）
ここで
Ｘは上記で定義されたとおりであり、
ｍ＝０－２０、好ましくは１－２０、
Ｒ$^{6}$は、最大３６個の炭素原子を有する２価の任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択され、
Ｒ$^{7}$は、１から１０００個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、
【化４】



第４級アンモニウム基

【化５】

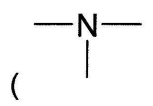


から選択される１つまたは複数の基を含み、そしてカルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択され、ここでラジカル$R^7$は、内部のカルボキシ基またはアミドを含むことはできず、すなわち$R^7$は、－Ｃ（Ｏ）－基と－Ｏ－基の組み合わせ、または－Ｃ（Ｏ）－基と－ＮＨ－または第３級アミノ基の組み合わせを含むことはできず、

但し式（ＩＩ）の少なくとも１つの部分において、$R^7$は、少なくとも２個、好ましくは少なくとも６個の炭素原子を有し、そして式（ＩＩ）の同じ部分において、少なくとも１個の$R^6$は、少なくとも６個、好ましくは少なくとも８個の炭素原子を有するという条件であり、

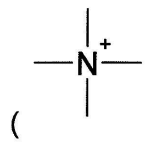
$R^{7*}$は、１から１０００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、

【化６】



第４級アンモニウム基

【化７】



から選択される１つまたは複数の基を含み、そしてカルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基で置換され得る、任意選択で置換された分岐またはデンドリマー状炭化水素ラジカルから独立して選択され、ここでラジカル$R^{7*}$は、一般構造

－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｔ

の２つ以上の基で終端され、

ここでＸは上記で定義されたとおりであり、そして

Ｔは、最大３６個の炭素原子を有する、カルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基で任意選択で置換された、１価の直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルであり、

但し式（ＩＩ＊）の少なくとも１つの部分において、$R^{7*}$は、少なくとも２個、好ましくは少なくとも６個の炭素原子を有する１つまたは複数の基Ｔによって終端され、そして式（ＩＩ＊）の同じ部分において、少なくとも１つの$R^6$は少なくとも６個、好ましくは少なくとも８個の炭素原子を有するという条件である、

あるいは

一般式（ＩＶ）の化合物を少なくとも１つを含むヘアケア配合物、

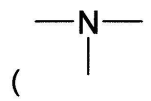
$R^1(－C(O)－X－G)_q$　　（ＩＶ）

ここで

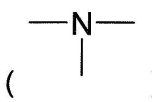
Ｘは上記で定義されたとおりであり、

式（ＩＶ）の$R^1$は、好ましくは最大１０００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基

【化８】



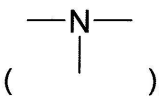
第４級アンモニウム基から選択される１つまたは複数の基を含み得、そして任意選択でカルボキシル基またはヒドロキシル基から選択される１つまたは複数で置換され得る、ｑ価の任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択され、
ｑ＝２－５５、好ましくは２－４０、より好ましくは２－４、そして
Ｇは同一でも異なっていてもよく、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、および第３級アミノ基
【化９】



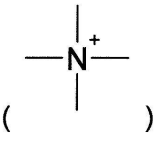
から選択された１つまたは複数の基を含み、そしてカルボキシル基、ヒドロキシル基またはハロゲン化物基から選択される１つまたは複数で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルから選択され、
但しラジカルＧの少なくとも１つは、式（Ｖ）の少なくとも１つの部分を含むという条件であり、

$$-R^{6}(-C(O)-X-R^{6})_{m}-C(O)-X-R^{11} \qquad (V)$$

ここで
Ｘは上記で定義されたとおりであり、
ｍ＝０－２０、好ましくは１－２０、
式（Ｖ）のＲ$^{6}$は、式（Ｉ）について上記で定義したとおりであり、
Ｒ$^{11}$は、１から１０００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基
【化１０】



第４級アンモニウム基
【化１１】



から選択される１つまたは複数の基を含み、そしてカルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択され、ここでラジカルＲ$^{11}$は、内部のカルボキシ基またはアミドを含むことはできず、すなわち、Ｒ$^{11}$は、－Ｃ（Ｏ）－基と－Ｏ－基の組み合わせ、または－Ｃ（Ｏ）－基と－ＮＨ－または第３級アミノ基の組み合わせを含むことはできず、
但し式（Ｖ）の少なくとも１つの部分において、Ｒ$^{11}$は、少なくとも２個、好ましくは少なくとも６個の炭素原子を有し、そして式（Ｖ）の同じ部分において、少なくとも１つのＲ$^{6}$
但し式（Ｉ）の化合物は、グリセロールおよびリシノール酸部分、すなわち、ポリグリセ

ロールポリリシノレート（ＰＧＰＲ）のみからなるわけではないという条件である、が提供される。

【発明を実施するための形態】

【００１７】

本発明によれば、エストリドは、特に油脂に由来する、より具体的には、油脂の加水分解によって典型的に得られる脂肪酸化合物に由来する天然および合成化合物である。

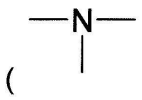
【００１８】

エストリド構造は、ある脂肪アシル分子の別の脂肪酸フラグメントのアルキル骨格への二次エステル結合により特定される。「脂肪酸」および「脂肪アシル分子」という用語は、個々の残基が脂肪の成分に由来する必要があることを意味しているように見えるが、そうではない。本明細書における「脂肪酸」という用語は、鎖状のオルガニル基を有するカルボン酸、特に非分岐脂肪族モノカルボン酸を指す。脂肪酸は、炭素原子の数（鎖長）、および不飽和脂肪酸を指す場合は二重結合の数と位置により互いに異なる。脂肪酸は、最大７個の炭素原子を有する短鎖脂肪酸、８から１２個の炭素原子を有する中鎖脂肪酸、１３から２１個の炭素原子を有する長鎖脂肪酸、および２２個を超える炭素原子を有する非常に長い鎖脂肪酸に分類できる。

【００１９】

本発明によれば、式（Ｉ）の残基Ｒ$^{1}$は、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、

【化１２】



第４級アンモニウム基から選択される１つまたは複数の基を含み得、および任意選択で、カルボキシル基またはヒドロキシル基から選択される１つまたは複数で置換され得る、ｐ価の、任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択される。

【００２０】

本発明によれば、残基Ｒ$^{1}$はｐ価であり、ここでｐは２から８１１、好ましくは２から１００、より好ましくは２から５０、さらにより好ましくはｐは２から３０であり、これは、残基Ｒ$^{1}$が構造（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）のｐ残基を持っていることを示しており、ここでＦは上記で定義したとおりである。したがって、「ｐ価」という用語は、カルボキシル基またはヒドロキシル基であり得る残基Ｒ$^{1}$の（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）以外の任意選択のさらなる置換基の数を指したり制限したりしない。

【００２１】

本発明によれば、任意選択で１つまたは複数の特定の基を含み得、１つまたは複数の特定の基で置換することができる「任意選択で置換された炭化水素ラジカル」という表現は、その炭素原子の少なくとも１つを介して１つまたは複数のさらなる基に連結されるオルガニルラジカルを指し、ここでラジカルのヒドロカルビル構造は、含まれることになる定義された特定の基によって中断され得、そしてヒドロカルビル基の１つまたは複数の水素原子は、示された置換基によって置換され得る。

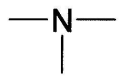
【００２２】

Ｒ$^{1}$の場合、例えば、１つまたは複数の水素原子は、ヒドロキシル基またはカルボキシル基によって置換され得る。

【００２３】

さらに、任意選択で置換された炭化水素ラジカルＲ$^{1}$は、具体的には、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－および第３級アミノ基

【化１３】



，

から選択される１つまたは複数の基を含み得ることから、Ｒ$^{1}$基のヒドロカルビル構造は、これらの基またはそれらの組み合わせによって中断され得る。したがって、残基は、エステル基、カルボキシル基、アミド基、エーテル基、アミノ基、カルボニル基、チオン基、チオカルボキシレート基、チオエステル基、カルバメート基、ウレタン基、エポキシド基およびこのラジカルのため特定される他のすべての基およびそれらの組み合わせを含み得る。同じ原理が、任意選択で置換された炭化水素ラジカルＲ$^{2}$、Ｒ$^{3}$、Ｒ$^{4}$、Ｒ$^{5}$、Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{7}$、Ｒ$^{7}$＊、およびＲ$^{10}$．に適用される。

【００２４】

残基（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）に関してｐ価であるＲ$^{1}$のヒドロカルビル構造は、好ましくは、直鎖、分岐または環状のアルキレン基、直鎖、分岐または環状のアルケニレン基、線状、分岐または環状アルキニレン基、直鎖、分岐または環状のアルカリレン基、直鎖、分岐または環状のアラルキレン基および直鎖、分岐または環状のアリーレン基、例えば、フェニレン、ベンジレンまたはトリレン基、特に、１から１０００個の炭素原子、より具体的には１から１５０個の炭素原子を有するそのような基からなる群から選択される。

【００２５】

好ましくは、炭化水素構造は、直鎖または分岐のアルキレン基、またはエーテル基、エステル基、またはエーテルおよびエステル基の両方によって中断された直鎖または分岐のアルキレン基、特に最大１５０個の炭素原子を有するモノまたはポリヒドロキシカルボン酸または最大２２個の炭素原子を有する直鎖アルキレン基によるポリオールのエステル化によって得られる生成物に由来する分岐構造である。

【００２６】

より好ましくは、ｐ価のＲ$^{1}$ラジカルは、アルキレン基から選択され、これは、直鎖、分岐および環状のアルキレン基から、特にメチレン、エチレン、ｎ－プロピレン、ｎ－ブチレン、ｎ－ペンチレン、ｎ－ヘキシレン、ｎ－ヘプチレンまたはｎ－オクチレン基などの直鎖Ｃ１－Ｃ２２アルキル基、イソプロピレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ブチレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ペンチレン、ネオペンチレン、および２－エチルヘキシレン基などの分岐Ｃ１－Ｃ２２アルキレン基からなる群から選択され得る。

【００２７】

ヒドロカルビルラジカルのどのＣ原子がＲ$^{1}$に結合した（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）基を有するかに関する制限はない。

【００２８】

Ｒ$^{1}$に任意に含まれる官能基と任意の置換基の存在に関して、Ｒ$^{1}$は、グリシジル化合物、グリセロールおよびグリセロール誘導体、特にグリシドール、グリセロールジグリシジルエーテル、ジグリシジルエーテルおよびポリグリセロール化合物に由来することが好ましく、またはＲ$^{1}$が直鎖アルキレン基、特に（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）基に加えてさらなる置換基を持たないアルキレン基に由来する場合が好ましく、そしてＲ$^{1}$がグリシドール、グリセロール、グリセロールジグリシジルエーテル、ジグリシジルエーテルおよびポリグリセロール化合物の縮合生成物、およびＣ８－Ｃ２４モノヒドロキシ脂肪酸、特にリシノール酸、レスケロール酸または１２－ヒドロキシルステアリン酸に由来する場合がさらにより好ましい。

【００２９】

通常、基（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）は、Ｒ$^{1}$が由来する親化合物における－ＯＨまたは－ＮＨＲ$^{10}$基で置換された位置で－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－単位、特に－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－単位を介してラジカルＲ$^{1}$に結合することは当業者にとって明らかである。

【００３０】

たとえば、グリセロールに由来するR$^{1}$基は、１，２，３－プロピレンラジカルであり、ここで「１，２，３」は、ラジカルが（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）－基で置換される位置を示す。

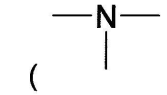
【００３１】

本発明によれば、「任意選択で置換された炭化水素残基」という用語は、ラジカルにさらなる制限を課さず、そしてしたがって、それらは置換基として任意選択で含まれるかまたは存在し得る基、特定された残基の炭素原子の数、および式（Ｉ）、式（ＩＩ）、式（ＩＩ＊）、式（ＩＩＩ）、式（ＩＶ）、式（Ｖ）または式（Ｖ）または本発明による実施形態を定義するために使用される任意のさらなる式によって定義される、本発明による化合物の他の構造部分にそれらが結合する方法によって制限される。

【００３２】

本発明によれば、基Ｘは同一でも異なっていてもよく、そして－Ｏ－または－ＮＲ$^{10}$－から選択され、ここでR$^{10}$は、水素、または最大１００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基

【化１４】



から選択される１つまたは複数の基を含む、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルからなる群から選択され、または式（Ｉ）において、R$^{10}$は、R$^{1}$への結合を形成して、環状構造を形成し得る。

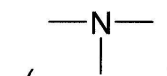
【００３３】

R$^{10}$の好ましい例は、Ｃ１－Ｃ１０アルキル基、特にメチル基、エチル基、ｎ－プロピル基、イソ－プロピル基、ｎ－ブチル基、イソ－ブチル基、ｔｅｒｔ－ブチル基、ｎ－ペンタン基およびｎ－ヘキサン基、シクロペンチル基およびシクロヘキサン基、Ｃ２－Ｃ１０アルケニル基、特にビニル基およびアリル基、ならびにＣ６－Ｃ１２芳香族基、特にフェニル基、トリル基、およびベンジル基であり、ここで指名された基のそれぞれは、ヒドロキシル基またはハロゲン化物基によって置換され得る。

【００３４】

本発明によれば、残基Ｆは同一でも異なっていてもよく、そして、最高１００５個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基

【化１５】



から選択される１つまたは複数の基を含み、そして任意選択で、カルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基から選択される1つまたは複数で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルから選択され、但しヘアケア配合物の少なくとも１つの化合物は、式（ＩＩ）または式（ＩＩ＊）の少なくとも１つの部分を含むという条件である。

－R$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－R$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－R$^{7}$　　（ＩＩ）

－R$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－R$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－R$^{7}$＊　　（ＩＩ＊）

【００３５】

好ましくは、基Ｆは、式（ＩＩ）の基みからなる、または基Ｆは、式（ＩＩ＊）の基のみからなる。

【００３６】

本発明によれば、R$^{6}$は、最大３６個の炭素原子を有する、任意選択で置換された直鎖

、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択され、したがってＲ$^{6}$は、２価の、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和または芳香族炭化水素ラジカルであり得、すなわち、Ｒ$^{6}$は、直鎖、分枝または環状のアルキレン基、直鎖、分枝または環状のアルケニレン基、直鎖、分枝または環状のアルキニレン基、直鎖、分枝または環状のアルカリレン基、直鎖、分枝または環状のアラルキレン基および直鎖、分枝または環状のアリーレン基、例えば、フェニレン基、ベンジレン基、またはトリレン基、特にそれぞれが上記に示すような１つまたは複数の官能基を任意選択で含む、１から１００個の炭素原子を有するそのような基からなる群から選択されるヒドロカルビル基を表すことができる。

【００３７】

より好ましくは、Ｒ$^{6}$ラジカルは、直鎖アルキレン基および直鎖アルケニレン基から選択され、特に、直鎖Ｃ６－Ｃ２４アルキレン、例えば、ヘキシレン、ヘプチレン、オクチレン、ノニレン、デセン、ウンデシレン、ドデシレン、トリデシレン、テトラデシレン、ペンタデシレン、ヘキサデシレン、ヘプタデシレン、オクタデシレン、ノナデシレン、エイコシレン、ヘニコシレン、ドイコシレン、トリコシレン、およびテトライコシレン、または直鎖Ｃ６－Ｃ２４アルケニレン基、例えば、ヘキセニレン、ヘプテニレン、オクテニレン、ノネニレン、デセニレン、ウンデセニレン、ドデセニレン、トリデセニレン、テトラデセニレン、ペンタデセニレン、ヘキサデセニレン、ヘプタデセニレン、オクタデセニレン、ノナデセニレン、エイコセニレン、ヘニコセニレン、ドイコセニレン、トリコセニレン、およびテトライコセニレンから選択され、ここで基は、最も好ましくは、末端Ｃ原子によって隣接するＣ（Ｏ）基に結合している。

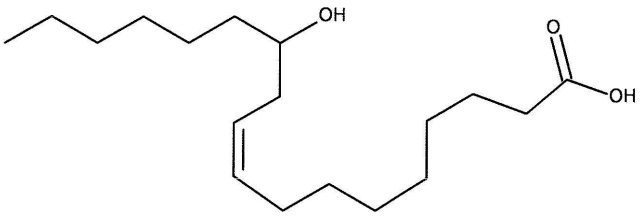
【００３８】

ヒドロカルビルラジカルのどのＣ原子で隣接する基Ｃ（Ｏ）基とＸ基がＲ$^{6}$に結合するかに関して制限はない。

【００３９】

しかしながら、Ｒ$^{6}$は、好ましくは、１つまたは複数のヒドロキシル基を有するヒドロキシカルボン酸から、より好ましくはモノヒドロキシカルボン酸から、最も好ましくは置換基として１つのヒドロキシル基を有するＣ７－Ｃ２５脂肪酸から由来する。したがって、Ｒ$^{6}$は、好ましくは、そのようなカルボン酸のアルキレンまたはアルケニレン鎖を表す。たとえば、Ｒ$^{6}$がリシノール酸に由来する場合、

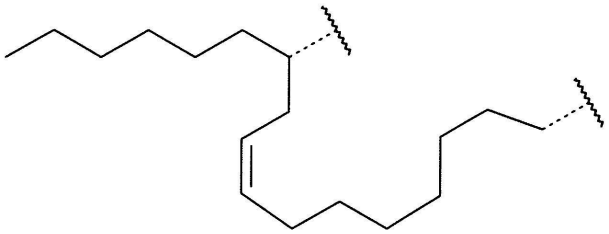
【化１６】




リシノール酸（（Ｚ）－１２－ヒドロキシオクタデス－９－エン酸)

その時にはＲ$^{6}$は１，１１－ヘプタデカ－８－エニルラジカルを表し、

【化１７】



１，１１－ヘプタデカ－８－エニルラジカル

ここで「１，１１」は、ラジカルが隣接する基ＸおよびＣ（Ｏ）に結合している位置を示す。

【００４０】

Ｒ$^{6}$の好ましい例は、カルボキシレート基および１つのＯＨ基を引いた対応するヒドロキシルカルボン酸に由来する構造であり、ここでヒドロキシルカルボン酸は、好ましくは、リシノール酸、レスケロール酸、１０－ヒドロキシオクタデカン酸、１２－ヒドロキシオクタデカン酸、１４－ヒドロキシテトラデカン酸、１０－ヒドロキシステアリン酸、１２－ヒドロキシステアリン酸、またはジヒドロキシカルボン酸から選択され、特に、２，２’－ジ－ヒドロキシメチルプロパン酸、９，１０－ジヒドロキシステアリン酸、またはポリヒドロキシカルボン酸、特にグルコン酸から選択される。最も好ましくは、Ｒ$^{6}$は、上記の方法で、レスケロール酸またはリシノール酸に由来する。どちらの場合も、化合物の天然に存在するエナンチオマー、すなわち、加水分解されたヒマ植物の種子油であるヒマシ油の鹸化または分別蒸留によって得られた（９Ｚ，１２Ｒ）－１２－ヒドロキシオクタデカ－９－エン酸、およびＰａｙｓｏｎｉａおよびＰｈｙｓａｒｉａ種から単離された（１１Ｚ，１４Ｒ）－１４－ヒドロキシイコス－１１－エン酸が、特に好ましい。しかしながら、ラセミ体、Ｓエナンチオマー、ならびに化合物のＥ構成異性体、ラセミ体、エナンチオマー、およびそれらの任意の可能な混合物もまた、本発明によれば好ましい。

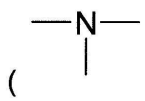
【００４１】

一般式（Ｉ）の化合物の基Ｆに存在する少なくとも１つの部分のＲ$^{6}$含有繰り返し単位（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）の数ｍは、０から２０、好ましくは０から１５、０から１２、０から１０、０から８、または１から２０、２から２０、３から２０、４から２０、５から２０、具体的には０、１、２、３、４、５、６、７、８、９、または１０である。

【００４２】

Ｒ$^{7}$は、１から１０００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、

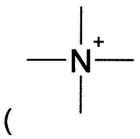
【化１８】



),

第４級アンモニウム基、

【化１９】



),

から選択される１つまたは複数の基を含み、そしてカルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽

和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択され、ここでラジカルR$^7$は、内部のカルボキシ基またはアミドを含むことはできず、すなわちR$^7$は、－Ｃ（Ｏ）－基と－Ｏ－基の組み合わせ、または－Ｃ（Ｏ）－基と－ＮＨ－または第３級アミノ基の組み合わせを含むことはできない。

【００４３】

本発明によれば、ラジカルR$^7$は、１から３６個の炭素原子を有する、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから選択される同一または異なるものであり得、そしてしたがって、直鎖、分岐または環状のアルキル基、直鎖、分岐または環状のアルケニル基、直鎖、分岐または環状のアルキニル基、直鎖、分岐または環状のアルカリール基、直鎖、分岐または環状のアラルキル基および直鎖、分岐または環状のアリール基、例えば、フェニル、ベンジルまたはトリルからなる群から、特にそれぞれが上記に示すような１つまたは複数の官能基を任意選択で含む、６から２４個の炭素原子を有するそのような基から選択されるヒドロカルビル基を表すことができる。

【００４４】

より好ましくは、R$^7$ラジカルは直鎖アルキル基および直鎖アルケニル基から選択され、特に、直鎖Ｃ６－Ｃ２４アルキル基、例えばヘキシル、ヘプチル、オクチル、ノニル、デシル、ウンデシル、ドデシル、トリデシル、テトラデシル、ペンタデシル、ヘキサデシル、ヘプタデシル、オクタデシレン、ノナデシル、エイコシル、ヘニコシル、ドイコシル、トリコシル、およびテトライコシル、または直鎖Ｃ６－Ｃ２４アルケニル基、例えばヘキセニル、ヘプテニル、オクテニル、ノネニル、デセニル、ウンデセニル、ドデセニル、トリデセニル、テトラデセニル、ペンタデセニル、ヘキサデセニル、ヘプタデセニル、オクタデセニル、ノナデセニル、エイコセニル、ヘニコセニル、ドイコセニル、トリコセニル、およびテトライコセニルから選択され、ここで基は、最も好ましくは、末端のＣ原子によって隣接するＣ（Ｏ）基またはＸ基に結合している。

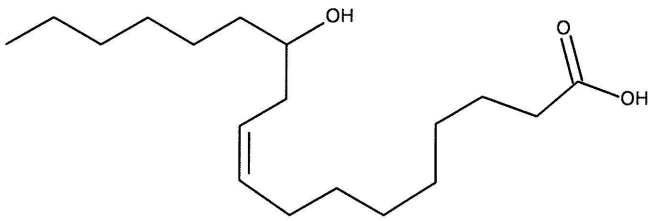
【００４５】

ヒドロカルビルラジカルのどのＣ原子に隣接する基Ｃ（Ｏ）基がR$^7$に結合するかに関して制限はない。

【００４６】

しかしながら、R$^7$は、好ましくは、１つまたは複数のヒドロキシル基を有するカルボン酸またはヒドロキシカルボン酸、より好ましくはカルボン酸またはモノヒドロキシカルボン酸、最も好ましくは置換基としてヒドロキシル基を有さないＣ７－Ｃ２５脂肪酸に由来する。したがって、R$^7$は、好ましくは、そのようなカルボン酸のアルキルまたはアルケニル鎖を表す。たとえば、R$^7$がリシノール酸に由来する場合、

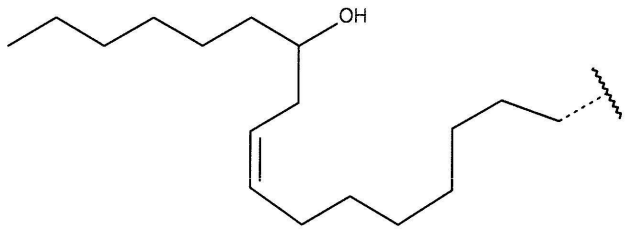
【化２０】




リシノール酸（（Ｚ）－１２－ヒドロキシオクタデカ－９－エン酸）

ここでR$^7$は１１－ヒドロキシヘプタデカ－８－エニルラジカルを表し、

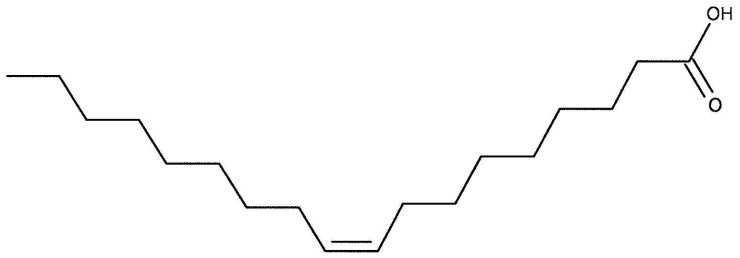
【化２１】




１１－ヒドロキシ－ヘプタデカ－８－エニルラジカル

またはＲ$^{7}$がオレイン酸に由来する場合、

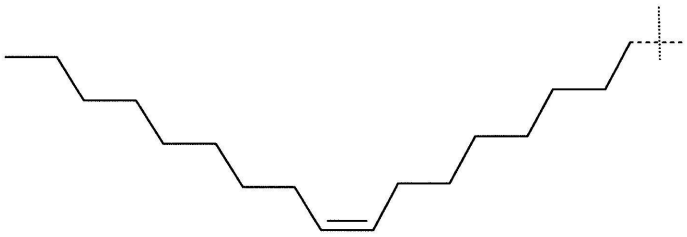
【化２２】




オレイン酸

ここでＲ$^{7}$はヘプタデカ－８－エニルラジカルを表す。

【化２３】



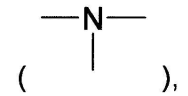
ヘプタデカ－８－エニルラジカル

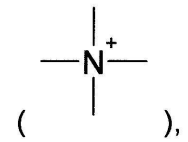
【００４７】

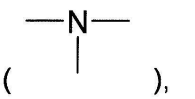
Ｒ$^{7}$の好ましい例は、カルボキシレート基を引いた対応するカルボン酸またはヒドロキシルカルボン酸に由来する構造であり、ここでカルボン酸は、酢酸、プロピオン酸、酪酸、吉草酸、カプロン酸、エナント酸、カプリル酸、ペラルゴン酸、カプリン酸、ウンデカン酸、ラウリン酸、トリデカン酸、ミリスチン酸、ペンタデカン酸、パルミチン酸、マルガリン酸、ステアリン酸、リノール酸、α－リノレン酸、γ－リノレン酸、ノナデシル酸、アラキジン酸、ミード酸、アラキドン酸、ヘネイコサン酸、ドコサン酸、トリコシル酸およびリグノセリン酸から選択することができ、ヒドロキシルカルボン酸、例えば、レスケロール酸、リシノール酸、１０－ヒドロキシオクタデカン酸、１２－ヒドロキシオクタデカン酸、１４－ヒドロキシテトラデカン酸、１０－ヒドロキシステアリン酸、１２－ヒドロキシステアリン酸から選択することができ、またはジヒドロキシカルボン酸、特に２，２’－ジ－ヒドロキシメチルプロパン酸、９，１０－ジヒドロキシステアリン酸、またはポリヒドロキシカルボン酸、特にグルコン酸から選択することができる。

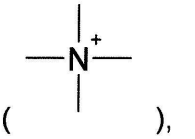
【００４８】

ラジカルＲ$^{7}$は、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３

級アミノ基、
【化２４】

),

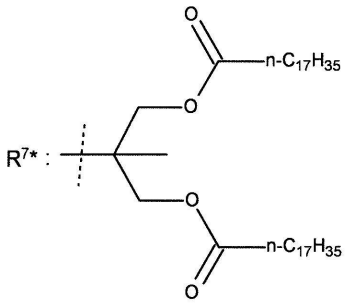
第４級アンモニウム基から選択される1つまたは複数の基を含むことができ、
【化２５】

),

そしてＯＨ基またはハロゲン化物基で置換され得るが、ラジカルＲ$^{7}$は、内部カルボキシレート基、すなわち内部エステル基、または内部アミド基を形成するための、－Ｃ（Ｏ）－基と－Ｏ－基の組み合わせ、または－Ｃ（Ｏ）－基と－ＮＨ－または第３級アミノ基の組み合わせを含むことはできない。
【００４９】
本発明によれば、ヘアケア配合物の少なくとも１つの化合物において、式（ＩＩ）の少なくとも１つの部分にて、Ｒ$^{7}$は少なくとも２個、好ましくは少なくとも６個の炭素原子を有し、そして式（ＩＩ）の同じ部分において少なくとも１つのＲ$^{6}$は、少なくとも６個、好ましくは少なくとも８個の炭素原子を有することが必須である。
【００５０】
本発明によれば、式（ＩＩ＊）の基Ｒ$^{7}$＊は、１から１０００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、
【化２６】

),

第４級アンモニウム基
【化２７】

),

から選択される１つまたは複数の基を含み、そしてカルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基で置換され得る、任意選択で置換された分岐またはデンドリマー状炭化水素ラジカルから独立して選択され、ここで
ラジカルＲ$^{7}$＊は、下記一般構造の２つ以上の基で終端され、
－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｔ
ここでＸは上記の定義どおりであり、そして
Ｔは、最大３６個の炭素原子を有する、カルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基で任意選択で置換された１価の直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルであり、
但し式（ＩＩ＊）の少なくとも１つの部分において、Ｒ$^{7}$＊は、少なくとも２個、好ましくは少なくとも６個の炭素原子を有する１つまたは複数の基Ｔによって終端され、そして式（ＩＩ＊）の同じ部分において、少なくとも１つのＲ$^{6}$は少なくとも６個、好ましくは少なくとも８個の炭素原子を有する。

【００５１】
　Ｒ$^{7}$＊は１価の基として定義されていることから、一般構造
　－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｔ
の少なくとも２つの基によって終端されるという構造的特徴を提供するため、残基Ｒ$^{7}$＊には少なくとも１つの分岐構造の存在が必要とされる。
【００５２】
　Ｒ$^{7}$＊が分岐炭化水素ラジカルの場合、分岐構造として、この基は下記一般式の少なくとも１つの部分を含み、
　－Ｂ（－Ｏ－）$_{b}$
ここでＢは３－２０個、３－１０個の炭素原子を有する直鎖または分枝状炭化水素基であり、ｂは２以上、好ましくは２－６、より好ましくは２－４であり、そしてここで
一方側で基Ｂに結合されている基（－Ｏ－）は、他方側でＣ原子に結合されている。その中で、そのＣ原子は、ＣＨ$_{2}$基またはカルボニル基のものであり得る。
【００５３】
　Ｒ$^{7}$＊がデンドリマー状炭化水素ラジカルの場合、その基は、下記一般式の少なくとも1つの部分
　－Ｂ（－Ｏ－）$_{b}$
ここでＢおよびｂは上記で定義されたとおりであり、そして一方側で基Ｂに結合された基（－Ｏ－）は、他方側でＣ原子に結合されており、ならびに
下記一般式の分岐構造として機能する少なくとも１つのさらなる部分
　－Ｃ（Ｏ）－Ｂ（－Ｏ－）$_{b}$
ここでＢおよびｂは上記で定義されたとおりであり、そして一方側で基Ｂに結合された基（－Ｏ－）は、他方側でＣ原子に結合されており、ここでＣ原子は、ＣＨ$_{2}$基またはカルボニル基のものであり得る、を含む。したがって、デンドリマー状炭化水素構造という用語は、少なくとも２つの連続した分岐構造を含む分岐構造を指す。
【００５４】
　各基Ｔは、Ｒ$^{7}$＊基の少なくとも２つの末端基の１つを構成し、そして典型的には脂肪酸に由来する。したがって、基Ｔは、好ましくは、２から２４個の炭素原子を有する直鎖の飽和または一不飽和炭化水素ラジカルである。
【００５５】
　基Ｔは、好ましくは、カルボニル基またはエストリド鎖を介して。一般式－Ｂ（－Ｏ－）$_{b}$または－Ｃ（Ｏ）－Ｂ（－Ｏ－）$_{b}$の分岐構造の（－Ｏ－）基に連結されている。
【００５６】
　上記の分岐構造の存在により、Ｒ$^{7}$＊は分岐またはデンドリマー状構造を採用する。
【００５７】
　以下の構造は、上記で定義した分岐炭化水素ラジカルであるＲ$^{7}$＊の例であり、
【化２８】



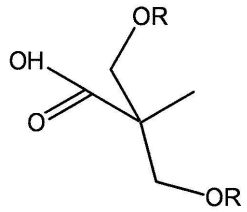

その中で、一般式Ｂ（－Ｏ－）$_{b}$の分岐構造は、２，２’－ジヒドロキシメチルプロピオン酸に由来し、そして基Ｔは、分岐構造に結合したｎ－ヘプタデカニル基である。それはステアリン酸に由来し、－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－単位によって基Ｂに結合されている。したがっ

て、この構造は、一般構造－Ｘ－（ＣＯ）－Ｔの２つの基で終端し、そして式－Ｂ（－Ｏ－）$_2$の分岐構造を含む。

【００５８】

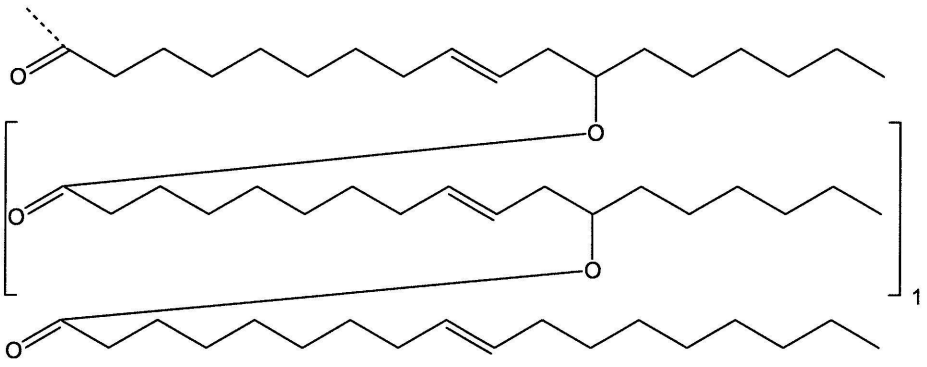
分岐基Ｒ$^{7}$＊が由来し得る基の例を以下に示し、

【化２９】




ここでＲは以下である。

【化３０】




【００５９】

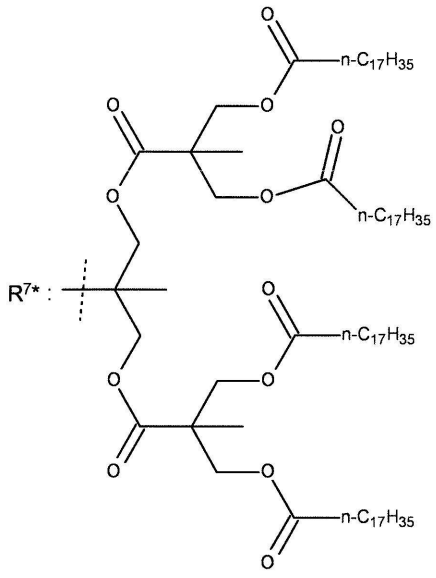
対応する基Ｒ$^{7}$＊では、分岐構造は前記の構造と同じであるが、オレイン酸由来のｎ－ヘプタデカ－９－エニル基である２つの末端基Ｔは、リシノール酸由来のエストリド鎖構造を介して分岐構造に結合している。

【００６０】

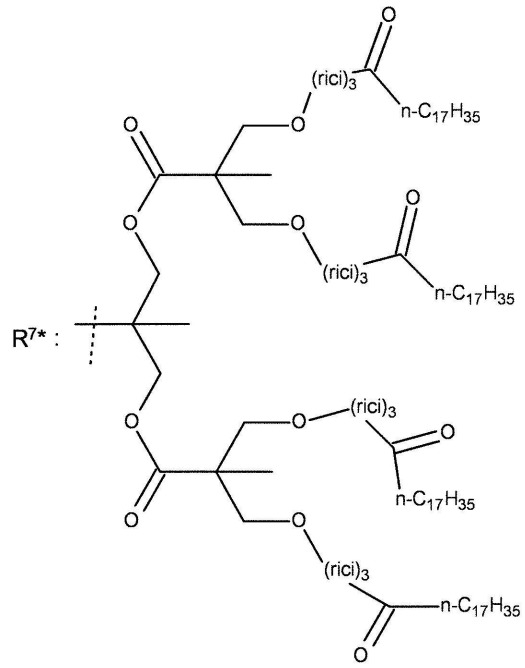
デンドリマー状炭化水素である本発明による基Ｒ$^{7}$＊の別の例を以下に示す。

その中で、分岐構造－Ｂ（－Ｏ－）$_b$の直後にさらに２つの分岐構造－（Ｃ（Ｏ）－Ｂ（－Ｏ－）$_b$が続き、一般構造－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｔの末端基がさらに増加することになる。

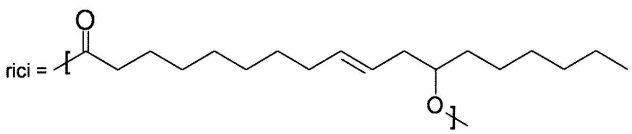
【化３１】



【００６１】
その中で、分岐構造は２，２’－ジヒドロキシメチルプロピオン酸に由来し、そして末端基はステアリン酸に基づいている。
【００６２】
分岐またはデンドリマー状基Ｒ$^{7}$＊では、末端基－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｔが、分岐構造の基Ｂに直接結合していないが、任意選択で置換されたまたはヘテロ原子基を含むアルキレンまたはアルケニレン、好ましくは２から１０個の炭素原子を有するｎ－アルキレン、ポリ（アルキレンオキシド）基、例えばポリ（エチレンオキシド）またはポリ（プロピレンオキシド）基などの炭化水素基によって、または特にオリゴまたはポリエステル基、すなわちエストリド鎖によって、分岐構造の（－Ｏ－）基に結合していることはまた、上記で定義された本発明の範囲内である。
【００６３】
以下の例では、ステアリン酸ベースの基Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｔは、エストリド鎖によって分岐構造に結合されている。
【化３２】



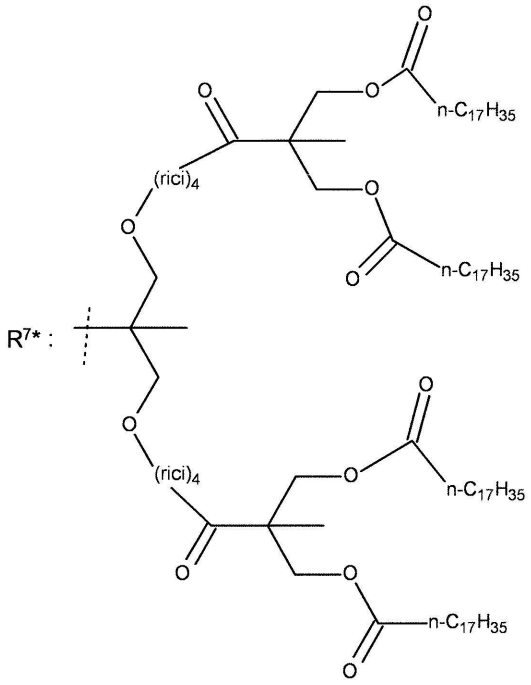

ここで
【化３３】




【００６４】
デンドリマー状基Ｒ$^{7}$＊では、構造－（Ｃ（Ｏ）－Ｂ（－Ｏ－）$_{b}$の１つまたは複数の分岐要素が、構造－Ｂ（－Ｏ－）$_{b}$または－（Ｃ（Ｏ）－Ｂ（－Ｏ－）$_{b}$に直接結合されていないが、任意選択で置換されたまたはヘテロ原子基を含むアルキレンまたはアルケニレンなどの炭化水素基、好ましくは２から１０個の炭素原子を有するｎ－アルキレン、ポリ（エチレンオキシド）またはポリ（プロピレンオキシド）基などのポリ（アルキレンオキシド）基を介して、または特にオリゴまたはポリエステル基により、すなわちエストリド鎖によることはまた、同様に上記で定義された本発明の範囲内である。
【００６５】

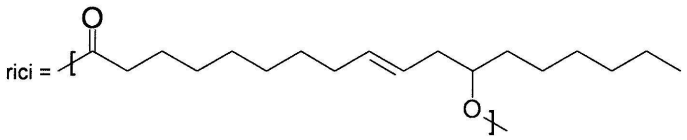
以下の例では、分岐構造はエストリド鎖により結合されている。

【化３４】




ここで

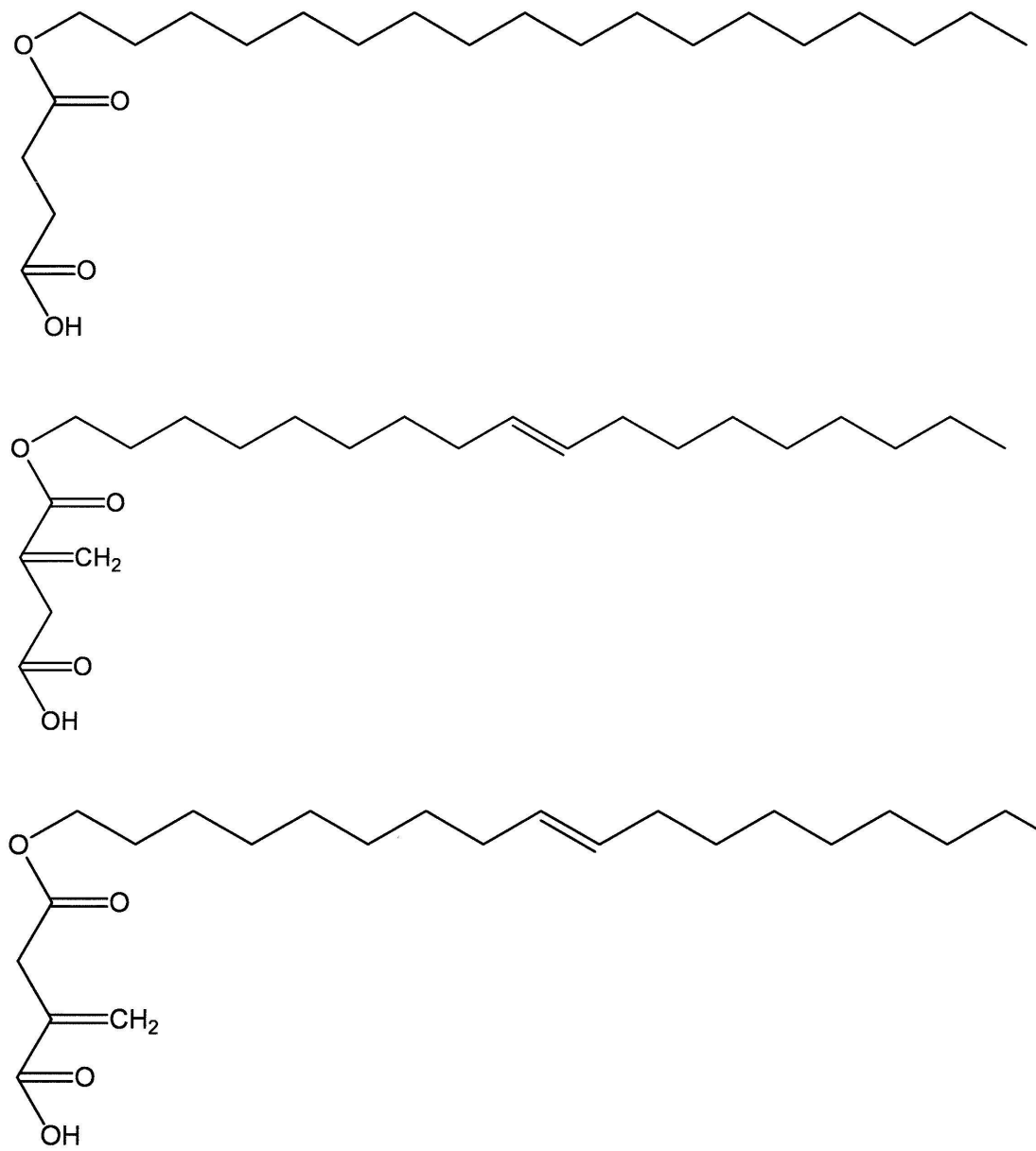
【化３５】




【００６６】

本発明の別の好ましい実施形態において、Ｒ７＊は、追加のエステル部分を有するカルボン酸、好ましくは１つのエステル部分を有するモノカルボン酸に由来する。好ましい例は、Ｃ２からＣ２４アルコール、特にラウリルアルコール、オレイルアルコール、ステアリルアルコールと、カルボン酸無水物、特に無水コハク酸、無水マレイン酸、無水イタコンとの、任意選択でのエステル化触媒の存在下での反応に由来し、以下に例示の、カルボン酸を有する対応するエステル部分を生成する。

【化３６】




【００６７】

代替的に、追加のエステル基を有するカルボン酸に由来するこれらの基Ｒ$^{7}$＊は、例２８に例示されるように、ＯＨ末端中間体と特にカルボン酸無水物との連続反応およびその後の適切なアルコールとのエステル化に由来し得る。

【００６８】

本発明によれば、式（ＩＶ）の残基Ｒ$^{1}$は、それがｑ価の残基であり、ｑが２から５５、好ましくは２から４０、より好ましくは２から４であることを除いて、式（Ｉ）と同じ方法で定義され、これは、式（ＩＶ）の残基Ｒ$^{1}$が構造（－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｇ）のｑ残基を有することを示し、ここでＧが以下に定義される。したがって、「ｑ価」という用語は、カルボキシル基またはヒドロキシル基であり得る、式（ＩＶ）の残基Ｒ$^{1}$の（－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｇ）以外の任意のさらなる置換基の数を示さず、または制限しない。

【００６９】

残基（－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｇ）に関してｑ価である、式（ＩＶ）のＲ$^{1}$のヒドロカルビル構造は、好ましくは直鎖、分枝または環状のアルキレン基、直鎖、分枝または環状のアルケニレン基、直鎖、分枝または環状のアルキニレン基、直鎖、分枝または環状のアルカリレン基、直鎖、分枝または環状のアラルキレン基および直鎖、分枝または環状のアリーレ

ン基、例えばフェニレン、ベンジレンまたはトリレン基、特に１から１０００個の炭素原子、より具体的には１から１５０個の炭素原子を有するそのような基からなる群から選択される。

【００７０】

好ましくは、炭化水素構造は、直鎖または分岐のアルキレン基、またはエーテル基、エステル基、またはエーテルとエステル基の両方によって中断された直鎖または分岐のアルキレン基であり、特に特に、最大１５０個の炭素原子を有するモノまたはポリヒドロキシカルボン酸、または最大２２個の炭素原子を有する直鎖アルキレン基でポリオールをエステル化することによって得られる生成物に由来する分岐構造である。また、Ｃ２－Ｃ６直鎖アルケニレン基、特にマレイン酸またはフマル酸に由来する１，２エテニレンラジカルも好ましい。

【００７１】

より好ましくは、式（ＩＶ）のｑ価のＲ$^{1}$ラジカルは、アルキレン基から選択され、それは、直鎖、分岐および環状のアルキレン基からなる群から、特に直鎖Ｃ１－Ｃ２２アルキル基、例えば、メチレン、エチレン、ｎ－プロピレン、ｎ－ブチレン、ｎ－ペンチレン、ｎ－ヘキシレン、ｎ－ヘプチレンまたはｎ－オクチレン基、分岐Ｃ１－Ｃ２２アルキレン基、イソプロピレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ブチレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ペンチレン、ネオペンチレン、および２－エチルヘキシレン基から選択することができる。特に好ましいのは、１，１－メチレン、１，２－エチレン、１，３－プロピレン、１，２，３－プロピレンおよび１，４－ブチレンラジカルである。

【００７２】

ヒドロカルビルラジカルのどのＣ原子が式（ＩＶ）のＲ$^{1}$に結合した（－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｇ）基を有するかに関して制限はない。

【００７３】

式（ＩＶ）のＲ$^{1}$に任意に含まれる官能基および任意選択の置換基の存在に関して、式（ＩＶ）のＲ$^{1}$は、グリシジル化合物、グリセロールおよびグリセロール誘導体、特にグリシドール、グリセロールジグリシジルエーテル、ジグリシジルエーテルおよびポリグリセロール化合物、に由来することが好ましく、より好ましくは、グリシドール、グリセロール、グリセロールジグリシジルエーテル、ジグリシジルエーテルおよびポリグリセロール化合物とＣ８－Ｃ２４モノヒドロキシ脂肪酸、特にリシノール酸、レスケロール酸または１２－ヒドロキシルステアリン酸の縮合生成物に由来する化合物に由来し、またはＲ$^{1}$が直鎖アルキレン基、特に（－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｇ）基に加えてそれ以上の置換基を持たないアルキレン基である場合である。

【００７４】

基（－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｇ）は通常、－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－単位、特に－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－単位を介して、Ｒ$^{1}$が由来する親化合物における－Ｃ（Ｏ）ＯＨ基で置換された位置でラジカルＲ１に結合されることは、当業者であれば明らかである。

【００７５】

例えば、コハク酸に由来するＲ$^{1}$基は１，２－エチレンラジカルであり、ここで「１，２」は、ラジカルが（－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｇ）－基で置換される位置を示す。

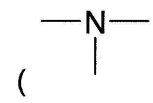
【００７６】

本発明によれば、Ｘ、Ｒ$^{10}$、Ｒ$^{6}$、およびｍは、式（ＩＶ）および（Ｖ）について、式（Ｉ）および（ＩＩ）と同じ方法で定義される。

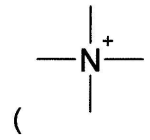
【００７７】

上記で定義したように、Ｒ$^{11}$は、１から１０００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、

【化３７】



第４級アンモニウム基
【化３８】



),

から選択される１つまたは複数の基を含み、そしてカルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択される。

【００７８】

したがって、Ｒ１１は、直鎖、分岐または環状のアルキル基、直鎖、分岐または環状のアルケニル基、直鎖、分岐または環状のアルキニル基、直鎖、分岐または環状のアルカリール基、直鎖、分岐または環状の状アラルキル基および直鎖、分岐または環状のアリール基、例えばフェニル、ベンジルまたはトリル、特にそれぞれが上記に示すような１つまたは複数の官能基を任意選択で含む、６から２４個の炭素原子を有するそのような基からなる群から選択されるヒドロカルビル基を表し得る。

【００７９】

より好ましくは、Ｒ１１ラジカルは、直鎖アルキル基および直鎖アルケニル基から選択され、特に直鎖Ｃ６－Ｃ２４アルキル基、例えば、ヘキシル、ヘプチル、オクチル、ノニル、デシル、ウンデシル、ドデシル、トリデシル、テトラデシル、ペンタデシル、ヘキサデシル、ヘプタデシル、オクタデシレン、ノナデシル、エイコシル、ヘニコシル、ドイコシル、トリコシル、およびテトライコシル、または直鎖Ｃ６－Ｃ２４アルケニル基、例えば、ヘキセニル、ヘプテニル、オクテニル、ノネニル、デセニル、ウンデセニル、ドデセニル、トリデセニル、テトラデセニル、ペンタデセニル、ヘキサデセニル、ヘプタデセニル、オクタデセニル、ノナデセニル、エイコセニル、ヘニコセニル、ドイコセニル、トリコセニル、およびテトライコセニルから選択され、ここで残基は、１つまたは複数のヒドロキシルまたはカルボキシル置換基を有することがあり得、そしてここで該基は、最も好ましくは、末端のＣ原子によって隣接するＣ（Ｏ）基またはＸ基に結合している。

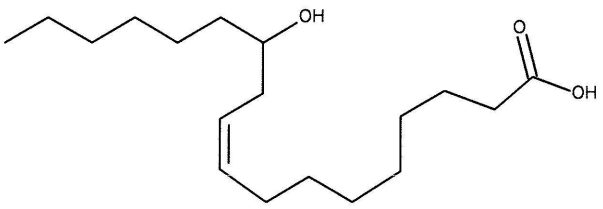
【００８０】

ヒドロカルビルラジカルのどのＣ原子に隣接する基Ｘ基がＲ１１に結合するかに関して制限はない。

【００８１】

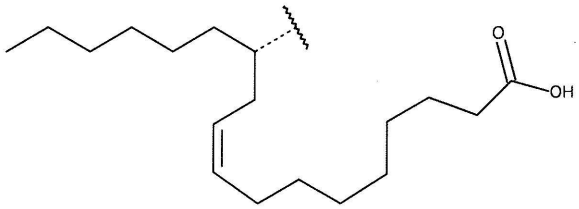
しかしながら、Ｒ１１は、好ましくは、２つ以上のＯＨ基を有するモノアルコール、ジオールまたはポリオール、または２つ以上のヒドロキシル基を有するモノヒドロキシカルボン酸またはカルボン酸に由来し、より好ましくは、モノアルコールまたはモノヒドロキシカルボン酸に由来し、最も好ましくは、置換基として１つのヒドロキシル基を有するＣ６－Ｃ２４脂肪酸に由来する。したがって、Ｒ１１は、好ましくは、そのようなカルボン酸のアルキルまたはアルケニル鎖を表す。たとえば、Ｒ１１がリシノール酸に由来する場合、

【化３９】



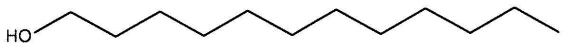

リシノール酸（（Ｚ）－１２－ヒドロキシオクタデカ－９－エン酸）

その時に、$R^{11}$は１２－（オクタデカ－９－エン酸）ラジカルを表し、
【化４０】



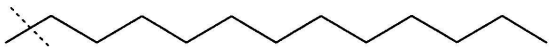

１２－（オクタデカ－９－エン酸）ラジカル

または$R^{11}$がドデカノールに由来する場合、
【化４１】




ドデカノール

その時、$R^{7}$は１－ドデシルラジカルを表す。
【化４２】

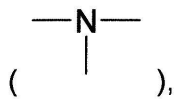


１－ドデシルラジカル

【００８２】
$R^{11}$の好ましい例は、ヒドロキシル基を引いた対応するヒドロキシルカルボン酸から形式的に由来する構造であり、ここでヒドロキシルカルボン酸は、モノヒドロキシカルボン酸、例えば、レスケロール酸、リシノール酸、１０－ヒドロキシオクタデカン酸、１２－ヒドロキシオクタデカン酸、１４－ヒドロキシテトラデカン酸、１０－ヒドロキシステアリン酸、１２－ヒドロキシステアリン酸から選択することができ、またはジヒドロキシカルボン酸、特に、２，２’－ジヒドロキシメチルプロパン酸、９，１０－ジヒドロキシステアリン酸から選択することができ、またはポリヒドロキシカルボン酸、特にグルコン酸から選択することができる。
【００８３】
同様に、$R^{11}$の好ましい例は、１つのヒドロキシル基を形式的に引いた対応するモノおよびジオールから形式的に由来する構造であり、ここでアルコールは、メタノール、エタノール、２－プロパノール、１－ブタノール、ｔ－ブタノール、ウンデカ－１０－エン－オール、オレイルアルコール、ステアリルアルコール、１，２－プロパンジオール、１，３－プロパンジオール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオール、１，２－ヘキサンジオール、１，６－ヘキサンジオールからなる群から選択することができる。
【００８４】
$R^{11}$のさらに好ましい例は、グリセロール、ジグリセロール、トリグリセロール、および４から６個のグリセロール単位を形式的に含む直鎖または分岐オリゴグリセロール、トリメチロールプロパン、ヒマシ油（リシノール酸トリグリセリド）、レスケレラ油（レスケロール酸トリグリセリド）、ペンタエリスリトール、ソルビトール、ポリアルキレンオキシド、例えば、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、および／またはブチレンオキシドベースのポリエーテルから上記の通り形式的に由来する化合物である。
【００８５】
ラジカル$R^{11}$は、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基

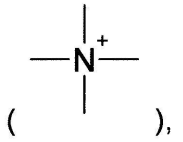
、

【化４３】



第４級アンモニウム基

【化４４】



から選択される１つまたは複数の基を任意選択で含むことができ、そしてＯＨ基またはカルボキシル基にて置換され得るが、ラジカル$Ｒ^{7}$は、内部カルボキシレート基、内部エステル基、または内部アミド基を形成する、－Ｃ（Ｏ）－基および－Ｏ－基の組み合わせ、または－Ｃ（Ｏ）－基および－ＮＨ－または第３級アミノ基の組み合わせを含むことはできない。

【００８６】

本発明によれば、ヘアケア配合物の式（ＩＶ）の少なくとも１つの化合物において、式（Ｖ）$Ｒ^{11}$の少なくとも１つの部分は、少なくとも２個、好ましくは少なくとも６個の炭素原子を有し、そして式（Ｖ）の同じ部分において、少なくとも１つの$Ｒ^{6}$は、少なくとも６個、好ましくは少なくとも８個の炭素原子を有することは必須である。

【００８７】

本発明によれば、式（Ｉ）の化合物は、グリセロールおよびリシノール酸部分のみから構成されない、すなわち、それは、ポリグリセロールポリリシノレート（ＰＧＰＲ）ではないことも必須である。

【００８８】

本発明によれば、「ポリグリセリンポリリシノール酸」または「ＰＧＰＲ」という用語は、ポリリシノール酸および／またはリシノール酸によってエステル化または部分的にエステル化されたオリゴマーグリセロールの構造を含む。

【００８９】

その中で、オリゴマーのグリセロールは、すなわち、グリセロールの塩基触媒によるオリゴマー化反応、またはグリセロールと２，３－エポキシ１－プロパノール（グリシドール）との反応で得られる。

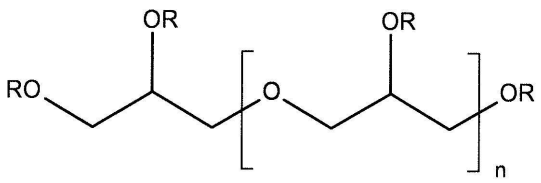
【００９０】

ポリリシノール酸構造は、分子間エステル化を介した２つ以上のリシノール酸分子の縮合によって得られる。

【００９１】

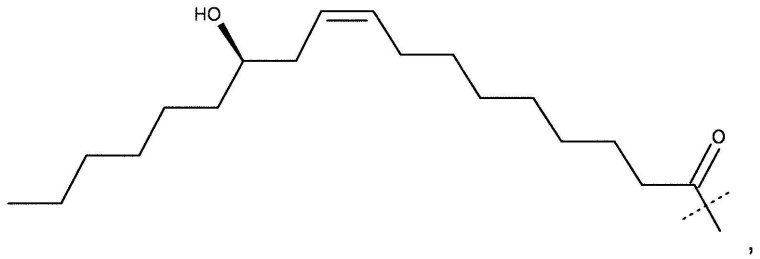
したがって、ポリグリセロールポリリシノレートは、以下の構造で表示され、

【化４５】



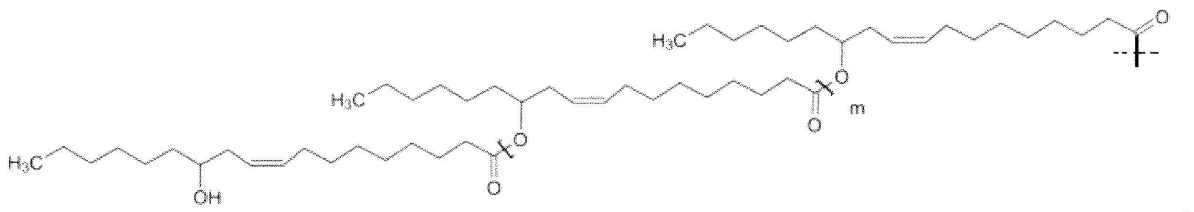

ここでｎは典型的には１－４の整数であるが、またそれよりも多くてもよく、そして
Ｒは、Ｈおよび／またはリシノール酸および／またはポリリシノール酸残基から独立して

選択され、
リシノール酸残基とポリリシノール酸残基の両方が、カルボン酸基を介してポリグリセロール構造に結合している。
【００９２】
したがって、リシノール酸残基は以下の構造を有し、
【化４６】




,

そしてポリリシノール酸残基は、以下の構造で表され、
【化４７】




,

ここでｍは典型的には２または３であるが、またそれよりも多くてもよい。
【００９３】
本発明の好ましい実施形態では、式（Ｉ）または（ＩＶ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここで式（Ｉ）または（ＩＶ）の化合物において、Ｒ$^{1}$は、上記で定義される通りであり、最大１００００個の炭素原子、好ましくは最大１０００個、より好ましくは最大３００個、さらにより好ましくは最大１００個、最も好ましくは最大５０個の炭素原子を有する。
【００９４】
この実施形態によれば、式（Ｉ）のＲ$^{1}$は、好ましくは、直鎖または分岐アルキレン基、またはエーテル基、エステル基、またはエーテル基およびエステル基の両方によって中断された直鎖または分岐アルキレン基、特に、モノまたはポリヒドロキシカルボン酸によるポリオールのエステル化によって得られる生成物に由来する分岐構造、または直鎖アルキレン基から選択される。
【００９５】
より好ましくは、この実施形態による式（Ｉ）のＲ$^{1}$ラジカルは、直鎖および分岐のアルキレン基からなる群から選択されるアルキレン基から選択され、特に直鎖Ｃ１－Ｃ２２アルキル基、例えば、メチレン、エチレン、ｎ－プロピレン、ｎ－ブチレン、ｎ－ペンチレン、ｎ－ヘキシレン、ｎ－ヘプチレンまたはｎ－オクチレン基、分岐Ｃ１－Ｃ２２アルキレン基、イソプロピレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ブチレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ペンチレン、ネオペンチレン、および２－エチルヘキシレン基から選択される。
【００９６】
この実施形態による式（Ｉ）のＲ$^{1}$ラジカルに任意選択で含まれる官能基およびその任意選択の置換基の存在に関して、Ｒ$^{1}$は、グリシジル化合物、グリセロール、およびグリセロール誘導体、特に、グリシドール、グリセロール、グリセロールジグリシジルエーテル、ジグリシジルエーテルおよびポリグリセロール化合物に由来することが好ましく、ま

たはＲ$^{1}$が直鎖アルキレン基である場合、特に、（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）基に加えてさらなる置換基を持たないアルキレン基が好ましく、Ｒ$^{1}$がグリシドール、グリセロール、グリセロールジグリシジルエーテル、ジグリシジルエーテルおよびポリグリセロール化合物とＣ８－Ｃ２４モノヒドロキシ脂肪酸、特にリシノール酸、レスケロール酸または１２－ヒドロキシルステアリン酸の縮合生成物に由来する場合、よりさらに好ましい。

【００９７】

好ましくは、この実施形態による式（ＩＶ）のＲ$^{1}$は、直鎖または分岐アルキレン基、またはエーテル基、エステル基、またはエーテルおよびエステル基の両方によって中断された直鎖または分岐アルキレン基、特にモノまたはポリヒドロキシカルボン酸とのポリオールのエステル化によって得られる生成物に由来する分岐構造、または直鎖アルキレン基から選択される。また、Ｃ２－Ｃ６直鎖アルケニレン基、特にマレイン酸またはフマル酸に由来する１，２エテニレンラジカルも好ましい。

【００９８】

より好ましくは、式（ＩＶ）のＲ$^{1}$ラジカルは、アルキレン基から選択され、直鎖または分岐のアルキレン基からなる群から選択することができ、特に直鎖Ｃ１－Ｃ２２アルキル基、例えば、メチレン、エチレン、ｎ－プロピレン、ｎ－ブチレン、ｎ－ペンチレン、ｎ－ヘキシレン、ｎ－ヘプチレンまたはｎ－オクチレン基、分岐Ｃ１－Ｃ２２アルキレン基、イソプロピレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ブチレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ペンチレン、ネオペンチレン、および２－エチルヘキシレン基から選択することができる。特に好ましいのは、１，１－メチレン、１，２－エチレン、１，３－プロピレン、１，２，３－プロピレンおよび１，４－ブチレンラジカルである。

【００９９】

式（ＩＶ）のＲ$^{1}$に任意選択で含まれる官能基および任意選択の置換基の存在に関して、式（ＩＶ）のＲ$^{1}$は、グリシジル化合物、グリセロールおよびグリセロール誘導体、特にグリシドール、グリセロールジグリシジルエーテル、ジグリシジルエーテルおよびポリグリセロール化合物に由来することが好ましく、より好ましくは、グリシドール、グリセロール、グリセロールジグリシジルエーテル、ジグリシジルエーテルおよびポリグリセロール化合物とＣ８－Ｃ２４モノヒドロキシ脂肪酸、特にリシノール酸、レスケロール酸または１２－ヒドロキシルステアリン酸の縮合生成物に由来する化合物に由来し、またはＲ$^{1}$が直鎖アルキレン基、特に（－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｇ）基に加えてさらなる置換基を有しないアルキレン基である場合である。

【０１００】

本発明の別の好ましい実施形態では、式（Ｉ）または（ＩＶ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここで式（Ｉ）または（ＩＶ）の化合物において、化合物の任意のＲ$^{7}$またはＲ$^{11}$中の炭素原子の数は、３から３００、好ましくは３から１００、より好ましくは３から５０、さらにより好ましくは３から３６であり、さらに好ましくは３から２４、そして最も好ましくは１１から２４である。

【０１０１】

この実施形態によれば、Ｒ$^{7}$は、好ましくは、任意選択で置換された直鎖、分岐または環状のアルキル基、直鎖、分岐または環状のアルケニル基、直鎖、分岐または環状のアルキニル基、直鎖、分岐または環状のアルカリール基、直鎖、分岐または環状のアラルキル基および直鎖、分岐または環状のアリール基、例えば、フェニル、ベンジルまたはトリル、特にそれぞれが上記に示すような１つまたは複数の官能基を任意選択で含む、６から２４個の炭素原子を有するそのような基から独立して選択される。

【０１０２】

より好ましくは、Ｒ$^{7}$ラジカルは、直鎖アルキル基および直鎖アルケニル基から選択され、特に直鎖Ｃ６－Ｃ２４アルキル基、例えば、ヘキシル、ヘプチル、オクチル、ノニル、デシル、ウンデシル、ドデシル、トリデシル、テトラデシル、ペンタデシル、ヘキサデシル、ヘプタデシル、オクタデシレン、ノナデシル、エイコシル、ヘニコシル、ドイコシル、トリコシル、およびテトライコシル、または直鎖Ｃ６－Ｃ２４アルケニル基、例えば

、ヘキセニル、ヘプテニル、オクテニル、ノネニル、デセニル、ウンデセニル、ドデセニル、トリデセニル、テトラデセニル、ペンタデセニル、ヘキサデセニル、ヘプタデセニル、オクタデセニル、ノナデセニル、エイコセニル、ヘニコセニル、ドイコセニル、トリコセニル、およびテトライコセニルから選択され、ここでこれらの基は、最も好ましくは、末端のＣ原子によって隣接するＣ（Ｏ）基またはＸ基に結合している。

【０１０３】

この実施形態によれば、$R^{11}$は、好ましくは、任意選択で置換された直鎖、分岐または環状のアルキル基、直鎖、分岐または環状のアルケニル基、直鎖、分岐または環状のアルキニル基、直鎖、分岐または環状のアルカリール基、直鎖、分岐または環状のアラルキル基および直鎖、分岐または環状のアリール基、例えば、フェニル、ベンジルまたはトリル、特にそれぞれが上記に示すような１つまたは複数の官能基を任意選択で含む、６から２４個の炭素原子を有するそのような基から独立して選択される。

【０１０４】

より好ましくは、$R^{11}$ラジカルは、直鎖アルキル基および直鎖アルケニル基から選択され、特に、直鎖Ｃ６－Ｃ２４アルキル基、例えば、ヘキシル、ヘプチル、オクチル、ノニル、デシル、ウンデシル、ドデシル、トリデシル、テトラデシル、ペンタデシル、ヘキサデシル、ヘプタデシル、オクタデシレン、ノナデシル、エイコシル、ヘニコシル、ドイコシル、トリコシル、およびテトライコシル、または直鎖Ｃ６－Ｃ２４アルケニル基、例えば、ヘキセニル、ヘプテニル、オクテニル、ノネニル、デセニル、ウンデセニル、ドデセニル、トリデセニル、テトラデセニル、ペンタデセニル、ヘキサデセニル、ヘプタデセニル、オクタデセニル、ノナデセニル、エイコセニル、ヘニコセニル、ドイコセニル、トリコセニル、およびテトライコセニルから選択され、ここで残基は、１つまたは複数のヒドロキシルまたはカルボキシル置換基を有してもよく、そしてここでこれらの基は、最も好ましくは、末端のＣ原子によって隣接するＣ（Ｏ）基またはＸ基に結合している。

【０１０５】

本発明のさらに別の好ましい実施形態では、式（Ｉ）または（ＩＶ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここで式（Ｉ）または（ＩＶ）の化合物は、１５００から２０００００ｇ／モル、好ましくは１５００から１００００ｇ／モル、より好ましくは１５００から３００００ｇ／モル、なおより好ましくは１５００から１００００ｇ／モル、さらに好ましくは１５００から５０００ｇ／モル、最も好ましくは１５００から３０００ｇ／モルの範囲の分子量を有する。

【０１０６】

本発明のさらに好ましい実施形態において、式（Ｉ）または（ＩＶ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここで式（Ｉ）の化合物は、２から１００の式（ＩＩ）の部分、より好ましくは２から５０の式（ＩＩ）の部分、さらにより好ましくは２から２０、さらに好ましくは２から１０、さらにより好ましくは２から６、最も好ましくは２から４の式（ＩＩ）の部分を含み、またはここで式（ＩＶ）の化合物は、２から１００の式（Ｖ）の部分、より好ましくは２から５０の式（Ｖ）の部分、さらにより好ましくは２から２０、さらに好ましくは２から１０、よりさらに好ましくは２から６、最も好ましくは２から４の式（Ｖ）の部分を含み、またはここで式（Ｉ）の化合物は、２から１００の式（ＩＩ＊）の部分、より好ましくは２から５０の式（ＩＩ＊）の部分、さらにより好ましくは２から２０、さらに好ましくは２から１０、よりさらに好ましくは２から６、最も好ましくは２から４の式（ＩＩ＊）の部分を含む。

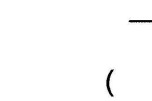
【０１０７】

本発明において、式（ＩＩ）または（Ｖ）または（ＩＩ＊）の部分、すなわち化合物のエストリド部分の存在は、好ましい脂肪酸ベースの化合物、したがって、これらの化合物を含むヘアケア配合物の望ましい特性を得て調整するのに重要である。

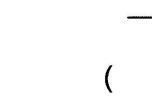
【０１０８】

本発明の好ましい実施形態では、式（Ｉ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここで一般式（Ｉ）の少なくとも１つの化合物は、一般式（ＩＩＩ）に

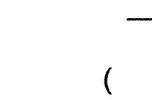
よって表され、
　｛［（Ｆ－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－）$_{1-5}$Ｒ$^{3}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－）］$_{1-3}$Ｒ$^{4}$－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－｝$_{r}$－Ｒ$^{2}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）$_{s}$　　（ＩＩＩ）
ここでＸは上記の定義どおりである。
【０１０９】
　式（ＩＩＩ）のＲ$^{2}$は、最大１０００個の炭素原子を有し、そして任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、
【化４８】



および第４級アンモニウム基から選択される１つまたは複数の基を含み得、そして任意選択で１つまたは複数のカルボキシル基またはヒドロキシル基で置換し得る、（ｒ＋ｓ）価の任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択され、そしてＲ$^{10}$がＲ$^{2}$への結合である場合、任意選択で基－ＮＲ$^{10}$－における窒素原子と結合を形成し、
　Ｒ$^{3}$は、最大１０００個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基
【化４９】



から選択される１つまたは複数の基を含み得る、２価から６価の任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択され、ここで式（ＩＩＩ）に複数のＲ$^{3}$が存在する場合、それらは同一であっても異なっていてもよく、
　Ｒ$^{4}$は、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基
【化５０】



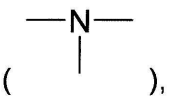
から選択される１つまたは複数の基を含む、２価から４価の任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルから選択され、
ここで式（ＩＩＩ）に複数のＲ$^{4}$が存在する場合、それらは同一であっても異なっていてもよく、
そしてここで
ｒ＋ｓ＝２－５５、
ｒ＝０－５４、
ｓ≧１、
そして式（ＩＩＩ）において、Ｆは上記で定義したとおりであり、但しラジカルＦの少なくとも１つは、式（ＩＩ）または式（ＩＩ＊）の少なくとも１つの部分を含み、
　－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$　　（ＩＩ）
　－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊　　（ＩＩ＊）
ここで
Ｘ、Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{7}$、およびＲ$^{7}$＊は上記で定義したとおりであり、
Ｍ＝０－２０、好ましくは１－２０、
そして但し式（ＩＩ）の少なくとも１つの部分において、Ｒ$^{7}$は、少なくとも２個、好ましくは少なくとも６個の炭素原子を有し、そして式（ＩＩ）の同じ部分において、少なくとも１個のＲ$^{6}$は、少なくとも６個、好ましくは少なくとも８個の炭素原子を有し、また

は式（ＩＩ＊）の少なくとも１つの部分において、Ｒ$^{7}$＊は、少なくとも２個、好ましくは少なくとも６個の炭素原子を有する１つまたは複数の基Ｔによって終端され、そして式（ＩＩ＊）の同じ部分において、少なくとも１つのＲ$^{6}$は、少なくとも６個、好ましくは少なくとも８個の炭素原子を有するという条件である。

【０１１０】

本発明によれば、式（ＩＩＩ）のＲ$^{2}$は、最大１０００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、

【化５１】



および第４級アンモニウム基から選択される１つまたは複数の基を含み得、そして任意選択で１つまたは複数のカルボキシル基またはヒドロキシル基で置換され得る、（ｒ＋ｓ）価の任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択され、そしてＲ$^{10}$がＲ$^{2}$への結合である場合、任意選択で基－ＮＲ$^{10}$－における窒素原子への結合を形成すると定義される。

【０１１１】

Ｒ$^{2}$は（ｒ＋ｓ）価であり、ここで（ｒ＋ｓ）は２から５５、好ましくは２から４０、より好ましくは２から３０であり、

そしてｒはＲ$^{2}$に結合した構造体、

－｛［（Ｆ－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－）$_{1-5}$Ｒ$^{3}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－）］$_{1-3}$Ｒ$^{4}$－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－｝

の基の数を示し、そしてｒ＝０－５４、好ましくは０－１０、最も好ましくは０、１、２、３、４、５、６、７、または８から選択され、一方でｓはＲ$^{2}$に結合した構造－（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）の基の数を示し、そしてＳ≧１、好ましくは１－５０、より好ましくは１－３０、さらにより好ましくは１－２０、最も好ましくは１、２、３、４、５、６、７、または８から選択される。ｒ＝０およびｓ＝１－３９、特にｒ＝０およびｓ＝１、２、３、４、５、６、７、８、９、または１０の場合であることが特に好ましい。

【０１１２】

「（ｒ＋ｓ）－価」という用語は、カルボキシル基またはヒドロキシル基であり得る、残基Ｒ$^{2}$の（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）以外の任意選択のさらなる置換基の数を示さずまたは制限しない。

【０１１３】

残基（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）に関するｓ価および残基－｛［（Ｆ－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－）$_{1-5}$Ｒ$^{3}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－）］$_{1-3}$Ｒ$^{4}$－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－｝に関するｒ価である、Ｒ$^{2}$のヒドロカルビル構造は、好ましくは、好ましくは、直鎖、分岐または環状のアルキレン基、直鎖、分岐または環状のアルケニレン基、直鎖、分岐または環状のアルキニレン基、直鎖、分岐または環状のアルカリーレン基、直鎖、分岐または環状のアラルキレン基、および直鎖、分岐または環状のアリーレン基、例えば、フェニレン、ベンジレンまたはトリレン基、特に１から１０００個の炭素原子、より具体的には１から１５０個の炭素原子を有するそのような基からなる群から選択される。

【０１１４】

好ましくは、炭化水素構造は、直鎖または分岐アルキレン基、またはエーテル基、エステル基、またはエーテル基およびエステル基の両方によって中断された直鎖または分岐アルキレン基、特に最大１５０個の炭素原子を有するモノまたはポリヒドロキシカルボン酸によるポリオールのエステル化によって得られる生成物に由来する分岐構造、または最大２２個の炭素原子を有する直鎖アルキレン基である。

【０１１５】

より好ましくは、（ｒ＋ｓ）価のＲ$^{2}$ラジカルはアルキレン基から選択され、これは、

直鎖、分岐および環状のアルキレン基からなる群から選択することができ、特に、直鎖Ｃ１－Ｃ２２アルキル基、例えば、メチレン、エチレン、ｎ－プロピレン、ｎ－ブチレン、ｎ－ペンチレン、ｎ－ヘキシレン、ｎ－ヘプチレンまたはｎ－オクチレン基、分岐Ｃ１－Ｃ２２アルキレン基、イソプロピレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ブチレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ペンチレン、ネオペンチレン、および２－エチルヘキシレン基から選択することができる。

【０１１６】

ヒドロカルビルラジカルのどのＣ原子が$R^2$に結合した（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）基および｛［（Ｆ－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－）$_{1-5}$$R^3$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－）］$_{1-3}$$R^4$－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－｝－を有しているかに関する制限はない。

【０１１７】

しかしながら、$R^2$の各炭素原子は、１より多くの（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）基または｛［（Ｆ－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－）$_{1-5}$$R^3$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－）］$_{1-3}$$R^4$－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－｝－基を有しないことが好ましい。

【０１１８】

任意選択で$R^2$に含まれる官能基および任意選択の置換基の存在に関して、$R^2$は、グリシジル化合物、グリセロールおよびグリセロール誘導体、特にグリシドール、グリセロールジグリシジルエーテル、ジグリシジルエーテルおよびポリグリセロール化合物、または$R^2$が直鎖アルキレン基である場合、特に－（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）基および｛［（Ｆ－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－）$_{1-5}$$R^3$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－）］$_{1-3}$$R^4$－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－｝－基に加えてさらなる置換基を有しないアルキレン基に由来することが好ましく、そしてさらにより好ましくは、$R^2$は、グリシドール、グリセロール、グリセロールジグリシジルエーテル、ジグリシジルエーテル、ポリグリセロール化合物、およびＣ８－Ｃ２４モノヒドロキシ脂肪酸、特にリシノール酸、レスケロール酸、または１２－ヒドロキシルステアリン酸の縮合生成物に由来する。

【０１１９】

通常、基－（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）および基｛［（Ｆ－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－）$_{1-5}$$R^3$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－）］$_{1-3}$$R^4$－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－｝－は、ラジカル$R^2$に、－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－単位、特に－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－単位を介して、$R^2$が由来する親化合物の－ＯＨまたは－ＮＨ$R^{10}$基で置換されている位置で結合されることは当業者にとって明白である。

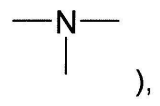
【０１２０】

例えば、グリセロールに由来する$R^2$基は１，２，３－プロピレンラジカルであり、ここで「１，２，３」は、ラジカルが（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）－基または（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）基、および｛［（Ｆ－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－）$_{1-5}$$R^3$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－）］$_{1-3}$$R^4$－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－｝－基で置換される位置を示す。

【０１２１】

本発明によれば、$R^3$は、最大１０００個の炭素原子を有し、そして任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基

【化５２】



から選択される１つまたは複数の基を含み得る、２価から６価の任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択され、ここで複数の$R^3$が式（ＩＩＩ）に存在する場合、それらは同一であっても異なっていてもよい。$R^3$が２価から６価であると定義されている場合、これは式（Ｆ－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－）－の基の数プラス１を示し、なぜなら１つの原子価は、$R^3$を$R^4$に結合する部分－（Ｘ－Ｃ（Ｏ））－のＸ基への結合に使用され、そして残りの原子価は、構造（Ｆ－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－）－の基への結合に使用される。それにより$R^3$が１つまたは複数の部分（Ｆ－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－）－に結合され、または$R^3$を$R^4$に結

合する部分－（Ｘ－Ｃ（Ｏ））－に結合される、基Ｘ、特にＯであるＸは、$Ｒ^{3}$が由来する化合物のＯＨまたは$ＮＨＲ^{10}$基に起因し、したがって$Ｒ^{3}$を構成するラジカルは、これらの化合物のヒドロカルビル骨格であることは当業者にとって明白である。たとえば、１，２，３－プロピレンラジカルである$Ｒ^{3}$は、ＯＨ基を引いたグリセロールに由来する。そのような$Ｒ３^{を}$含む化合物の調製において、そのような$Ｒ^{3}$基を得るためにグリセロールのエステル化のステップが含まれることが求められる。

【０１２２】

２価から６価の$Ｒ^{3}$ラジカルのヒドロカルビル構造は、好ましくは、直鎖、分岐または環状のアルキレン基、直鎖、分岐または環状のアルケニレン基、直鎖、分岐または環状のアルキニレン基、直鎖、分岐または環状のアルカリーレン基、直鎖、分岐または環状のアラルキレン基、および直鎖、分岐または環状のアリーレン基、例えば、フェニレン、ベンジレンまたはトリレン基、特に１から１０００個の炭素原子、より具体的には１から１５０個の炭素原子を有するそのような基からなる群から選択される。

【０１２３】

好ましくは、炭化水素構造は、直鎖または分岐アルキレン基、またはエーテル基、エステル基、またはエーテル基とエステル基の両方によって中断された直鎖または分岐アルキレン基、特に、最大１５０個の炭素原子を有するモノまたはポリヒドロキシカルボン酸でポリオールをエステル化することによって得られる生成物に由来する分岐構造、または最大２２個の炭素原子を有する直鎖アルキレン基である。

【０１２４】

より好ましくは、$Ｒ^{3}$ラジカルはアルキレン基から選択され、これは、直鎖、分岐および環状のアルキレン基からなる群から選択することができ、特に直鎖Ｃ１－Ｃ２２アルキル基、例えば、メチレン、エチレン、ｎ－プロピレン、ｎ－ブチレン、ｎ－ペンチレン、ｎ－ヘキシレン、ｎ－ヘプチレンまたはｎ－オクチレン基、分岐Ｃ１－Ｃ２２アルキレン基、例えば、イソプロピレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ブチレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ペンチレン、ネオペンチレン、および２－エチルヘキシレン基から選択することができる。

【０１２５】

ヒドロカルビルラジカル$Ｒ^{3}$のどのＣ原子が（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）－基を有するか、およびどのＣ原子が$Ｒ^{3}$を$Ｒ^{4}$に結合するのを介する－（Ｘ－Ｃ（Ｏ）－）基に結合するかに関する制限はない。

【０１２６】

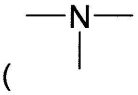
しかしながら、$Ｒ^{3}$の各炭素原子は、１つより多くの（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）基または$｛［（Ｆ－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－）_{1-5}Ｒ^{3}（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－）］_{1-3}Ｒ^{4}－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－｝$－基を有しないことが好ましい。

【０１２７】

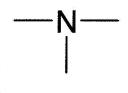
$Ｒ^{3}$に任意選択で含まれる官能基の存在に関して、$Ｒ^{4}$が、エーテル基、エステル基、またはそれらの両方を含み、または$Ｒ^{3}$が、グリシジル化合物、グリセロールおよびグリセロール誘導体、特にグリシドール、グリセロールジグリシジルエーテル、ジグリシジルエーテルおよびポリグリセロール化合物に由来するとき、または$Ｒ^{4}$が直鎖アルキレン基、特に、$Ｒ^{3}$を$Ｒ^{4}$に結合させるのを介する－（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）基および－（Ｘ－Ｃ（Ｏ）－）基に加えてさらなる置換基を有さずそしていかなる官能基も含まないアルキレン基であるとき、好ましく、

そして$Ｒ^{3}$が、１，２－エチレンラジカル、１，３－プロピレンラジカル、１，４－ブチレンラジカル、１，５－ペンチレンラジカル、１，１２－オクタデシレンラジカル、１，１４－オクタデシレンラジカル、１，２，３－プロピレンラジカル、１，２，４－ブチレンラジカル、１，２，５－ペンチレンラジカル、１，３，５－ペンチレンラジカル、１，２，３，４－ブチレンラジカル、１，２，３，４－ペンチレンラジカル、１，２，４，５－ペンチレンラジカル、１，２，３，４，５－ペンチレン基、または１，２，３，４，５，６－ヘキシレンラジカルであるとき、さらにより好ましい。

【０１２８】
本発明によれば、Ｒ$^{4}$は、最大３００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基
【化５３】

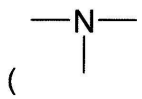


から選択される１つまたは複数の基を含む、２価から４価の任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルから選択され、ここで式（ＩＩＩ）に複数のＲ$^{4}$が存在するとき、それらは同一でも異なっていてもよい。
【０１２９】
Ｒ$^{4}$は－（Ｃ（Ｏ）－Ｘ）－部分を介してＲ$^{2}$およびＲ$^{3}$に結合するため、ここでＲ$^{4}$ラジカルの２から４個の末端Ｃ原子は、－（Ｃ（Ｏ）－Ｘ）－結合基のカルボニル基に結合しており、Ｒ$^{4}$は構造的にジカルボン酸からテトラカルボン酸に由来する。Ｒ$^{4}$がさらなる官能基または置換基を含まない炭化水素カルボン酸に由来する場合、Ｒ$^{4}$ラジカルは、例えば、エチレンまたはプロピレンラジカルのように、ヒドロカルビルラジカルである。しかしながら多くの場合、Ｒ$^{4}$が由来する構造は、ジカルボン酸からテトラカルボン酸とモノヒドロキシカルボン酸、またはジカルボン酸からテトラカルボン酸、特にジカルボン酸と、ジオール、トリオール、または３つより多いヒドロキシ基を含むポリオールとの縮合によって得られる。これらの場合、Ｒ$^{4}$ラジカルは内部エステル基を含む。例えば、Ｒ$^{4}$が１当量のコハク酸と１当量のリシノール酸の交差縮合生成物に由来する場合、コハク酸の１つのカルボン酸基とリシノール酸のヒドロキシ基の縮合によって得られるエステル基は、Ｒ$^{4}$ラジカルに存在し、一方でコハク酸の他のカルボキシレート基およびリシノール酸のカルボキシレート基は、式（ＩＩＩ）の構造においてＲ$^{4}$ラジカルに隣接するカルボニル基を提供する。
【０１３０】
式（ＩＩＩ）の構造とＦ、Ｒ$^{2}$、Ｒ$^{3}$およびＲ$^{4}$の定義を考慮すると、所与の構造では、Ｆから開始して構造の中心に移動すると、Ｆが停止してＲ$^{3}$またはＲ$^{2}$が開始し、存在する場合はＲ$^{3}$が終了しＲ$^{4}$が開始するのは明らかである。Ｒ$^{4}$が停止し、Ｒ$^{2}$が開始するところの問題については、Ｒ$^{2}$およびＲ$^{4}$の定義に関して、特定の構造で許容されるいくつかの選択肢があり得る。明確にするため、本発明によれば、式（ＩＩＩ）による化合物の構造を可能な限りＲ$^{2}$に属するものとして包含し、したがってＲ$^{4}$のＣ原子の数を可能な限り少なくすることが定義される。
【０１３１】
本発明のさらに好ましい実施形態では、上記で定義された一般式（ＩＩＩ）によって表される式（Ｉ）、または式（ＩＶ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、
ここで式（ＩＶ）の化合物中のＲ$^{1}$または式（ＩＩＩ）の化合物中のＲ$^{2}$は、２から３００個の炭素原子、より好ましくは３から２００個の炭素原子、さらにより好ましくは３から１５０個の炭素原子、具体的には３から５０個の炭素原子、より具体的には３から２０個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、および第３級アミノ基
【化５４】



から選択される1つまたは複数の基を含み得、そして任意選択でカルボキシ基またはヒドロキシル基で置換され得る、任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択される。

【０１３２】
本発明によれば、式（ＩＶ）のＲ$^{1}$または式（ＩＩＩ）の化合物のＲ$^{2}$は、好ましくは、任意選択で置換された直鎖または分岐アルキレン基、またはエーテル基、エステル基またはエーテル基とエステル基の両方で中断された直鎖または分岐アルキレン基、特に、最大１５０個の炭素原子を有するモノまたはポリヒドロキシカルボン酸でポリオールをエステル化することによって得られる生成物に由来する分岐構造、または最大２２個の炭素原子を有する基アルキレン基からなる群から好ましくは選択される。
【０１３３】
より好ましくは、式（ＩＶ）のＲ$^{1}$ラジカルまたは式（ＩＩＩ）のＲ$^{2}$ラジカルは、直鎖、分岐のアルキレン基からなる群から、特に直鎖アルキレン基、例えば、メチレン、エチレン、ｎ－プロピレン、ｎ－ブチレン、ｎ－ペンチレン、ｎ－ヘキシレン、ｎ－ヘプチレンまたはｎ－オクチレン基、分岐アルキレン基、イソプロピレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ブチレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ペンチレン、ネオペンチレン、および２－エチルヘキシレン基から選択され得る、アルキレン基から選択される。
【０１３４】
式（ＩＶ）のＲ$^{1}$または式（ＩＩＩ）のＲ$^{2}$に任意選択で含まれる官能基および任意選択の置換基の存在に関して、Ｒ$^{1}$およびＲ$^{2}$ラジカルは、グリシジル化合物、グリセロールおよびグリセロール誘導体、特に、グリシドール、グリセロール、グリセロールジグリシジルエーテル、ジグリシジルエーテルおよびポリグリセロール化合物に由来すること、または式（ＩＶ）のＲ$^{1}$または式（ＩＩＩ）のＲ$^{2}$が直鎖アルキレン基、特に（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）基に加えてさらなる置換基を有しないアルキレン基である場合、さらにより好ましくはＲ$^{1}$がグリシドール、グリセロール、グリセロールジグリシジルエーテル、ジグリシジルエーテルおよびポリグリセロール化合物とＣ８－Ｃ２４モノヒドロキシ脂肪酸、特にリシノール酸、レスケロール酸または１２－ヒドロキシルステアリン酸の縮合生成物に由来する場合が好ましい。
【０１３５】
通常、基（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）は、Ｒ$^{1}$が由来する親化合物における－ＯＨまたは－ＮＨＲ$^{10}$基で置換された位置で、－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－単位、特に－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－単位を介してラジカルＲ$^{1}$に結合されることは当業者にとって明らかである。
【０１３６】
たとえば、グリセロールに由来するＲ$^{1}$基は、１，２，３－プロピレンラジカルであり、ここで「１，２，３」は、ラジカルが（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）－基で置換される位置を示す。
【０１３７】
本発明のさらに好ましい実施形態において、上記で定義された一般式（ＩＩＩ）によって表される式（Ｉ）の少なくとも１つの化合物、または式（ＩＶ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここでＲ$^{3}$は、２価から４価の残基、具体的には２価の残基、３価の残基、または４価の残基から選択される。
【０１３８】
本発明による別の好ましい実施形態では、上記で定義された一般式（ＩＩＩ）によって表される式（Ｉ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここでＲ$^{3}$は、最大３００個の炭素原子、より好ましくは３から２００個の炭素原子、さらにより好ましくは３から１５０個の炭素原子、具体的には３から５０個の炭素原子、より具体的には３から２０個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基
【化５５】



).

から選択される１つまたは複数の基を含み得る、任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択される。

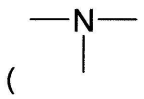
【０１３９】

この実施形態による好ましい基$R^3$は、直鎖Ｃ１－Ｃ２２アルキレン基、例えば、メチレン、エチレン、ｎ－プロピレン、ｎ－ブチレン、ｎ－ペンチレン、ｎ－ヘキシレン、ｎ－ヘプチレンまたはｎ－オクチレン基、分岐Ｃ１－Ｃ２２アルキレン基、例えば、イソプロピレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ブチレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ペンチレン、ネオペンチレン、および２－エチルヘキシレン基であり、$R^3$が、１，２－エチレンラジカル、１，３－プロピレンラジカル、１，４－ブチレンラジカル、１，５－ペンチレンラジカル、１，１２－オクタデシレンラジカル、１，１４－オクタデシレンラジカル、１，２，３－プロピレンラジカル、１，２，４－ブチレンラジカル、１，２，５－ペンチレンラジカル、１，３，５－ペンチレンラジカル、１，２，３，４－ブチレンラジカル、１，２，３，４－ペンチレンラジカル、１，２，４，５－ペンチレンラジカル、１，２，３，４，５－ペンチレン基、または１，２，３，４，５，６－ヘキシレンラジカルであるときがより好ましい。

【０１４０】

本発明によるさらに別の好ましい実施形態では、上記で定義された一般式（ＩＩＩ）によって表され得る式（Ｉ）または式（ＩＶ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここでＦおよびＧは、最大２００個の炭素原子、好ましくは１０から２００個の炭素原子、より好ましくは１０から１５０、さらにより好ましい１０から１００の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、および第３級アミノ基

【化５６】



から選択された１つまたは複数の基を含み、そして任意選択で、１つまたは複数のカルボキシル基、ヒドロキシル基またはハロゲン化物基で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和または芳香族炭化水素ラジカルから選択される。

【０１４１】

ハロゲン化物基は、フルオロ、クロロ、ブロモまたはヨード基から独立して選択され、ここでクロロ基が好ましい。

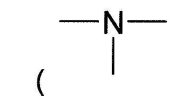
【０１４２】

本発明によれば、好ましくは、基Ｆは、式（ＩＩ）の部分のみからなり、ここで$R^6$および$R^7$は、ヒドロキシ基で任意選択で置換されたさらなる官能基を含まないヒドロカルビル基であり、そしてまた好ましくは、基Ｇは、式（Ｖ）の部分のみからなり、ここで$R^6$および$R^{11}$は、ヒドロキシ基で任意選択で置換されたさらなる官能基を含まないヒドロカルビル基であり、または好ましくは基Ｆは上記で定義した式（ＩＩ＊）の部分のみからなり、そしてより好ましくは$R^7$が－Ｃ（Ｏ）－および－Ｏ－基以外の官能基を含まないヒドロカルビル基である式（ＩＩ＊）の部分のみからなる。

【０１４３】

また本発明によるより好ましい実施形態によれば、式（ＩＩＩ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここで$R^4$は、２から３００個の炭素原子、好ましくは５から２００個の炭素原子、より好ましくは８から１５０個の炭素原子、さらにより好ましくは１０から１２０個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、および第３級アミノ基

【化５７】



から選択される１つまたは複数の基を含む２価から４価、好ましくは２価、３価、４価の任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和または芳香族炭化水素ラジカルから選択される。

【０１４４】

本発明の別の好ましい実施形態では、式（ＩＩＩ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここでｒ＝０－５０または１－５０、好ましくは０－２０、より好ましくは０－１０、さらにより好ましくは１－１０、具体的には１－５、より具体的には０、１、２、３、４、５、さらにより具体的には２である。

【０１４５】

本発明によるさらに好ましい実施形態では、一般式（ＩＩＩ）で具体的に表され得る、式（Ｉ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここでラジカルＦの少なくとも１つは、以下の部分から選択される少なくとも１つの部分を含み、

－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、

－Ｒ$^{6}$（－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、

－Ｒ$^{6}$（－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、

好ましくは、－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、

ここでＲ$^{10}$、Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{7}$、およびｍは、上記で定義されたとおりであり、

またはここで式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の籠物において、

ラジカルＦの少なくとも１つは下記部分から選択される少なくとも１つの部分を含み、

－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊、

－Ｒ$^{6}$（－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊、

－Ｒ$^{6}$（－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊、

好ましくは、－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊、

ここでＲ$^{10}$、Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{7}$＊、およびｍは、上記で定義されたとおりである。

【０１４６】

本発明によれば、上記構造におけるＲ$^{6}$は、好ましくは、任意選択でのヒドロキシル置換のヘキシレン、ヘプチレン、オクチレン、ノニレン、デシレン、ウンデシレン、ドデシレン、トリデシレン、テトラデシレン、ペンタデシレン、ヘキサデシレン、ヘプタデシレン、オクタデシレン、ノナデシレン、エイコシレン、ヘニコシレン、ドイコシレン、トリコシレン、およびテトライコシレン、またはヘキセニレン、ヘプテニレン、オクテニレン、ノネニレン、デセニレン、ウンデセニレン、ドデセニレン、トリデセニレン、テトラデセニレン、ペンタデセニレン、ヘキサデセニレン、ヘプタデセニレン、オクタデセニレン、ノナデセニレン、エイコセニレン、ヘニコセニレン、ドイコセニレン、トリコセニレン、およびテトライコセニレンから独立して選択され、ここでこれらの基は、最も好ましくは、末端のＣ原子によって隣接するＣ（Ｏ）基またはＸ基に結合しており、

Ｒ$^{7}$は、任意選択でのヒドロキシル置換のヘキシル、ヘプチル、オクチル、ノニル、デシル、ウンデシル、ドデシル、トリデシル、テトラデシル、ペンタデシル、ヘキサデシル、ヘプタデシル、オクタデシレン、ノナデシル、エイコシル、ヘニコシル、ドイコシル、トリコシル、およびテトライコシル、またはヘキセニル、ヘプテニル、オクテニル、ノネニル、デセニル、ウンデセニル、ドデセニル、トリデセニル、テトラデセニル、ペンタデセニル、ヘキサデセニル、ヘプタデセニル、オクタデセニル、ノナデセニル、エイコセニル、ヘニコセニル、ドイコセニル、トリコセニル、およびテトライコセニルから独立して選択され、ここでこれらの基は、最も好ましくは末端のＣ原子によって隣接するＣ（Ｏ）基に結合しており、そして

Ｒ$^{7}$＊は、本発明による実施形態のいずれかで定義されている通りであり、

ｍは０－１０、好ましくは１、２、３、４または５である。
【０１４７】
また本発明による好ましい実施形態において、式（ＩＶ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここでラジカルＧの少なくとも１つは、少なくとも１つの部分、
－Ｒ$^{6}$（－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－Ｒ$^{11}$、
－Ｒ$^{6}$（－Ｃ（Ｏ）－ＮＲ$^{10}$－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－Ｒ$^{11}$、
－Ｒ$^{6}$（－Ｃ（Ｏ）－ＮＲ$^{10}$－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｃ（Ｏ）－ＮＲ$^{10}$－Ｒ$^{11}$、
好ましくは－Ｒ$^{6}$（－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－Ｒ$^{11}$、
を含み、ここでＲ$^{10}$、Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{11}$、およびｍは、上記で定義されたとおりである。
【０１４８】
好ましくは、この実施形態による上記の構造において、
Ｒ$^{6}$は、任意選択のヒドロキシル置換のヘキシレン、ヘプチレン、オクチレン、ノニレン、デシレン、ウンデシレン、ドデシレン、トリデシレン、テトラデシレン、ペンタデシレン、ヘキサデシレン、ヘプタデシレン、オクタデシレン、ノナデシレン、エイコシレン、ヘニコシレン、ドイコシレン、トリコシレン、およびテトライコシレン、またはヘキセニレン、ヘプテニレン、オクテニレン、ノネニレン、デセニレン、ウンデセニレン、ドデセニレン、トリデセニレン、テトラデセニレン、ペンタデセニレン、ヘキサデセニレン、ヘプタデセニレン、オクタデセニレン、ノナデセニレン、エイコセニレン、ヘニコセニレン、ドイコセニレン、トリコセニレン、およびテトライコセニレンから独立して選択され、ここでこれらの基は、最も好ましくは、末端のＣ原子によって隣接するＣ（Ｏ）基またはＸ基に結合しており、
Ｒ$^{11}$は、任意選択のヒドロキシル置換のヘキシル、ヘプチル、オクチル、ノニル、デシル、ウンデシル、ドデシル、トリデシル、テトラデシル、ペンタデシル、ヘキサデシル、ヘプタデシル、オクタデシレン、ノナデシル、エイコシル、ヘニコシル、ドイコシル、トリコシル、およびテトライコシル、またはヘキセニル、ヘプテニル、オクテニル、ノネニル、デセニル、ウンデセニル、ドデセニル、トリデセニル、テトラデセニル、ペンタデセニル、ヘキサデセニル、ヘプタデセニル、オクタデセニル、ノナデセニル、エイコセニル、ヘニコセニル、ドイコセニル、トリコセニル、およびテトライコセニルから独立して選択され、ここで残基は、１つまたは複数のヒドロキシルまたはカルボキシル置換基を有してもよく、そしてここで基は、最も好ましくは、末端Ｃ原子によって隣接するＣ（Ｏ）基に結合しており、そして
ｍは０－１０、好ましくは１、２、３、４または５である。
【０１４９】
本発明による好ましい実施形態では、式（ＩＩＩ）によって具体的に表すことができる式（Ｉ）または式（ＩＶ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここで式（ＩＩ）または（Ｖ）または（ＩＩ＊）において、ｍ＝０から１０、好ましくは１から１０、より好ましくは０から６、さらにより好ましい１から６、具体的には０、１、２、３、４、５、６、より具体的には０または１である。
【０１５０】
本発明による別の好ましい実施形態において、式（ＩＩＩ）によって具体的に表され得る式（Ｉ）または式（ＩＶ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここでＲ$^{10}$は、水素、ｎ－、イソ－、またはｔｅｒｔ．－Ｃ$_{1}$－Ｃ$_{22}$－アルキル、Ｃ$_{2}$－Ｃ$_{22}$－アルコキシアルキル、Ｃ$_{5}$－Ｃ$_{30}$－シクロアルキル、Ｃ$_{6}$－Ｃ$_{30}$－アリール、Ｃ$_{6}$－Ｃ$_{30}$－アリール（Ｃ$_{1}$－Ｃ$_{6}$）アルキル、Ｃ$_{6}$－Ｃ$_{30}$－アルキルアリール、Ｃ$_{2}$－Ｃ$_{22}$－アルケニル、Ｃ$_{2}$－Ｃ$_{22}$－アルケニルオキシアルキルからなる群から選択され、これは、任意選択でそれぞれヒドロキシルおよびハロゲンで置換することができ、そして任意選択で１つまたは複数のエーテル基（－Ｏ－）を含むことができ、好ましくは、Ｒ$^{10}$は、水素またはｎ－、ｉｓｏ－、およびｔｅｒｔ．－Ｃ$_{1}$－Ｃ$_{22}$－アルキルから選択される。

【０１５１】
この中で、この実施形態による最も好ましいＣ１－Ｃ２２－アルキル基は、メチル、エチル、ｎ－プロピル、イソ－プロピル、ｎ－ブチル、イソ－ブチル、ｔｅｒｔ－ブチル、ｎ－ペンタンおよびｎ－ヘキサン基、シクロペンチル基、およびシクロヘキサン基である。
【０１５２】
本発明によるさらに別の好ましい実施形態では、式（ＩＩＩ）によって具体的に表され得る式（Ｉ）または式（ＩＶ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここで$R^6$は、最大２４個の炭素原子、好ましくは１から２４個、より好ましくは２から２０個の炭素原子、さらにより好ましくは８から１８個の炭素原子を有する、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和ラジカルから独立して選択される。
【０１５３】
最も好ましくは、この実施形態によれば、$R^6$は、レスケロール酸、リシノール酸、１２－ヒドロキシステアリン酸または１４－ヒドロキシステアリン酸、特にリシノール酸に由来するラジカルから選択される。
【０１５４】
本発明によるさらに好ましい実施形態では、式（ＩＩＩ）によって具体的に表し得る式（Ｉ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここで$R^7$は、最大２４個の炭素原子、好ましくは１－２４個、より好ましくは２－２０個の炭素原子、さらにより好ましくは８－１８個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｃ（Ｏ）Ｏ－、カルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基から選択される１つまたは複数の基で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択される。
【０１５５】
この実施形態によれば、ハロゲン化物基は、フルオロ、クロロ、ブロモまたはヨード基から独立して選択され、ここでクロロ基が好ましい。
【０１５６】
最も好ましくは、この実施形態によれば、$R^7$ラジカルは、オレイン酸またはステアリン酸、特にオレイン酸に由来する。
【０１５７】
本発明による別の好ましい実施形態では、式（ＩＶ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここで$R^{11}$は、最大２４個の炭素原子、好ましくは１から２４個、より好ましくは２から２０個の炭素原子、さらにより好ましくは８から１８個の炭素原子を有する、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択される。
【０１５８】
最も好ましくは、この実施形態によれば、$R^{11}$ラジカルは、モノヒドロキシカルボン酸、レスケロール酸、リシノール酸、１０－ヒドロキシオクタデカン酸、１２－ヒドロキシオクタデカン酸、１４－ヒドロキシテトラデカン酸、１０－ヒドロキシステアリン酸、１２－ヒドロキシステアリン酸に由来し、またはジヒドロキシカルボン酸、特に２，２’－ジヒドロキシメチルプロパン酸、９，１０－ジヒドロキシステアリン酸に由来し、またはモノ－およびジオールに由来し、特にメタノール、エタノール、２－プロパノール、１－ブタノール、ｔ－ブタノール、ウンデカ－１０－エン－オール、オレイルアルコール、ステアリルアルコール、１，２－プロパンジオール、１，３－プロパンジオール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオール、１，２－ヘキサンジオール、１，６－ヘキサンジオール、特にリシノール酸に由来する。
【０１５９】
本発明によるさらに好ましい実施形態では、式（ＩＩＩ）によって具体的に表し得る式（Ｉ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここで$R^6$および$R^7$

$^{7}$から構成される一般式（ＩＩ）の各単一部分における$R^{6}+R^{7}$の炭素原子の総数（Σ炭素原子$R^{6}$，$R^{7}$）は、１０から３００、好ましくは１５から２００、より好ましくは２０から１５０、さらにより好ましくは３０から１００であり、または
ここで式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物において、$R^{6}$および$R^{7}$＊からなる一般式（ＩＩ＊）のそれぞれの単一部分の$R^{6}+R^{7}$＊の炭素原子の総数（Σ炭素原子$R^{6}$，$R^{7}$＊）は、１０から３００、好ましくは１５から２００、より好ましくは２０から１５０、さらにより好ましくは３０から１００である。

【０１６０】

本発明による別の好ましい実施形態では、式（ＩＶ）で表される少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここで$R^{6}$および$R^{11}$からなる一般式（Ｖ）のそれぞれの単一部分の$R^{6}+R^{11}$の炭素原子の総数（Σ炭素原子$R^{6}$、$R^{11}$）は、１０から３００、好ましくは１５から２００、より好ましくは２０から１５０、さらにより好ましくは３０から１００である。

【０１６１】

本発明によるさらに別の好ましい実施形態では、式（ＩＩＩ）によって具体的に表され得る式（Ｉ）または式（ＩＶ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここで式（ＩＩＩ）の$R^{2}$または式（ＩＶ）の化合物の$R^{1}$は、２価から６価、好ましくは２価から４価、より好ましくは２価から３価、特に、２価、３価、４価、５価、さらにより好ましくは２価、３価および４価または６価の任意選択で置換された炭化水素ラジカル、好ましくは任意選択でヒドロキシル、アミノまたはアミドで置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和または芳香族、好ましくは飽和ラジカル、好ましくはポリオールに由来するもの、好ましくは、２，２’－ジヒドロキシメチルプロパン酸、９，１０－ジヒドロキシステアリン酸からなる群から選択される最大２５個の炭素原子を有するジヒドロキシカルボン酸に由来するもの、または好ましくは３，５－ジヒドロキシ－３－メチルペンタン酸、および糖酸、例えば、グルコン酸、グリセリン酸、キシロン酸、およびアスコルビン酸からなる群から選択される最大２５個の炭素原子を有するポリヒドロキシカルボン酸に由来するものから選択される。

【０１６２】

すでに一般的な方法で説明したように、本発明による「由来する」という用語は、ラジカル$R^{2}$または$R^{1}$の構造が、それぞれ、ヒドロキシル基、アミノ基およびカルボキシル基が引かれることにより形式的に得られることを説明しており、これは、式（Ｉ）、（ＩＩ）または（ＩＶ）において、それぞれ、$R^{1}$または$R^{2}$に隣接する基、例えば、－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－を形成し、ここでＸは、上記のようにＯまたは$NR^{10}$である。この定義に従うと、例えば、$R^{1}$が２価の１，２－エチレンラジカルである式（ＩＶ）の化合物において、基$R^{1}$は、コハク酸に由来するものとして定義することができることは当業者にとって明らかである。

【０１６３】

本発明によるさらに好ましい実施形態では、式（ＩＩＩ）によって具体的に表され得る式（Ｉ）または式（ＩＶ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここで$R^{10}$は、水素、ｎ－、イソ－、またはｔｅｒｔ．－$C_{1}$－$C_{22}$－アルキル、より好ましくは水素からなる群から選択される。

【０１６４】

本発明によるさらに好ましい実施形態では、式（ＩＩＩ）によって具体的に表され得る式（Ｉ）または式（ＩＶ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここで$R^{6}$は、好ましくは、グリコール酸、乳酸、２－ヒドロキシ酪酸、３－ヒドロキシ酪酸、４－ヒドロキシ酪酸、１４－ヒドロキシテトラデカン酸、１０－ヒドロキシステアリン酸、１２－ヒドロキシステアリン酸、リシノール酸、およびレスケロール酸からなる群から独立して選択される、最大２５個の炭素原子を有するモノヒドロキシカルボン酸に由来する。

【０１６５】

その中で、$R^6$が１つより多くのヒドロキシル基を有するカルボン酸に由来する場合、ヒドロキシル基の１つのみが、基$R^6$を$R^7$、$R^{11}$または別の$R^6$基に連結する、または基$R^6$を$R^{7*}$基に連結する一般式（ＩＩ）または（Ｖ）の部分のエステル基の構造要素Ｘを構成するために利用される。

【０１６６】

本発明による好ましい実施形態では、式（ＩＩＩ）によって具体的に表すことができる式（Ｉ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここで$R^7$は、好ましくは、酢酸、プロパン酸、ブタン酸、ペンタン酸、ヘキサン酸、ヘプタン酸、オクタン酸、ノナン酸、デカン酸、ウンデカン酸、ドデカン酸、トリデカン酸、テトラデカン酸、ペンタデカン酸、ヘキサデカン酸、ヘプタデカン酸、オクタデカン酸、ノナデカン酸、エイコサン酸、ドコサン酸、２－エチルヘキサン酸、２，２－ジメチルプロピオン酸、２，２－ジメチルヘプタン酸、２，２－ジメチルオクタン酸、ネオデカン酸、ウンデシル－１０－エン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、およびエルカ酸からなる群から独立して選択される、ヒドロキシル置換基を有しない最大２５個の炭素原子を有するカルボン酸に由来する。

【０１６７】

最も好ましくは、本実施例によれば、特に$R^7$が式（ＩＩ）の一部において、リシノール酸またはレスケロール酸に由来する１つまたは複数の$R^6$基と組み合わされている場合、$R^7$は、オレイン酸、リノール酸、またはリノレン酸に由来する。

【０１６８】

本発明による別の好ましい実施形態では、式（ＩＶ）によって表される式（Ｉ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここで式（ＩＶ）の化合物において、

$R^{11}$は、好ましくは、メタノール、エタノール、２－プロパノール、１－ブタノール、ｔ－ブタノール、ウンデカ－１０－エン－オール、オレイルアルコール、ステアリルアルコール、１，２－プロパンジオール、１，３－プロパンジオール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオール、１，２－ヘキサンジオール、１，６－ヘキサンジオール、グリセロール、ジグリセロール、トリグリセロールからなる群から独立して選択される最大２６個の炭素原子を有する直鎖または分岐アルコール、および４から６個のグリセロール単位を形式的に含む直鎖または分岐オリゴグリセロール、トリメチロールプロパン、ヒマシ油（リシノール酸トリグリセリド）、レスケレラ油（レスケロール酸トリグリセリド）、ペンタエリスリトール、ソルビトール、ポリアルキレンオキシド、例えば、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、および／またはブチレンオキシドベースのポリエーテル、１，２－プロパンジオール、１，３－プロパンジオール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオール、１，２－ヘキサンジオール、および１，６－ヘキサンジオールに由来する。

【０１６９】

最も好ましくは、本実施例によれば、特に、$R^{11}$が式（Ｖ）の一部にて、リシノール酸またはレスケロール酸に由来する１つまたは複数の$R^6$基と組み合わされている場合、$R^{11}$は、グリセロールまたはオリゴグリセロール、ヒマシ油またはポリ－（Ｃ２－Ｃ４）－アルキレンオキシドに由来する。

【０１７０】

本発明によるさらに別の好ましい実施形態では、式（ＩＩＩ）によって具体的に表すことができる式（Ｉ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここで一般式（ＩＩ）の部分の$R^6$および$R^7$の少なくとも１つ、好ましくは両方が、不飽和カルボン酸に由来する。

【０１７１】

より好ましくは、本実施例によれば、$R^6$はリシノール酸に由来し、最も好ましくは、$R^6$はリシノール酸に由来し、そして$R^7$はオレイン酸に由来する。

【０１７２】

本発明による別の好ましい実施形態では、式（ＩＩＩ）によって具体的に表される式（Ｉ）または式（ＩＶ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここで式（ＩＶ）の化合物中のＲ$^{1}$または式（ＩＩＩ）の化合物中のＲ$^{2}$は、以下からなる群から選択される。

－　ポリオールに由来する残基、好ましくは、１，２－プロパンジオール、１，３－プロパンジオール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオール、１，２－ヘキサンジオール、１，６－ヘキサンジオール、グリセロール、ジグリセロール、トリグリセロールおよび直鎖または分岐オリゴグリセロール、例えば４から６個のグリセロール単位を形式的に含むオリゴグリセロール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ソルビトールからなる群に由来する残基、

－　エチレンオキシド、プロピレンオキシド、および／またはブチレンオキシドベースのポリエーテルなどのポリアルキレンオキシドに由来する残基、特に、ポリエチレングリコール、例えば、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、およびペンタエチレングリコールに由来する、または、ポリプロピレングリコール、例えばジプロピレングリコール（特に２，２’－オキシジ－１－プロパノール、１，１’－オキシジ－２－プロパノール、および２－（２－ヒドロキシプロポキシ）－１－プロパノールに由来する）、トリプロピレングリコール、テトラプロピレングリコール、ペンタプロピレングリコールに由来する、混合エチレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来する、混合プロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来する、および混合エチレンオキシドおよびプロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、オリゴマーまたはポリマーポリオール、例えば、ヒドロキシ官能性ポリアクリレート、ヒドロキシ官能性ポリエステル、ヒドロキシ官能性ポリウレタン、に由来する残基、

－　ジヒドロキシカルボン酸に由来する、好ましくは、２，２’－ジヒドロキシメチルプロパン酸および９，１０－ジヒドロキシステアリン酸からなる群に由来する残基、

－　好ましくは３，５－ジヒドロキシ－３－メチルペンタン酸、および糖酸、例えば、グルコン酸、グリセリン酸、キシロン酸、およびアスコルビン酸からなる群から選択される、最大２５個の炭素原子を有するポリヒドロキシカルボン酸に由来する残基、

－　エポキシ化合物に由来する残基、好ましくはエーテルエポキシ化合物であって、合計で１個より多く、好ましくは２個より多くの炭素原子を有し、好ましくはエチレンオキシド、プロピレンオキシド、ブチレンオキシド、グリシジルエーテルから選択され、例えば、特にエピクロルヒドリンのアルコールによる反応から調製され、例えば、メタノール、エタノール、２－プロパノール、１－ブタノール、ｔ－ブタノール、ウンデカ－１０－エン－オール、オレイルアルコール、ステアリルアルコール、１，２－プロパンジオール、１，３－プロパンジオール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオール、１，２ヘキサンジオール、１，６－ヘキサンジオール、グリセロール、ジグリセロール、トリグリセロール、および直鎖または分岐オリゴグリセロール、特に、形式的に４から６個のグリセロール単位を含み、トリメチロールプロパン、ヒマシ油（リシノール酸トリグリセリド）、レスケレラ油（レスケロール酸トリグリセリド）、ペンタエリスリトール、ソルビトール、ポリアルキレンオキシド、例えば、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、および／またはブチレンオキシドベースのポリエーテル、特に、ポリエチレングリコール、例えば、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、およびペンタエチレングリコールに由来し、または、ポリプロピレングリコール、例えば、ジプロピレングリコール（特に、２，２’－オキシジ－１－プロパノール、１，１’－オキシジ－２－プロパノール、および２－（２－ヒドロキシプロポキシ）－１－プロパノールに由来する）、トリプロピレングリコール、テトラプロピレングリコール、ペンタプロピレングリコールに由来し、混合エチレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、混合プロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、および、混合エチレンオキシドおよびプロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、または好ましくは、グリシジルエステルで

あって、酸、特にネオデカン酸によるもの、オリゴマーまたはポリマーポリオール、例えば、ヒドロキシ官能性ポリアクリレート、ヒドロキシ官能性ポリエステル、ヒドロキシ官能性ポリウレタン、に由来する残基、
－　ポリオールまたはエポキシドとヒドロキシカルボン酸との反応から得られるエステル化合物、アルコールの反応から得られるエステル化合物、
特にアルコールは、１，２－プロパンジオール、１，３－プロパンジオール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオール、１，２ヘキサンジオール、１，６－ヘキサンジオール、グリセロール、ジグリセロール、トリグリセロール、および形式的に４から６個のグリセロール単位を含むなどの直鎖または分岐オリゴグリセロール、例えば、トリメチロールプロパン、ヒマシ油（リシノール酸トリグリセリド）、レスケレラ油、ペンタエリスリトール、ソルビトール、ポリアルキレンオキシド、例えば、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、および／またはブチレンオキシドベースのポリエーテルから選択され、特に、ポリエチレングリコール、例えば、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、およびペンタエチレングリコールに由来し、または、ポリプロピレングリコール、例えば、ジプロピレングリコール（特に、２，２’－オキシジ－１－プロパノール、１，１’－オキシジ－２－プロパノール、および２－（２－ヒドロキシプロポキシ）－１－プロパノールに由来する）、トリプロピレングリコール、テトラプロピレングリコール、ペンタプロピレングリコールに由来し、混合エチレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、混合プロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、および、混合エチレンオキシドおよびプロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、
または、エポキシ化合物であって、特に、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、ブチレンオキシド、グリシジルエーテルから選択され、アルコールによるもの、特に、メタノール、エタノール、２－プロパノール、１－ブタノール、ｔ－ブタノール、ウンデカ－１０－エン－オール、オレイルアルコール、ステアリルアルコール、１，２－プロパンジオール、１，３－プロパンジオール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオール、１，２ヘキサンジオール、１，６－ヘキサンジオール、グリセロール、ジグリセロール、トリグリセロールおよびより高次の直鎖または分岐オリゴグリセロール、トリメチロールプロパン、ヒマシ油（リシノール酸トリグリセリド）、レスケレラ油（レスケロール酸トリグリセリド）、ペンタエリスリトール、ソルビトール、ポリアルキレンオキシド、例えば、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、および／またはブチレンオキシドベースのポリエーテル、特に、ポリエチレングリコール、例えば、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、およびペンタエチレングリコールに由来し、または、ポリプロピレングリコール、例えば、ジプロピレングリコール（特に、２，２’－オキシジ－１－プロパノール、１，１’－オキシジ－２－プロパノール、および２－（２－ヒドロキシプロポキシ）－１－プロパノールに由来する）、トリプロピレングリコール、テトラプロピレングリコール、ペンタプロピレングリコールに由来し、混合エチレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、混合プロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、および混合エチレンオキシドおよびプロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、または好ましくはグリシジルエステルであって、
ヒドロキシル官能化カルボン酸、特に、乳酸、４－ヒドロキシブタン酸、リシノール酸、レスケロール酸、２，２－ビス（ヒドロキシメチル）プロピオン酸、リンゴ酸、酒石酸、グルコン酸によるもの、特に好ましいのは、グリセロールの、リシノール酸、すなわちヒマシ油、およびレスケロール酸、すなわちレスケレラ油によるエステル、に由来する残基、
－　アルコールまたはエポキシドとヒドロキシルを含まないカルボン酸との反応から得られるエステル化合物に由来する残基、
例えば、２価から６価、好ましくは２価から４価、より好ましくは２価から３価、さらにより好ましくは２価、３価および４価の、任意選択でアミノまたはアミド置換された直鎖

、環状または分岐の、飽和、不飽和または芳香族ラジカル、アルコールの反応に由来し、すなわち、１，２－プロパンジオール、１，３－プロパンジオール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオール、１，２ヘキサンジオール、１，６－ヘキサンジオール、グリセロール、ジグリセロール、トリグリセロールおよびより高次の直鎖または分岐オリゴグリセロール、トリメチロールプロパン、ヒマシ油（リシノール酸トリグリセリド）、レスケレラ油、ペンタエリスリトール、ソルビトール、ポリアルキレンオキシド、例えば、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、および／またはブチレンオキシドベースのポリエーテル、特に、ポリエチレングリコール、例えば、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、およびペンタエチレングリコールに由来し、または、ポリプロピレングリコール、例えば、ジプロピレングリコール（特に、２，２’－オキシジ－１－プロパノール、１，１’－オキシジ－２－プロパノール、および２－（２－ヒドロキシプロポキシ）－１－プロパノールに由来する）、トリプロピレングリコール、テトラプロピレングリコール、ペンタプロピレングリコールに由来し、混合エチレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、混合プロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、および混合エチレンオキシドおよびプロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、または

エポキシ化合物、特に、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、ブチレンオキシド、グリシジルエーテルであって、アルコールによるもの、特に、メタノール、エタノール、２－プロパノール、１－ブタノール、ｔ－ブタノール、ウンデカ－１０－エン－オール、オレイルアルコール、ステアリルアルコール、１，２－プロパンジオール、１，３－プロパンジオール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオール、１，２－ヘキサンジオール、１，６－ヘキサンジオール、グリセロール、ジグリセロール、トリグリセロールおよびより高次の直鎖または分岐オリゴグリセロール、トリメチロールプロパン、ヒマシ油（リシノール酸トリグリセリド）、レスケレラ油（レスケロール酸トリグリセリド）、ペンタエリスリトール、ソルビトール、ポリアルキレンオキシド、例えば、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、および／またはブチレンオキシドベースのポリエーテル、特に、ポリエチレングリコール、例えば、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、およびペンタエチレングリコールに由来し、または、ポリプロピレングリコール、例えば、ジプロピレングリコール（特に、２，２’－オキシジ－１－プロパノール、１，１’－オキシジ－２－プロパノール、および２－（２－ヒドロキシプロポキシ）－１－プロパノールに由来する）、トリプロピレングリコール、テトラプロピレングリコール、ペンタプロピレングリコールに由来し、混合エチレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、混合プロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、および混合エチレンオキシドおよびプロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、または、

好ましくはグリシジルエステルであって、

酸、特にネオデカン酸によるもの、カルボン酸、特に酢酸、プロピオン酸、酪酸、ドデカン酸、ステアリン酸、オレイン酸、シュウ酸、マロン酸、コハク酸、マレイン酸、イタコン酸、フタル酸、テレフタル酸、トリメリット酸、ピロメリット酸、ダイマー脂肪酸によるものに由来し、好ましくは無水物または酸塩化物のアルコールによる反応に由来する残基、

－　上記のモノカルボン酸、またはポリカルボン酸、例えばコハク酸、マレイン酸、イタコン酸、フタル酸、テレフタル酸、トリメリット酸、ピロメリット酸、ダイマー脂肪酸、好ましくはそれらの無水物または酸クロリド、およびポリアクリル酸に由来する残基。

【０１７３】

本発明によるさらに好ましい実施形態では、式（ＩＩＩ）によって表される式（Ｉ）または式（ＩＶ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここで式（ＩＶ）の$R^1$または式（ＩＩＩ）の$R^2$および$R^3$の少なくとも１つは、下記一般式の上記のポリアルキレンオキシ基に由来する、２価の炭化水素ラジカルであり、

－［ＣＨ２ＣＨ２Ｏ］ｑ１－［ＣＨ２ＣＨ（ＣＨ３）Ｏ］ｒ１－［ＣＨ２ＣＨ（Ｃ２Ｈ５）Ｏ］ｓ１－｛［ＣＨ２ＣＨ２］ｑ２－［ＣＨ２ＣＨ（ＣＨ３）］ｒ２－［ＣＨ２ＣＨ（Ｃ２Ｈ５）］ｓ２｝－
ここで
ｑ１＝０から４９、好ましくは０から１０、より好ましくは１から１０、さらにより好ましくは１から５、
ｒ１＝０から３２、好ましくは０から１０、より好ましくは１から１０、さらに好ましくは１から５、
ｓ１＝０から２４、好ましくは０から１０、より好ましくは１から１０、さらに好ましくは１から５、
ｑ２＝０または１、
ｒ２＝０または１、
ｓ２＝０または１、および
Σ（ｑ２＋ｒ２＋ｓ２）＝１、
但し、そのようなポリアルキレンオキシド基の炭素原子の合計は、２から１００、好ましくは２から５０、より好ましくは２から３０、さらにより好ましくは２から２０、具体的には２から１５という条件である。

【０１７４】

したがって本実施例によれば、好ましくは、ｑ２＝０であり、ｑ１、ｒ１、およびｓ１の１つまたは２つは０であり、そしてより好ましくは、
ｑ２＝０、ｒ１およびｓ１は０であり、または
ｑ２＝０、ｑ１およびｓ１は０である。

【０１７５】

本発明によるさらに好ましい実施形態では、式（ＩＩＩ）によって表される式（Ｉ）または式（ＩＶ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここで式（ＩＶ）のＲ$^{1}$または式（ＩＩＩ）のＲ$^{2}$およびＲ$^{3}$の少なくとも１つは、下記一般式の、上記のオリゴグリセロールに由来する２価の炭化水素ラジカルであり、
－［ＣＨ２ＣＨ（Ｒ$^{8}$）ＣＨ２Ｏ］ｔ１－［ＣＨ２ＣＨ（Ｒ$^{8}$）ＣＨ２）］ｔ２－
ここで
ｔ１＝０から３２、好ましくは０から１０、より好ましくは１から１０、さらにより好ましくは１から５、具体的には１および２であり、
ｔ２＝１、
Ｒ$^{8}$＝ＯＨまたは－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－Ｎ$^{+}$（Ｒ$^{10}$）$_{3}$、ここでＲ$^{10}$およびＲ$^{6}$は、上記で定義されたとおりであり、
但しＲ$^{8}$の炭素原子の合計は２から１００、好ましくは２から５０、より好ましくは２から３０、さらにより好ましくは２から２０、具体的には２から１５であるという条件である。

【０１７６】

本発明による別の好ましい実施形態では、式（ＩＩＩ）によって表される式（Ｉ）または式（ＩＶ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここで式（ＩＶ）のＲ$^{1}$または式（ＩＩＩ）のＲ$^{2}$およびＲ$^{3}$の少なくとも１つは、下記一般式の少なくとも１つのエステル基を含む２価の炭化水素ラジカルであり、
－［ＣＨ２ＣＨ２Ｏ］ｑ１－Ｒ$^{9}$－［ＣＨ２ＣＨ２Ｏ］ｑ１－［ＣＨ２ＣＨ２］ｑ２－
ここで
ｑ１は同一でも異なっていてもよく、上記で定義されたとおりであり、そしてｑ２＝１
ならびに
－［ＣＨ２ＣＨ（Ｒ$^{8}$）ＣＨ２Ｏ］ｔ１－Ｒ$^{9}$－［ＣＨ２ＣＨ（Ｒ$^{8}$）ＣＨ２Ｏ］ｔ１－［ＣＨ２ＣＨ（Ｒ$^{8}$）ＣＨ２）］ｔ２－
ここで
ｔ１＝０から３２、好ましくは０から１０、より好ましくは１から１０、さらにより好ま

しくは１から５、具体的には１および２であり、
ｔ２＝１、
$R^8$＝ＯＨまたは－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－$R^6$－$N^+$（$R^{10}$）$_3$、ここで$R^{10}$および$R^6$は上記で定義したとおりであり、
但し$R^8$の炭素原子の合計は２から１００、好ましくは２から５０、より好ましくは２から３０、さらにより好ましくは２から２０、具体的には２から１５であるという条件であり、そして
$R^9$は、コハク酸、アジピン酸、セバシン酸などに由来する、－Ｃ（Ｏ）Ｃ（Ｏ）Ｏ－、－Ｃ（Ｏ）（$CH_2$）$_{1-8}$Ｃ（Ｏ）Ｏ－、または、すなわちフタル酸およびテレフタル酸に由来する、－Ｃ（Ｏ）（$C_6H_4$）Ｃ（Ｏ）Ｏ－、－Ｃ（Ｏ）ＣＨ＝ＣＨＣ（Ｏ）Ｏ－、－Ｃ（Ｏ）Ｃ（＝$CH_2$）－$CH_2$Ｃ（Ｏ）Ｏ－、－Ｃ（Ｏ）ＣＨ（ＯＨ）ＣＨ（ＯＨ）Ｃ（Ｏ）Ｏ－であり、
但し$R^9$の炭素原子の合計は２から１００、好ましくは２から５０、より好ましくは２から３０、さらにより好ましくは２から２０、具体的には２から１５であるという条件である。

【０１７７】
本発明によるさらに好ましい実施形態では、式（ＩＩＩ）によって表される式（Ｉ）または式（ＩＶ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここで式（ＩＶ）の$R^1$または式（ＩＩＩ）の$R^2$は、ヘテロ原子を含まない、または１つまたは複数の基－Ｏ－、好ましくは１から５の－Ｏ－基を含む炭化水素残基であり、そしてここで基－Ｏ－は好ましくはエーテル基であるが、カルボニル基と一緒にエステル基を形成することもでき、そしてここで基$R^2$は、任意選択で１つまたは複数のヒドロキシル基で置換することができるが、好ましくはヒドロキシル基で置換されない。

【０１７８】
本実施例によれば、化合物がエーテルまたはエステル基を含む場合、酸素以外のヘテロ原子を含まないことがより好ましく、最も好ましくは、化合物は、１から５個の－Ｏ－基を含み、そして任意選択のカルボニルＯ原子を除いてそれ以上のヘテロ原子を含まない。

【０１７９】
本発明による別の好ましい実施形態において、式（ＩＩＩ）によって具体的に表すことができる式（Ｉ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここで下記式の少なくとも１つの部分の１つまたは複数の基Ｆにおいて、

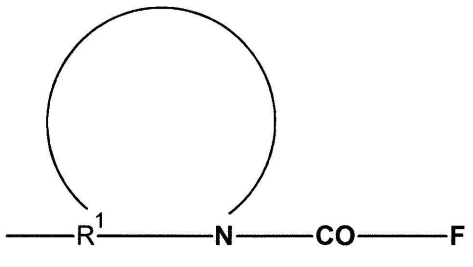
－$R^6$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－$R^6$）$_m$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－$R^7$　　（ＩＩ）

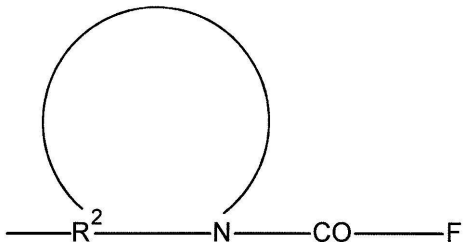
Ｘおよびｍは上記で定義されたとおりであり、そして
$R^6$は、独立して、乳酸、リシノール酸、レスケロール酸、１０－ヒドロキシステアリン酸、１２－ヒドロキシステアリン酸、１４－ヒドロキシテトラデカン酸に由来し、そして$R^7$は、オクタデカン酸、エイコサン酸、ドコサン酸、２－エチルヘキサン酸、２，２－ジメチルプロピオン酸、ネオデカン酸、またはオレイン酸に由来する。

【０１８０】
この実施形態によれば、$R^6$が独立して、１０－ヒドロキシステアリン酸およびリシノール酸に由来する場合が好ましく、$R^6$が独立して１０－ヒドロキシステアリン酸およびリシノール酸に由来し、そして$R^7$がオレイン酸に由来する場合がより好ましい。

【０１８１】
本発明によるさらに別の好ましい実施形態では、式（ＩＩＩ）によって具体的に表され得る式（Ｉ）または式（ＩＶ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここで$R^{10}$は、好ましくは、水素、またはそれにより下記概略式の環状構造を形成する$R^1$または$R^2$への結合からなる群から選択される。

【化５８】




【０１８２】

本発明によるさらに好ましい実施形態では、一般式（ＩＩＩ）によって表すことができる式（Ｉ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、基Ｆは、式（ＩＩ）の少なくとも１つの部分を含み、

－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$　　（ＩＩ）

ここでＲ$^{6}$、Ｒ$^{7}$、Ｘ、およびｍは、上記で定義されたとおりであり、そしてここで式（ＩＩ）の各部分は、少なくとも２つの異なる基Ｒ$^{6}$を含み、ここで上記の基Ｒ$^{6}$は、ランダムまたはブロック状のいずれかで配置されており、あるいはここで

基Ｆは、式（ＩＩ＊）の少なくとも１つの部分を含み、

－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊　　（ＩＩ＊）

ここでＲ$^{6}$、Ｒ$^{7}$＊、Ｘ、およびｍは、上記で定義されたとおりであり、そしてここで式（ＩＩ＊）の各部分は、少なくとも２つの異なる基Ｒ$^{6}$を含み、ここで上記のＲ$^{6}$は、ランダムまたはブロック状のいずれかで配置されている。

【０１８３】

好ましくは、この実施形態によれば、上記のＲ$^{6}$基はブロック状に配置される。本発明によれば、ブロック状の配置は、式（ＩＩ）の構造を指し、ここでそれぞれが同一のタイプの２つ以上のＲ$^{6}$ラジカルからなる２つ以上のサブユニットは、共有結合によって、または接合基として作用する上記のサブユニットのＲ$^{6}$とは異なる単一のＲ$^{6}$基によって連結されている。

【０１８４】

本発明によるさらに別の好ましい実施形態では、一般式（ＩＩＩ）によって表すことができる式（Ｉ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここで基Ｆは、式（ＶＩ）の少なくとも１つの部分を含み、

－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{61}$）$_{m1}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{62}$）$_{m2}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$　　（ＶＩ）

ここで式（ＶＩ）のＲ$^{6}$は、Ｒ$^{61}$およびＲ$^{62}$から選択され、ＸおよびＲ$^{7}$は上記で定義されたとおりであり、そしてＲ$^{61}$およびＲ$^{62}$は、以前の実施形態で定義された２つの異なる基Ｒ$^{6}$を表し、

そしてここで

ｍ１＝０から２０、好ましくは０から１０、より好ましくは０から６、さらにより好ましくは１から６、具体的には０、１、２、３、４、５、または６であり、

ｍ２＝０から２０、好ましくは０から１０、より好ましくは０から６、さらにより好ましくは１から６、具体的には０、１、２、３、４、５、または６であり、

ｍ＝ｍ１＋ｍ２＝０から２０、好ましくは０から１０、より好ましくは０から６、さらにより好ましくは１から６、具体的には０、１、２、３、４、５、または６である。

【０１８５】

本発明のさらに好ましい実施形態では、一般式（ＩＩＩ）によって表すことができる式（Ｉ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここで式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物において、

基Ｆは、式（ＶＩ）の少なくとも１つの部分を含み、

－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{61}$）$_{m1}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{62}$）$_{m2}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$　　（ＶＩ）

ここでＸ、ｍ１、およびｍ２は上記で定義されたとおりであり、そしてＲ$^{6}$、Ｒ$^{61}$、Ｒ$^{62}$、およびＲ$^{7}$は次の表で定義されたとおりであり、

【表１】

| 以下に由来するR$^{6}$ | 以下に由来するR$^{61}$ | 以下に由来するR$^{62}$ | 以下に由来するR$^{7}$ |
|---|---|---|---|
| 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 飽和酸、特にオクタデカン酸またはネオデカン酸 |
| 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 飽和酸、特に12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特にオクタデカン酸またはネオデカン酸 |
| 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 飽和酸、特に12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特に12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特にオクタデカン酸またはネオデカン酸 |
| 飽和酸、特に12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特に12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特に12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特にオクタデカン酸またはネオデカン酸 |
| 飽和酸、特に12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特に12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特に12-ヒドロキシステアリン酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| 飽和酸、特に12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特に12-ヒドロキシステアリン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| 飽和酸、特に12-ヒドロキシステアリン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| 飽和酸、特に12-ヒドロキシステアリン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 飽和酸、特に12-ヒドロキシステアリン酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 飽和酸、特に12-ヒドロキシステアリン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 飽和酸、特にオクタデカン酸またはネオデカン酸 |

【０１８６】

この実施形態によれば、一般的な方法でＲ$^{6}$、Ｒ$^{61}$、Ｒ$^{62}$およびＲ$^{7}$の好ましい組み合わせを示す上記の表の行に示されている特定の化合物に従ってＲ$^{6}$、Ｒ$^{61}$、Ｒ$^{62}$およびＲ$^{7}$が選択される場合、特に好ましく、リシノール酸およびレスケロール酸の代替物があるときはいつでもリシノール酸が選択される場合、さらにより好ましい。

【０１８７】
本発明による別の好ましい実施形態では、一般式（ＩＩＩ）によって表すことができる式（Ｉ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここで式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物において、基Ｆは、式（ＶＩ）の少なくとも１つの部分を含み、
－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{61}$）$_{m1}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{62}$）$_{m2}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$　　（ＶＩ）
ここでＸ、ｍ１、ｍ２、Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{61}$、Ｒ$^{62}$、およびＲ$^{7}$は、それぞれ上記で定義されたとおりであり、そして
基Ｆあたりの Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{61}$、Ｒ$^{62}$、およびＲ$^{7}$の炭素原子の総数（Σ炭素原子Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{61}$、Ｒ$^{62}$、およびＲ$^{7}$）は、約１９から３００、好ましくは２５から３００、より好ましくは３０から３００、具体的には３０から２００、より具体的には３０から１５０である。

【０１８８】
本発明によるさらに好ましい実施形態では、式（ＩＩＩ）で表すことができる式（Ｉ）または一般式（ＩＶ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここで式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の化合物において、Ｒ$^{6}$は、独立して、乳酸、リシノール酸、レスケロール酸、１０－ヒドロキシステアリン酸、および１２－ヒドロキシステアリン酸、１４－ヒドロキシテトラデカン酸、２，２’－ジ－ヒドロキシメチルプロパン酸、および９，１０－ジヒドロキシステアリン酸、およびグルコン酸からなる群から選択される、モノ－またはポリ－（ジ－，トリ－，テトラ－）ヒドロキシカルボン酸に由来し、好ましくは、少なくとも１つまたはすべてのＲ$^{6}$は、リシノール酸に由来する。

【０１８９】
本発明による好ましい実施形態では、一般式（ＩＩＩ）によって表すことができる式（Ｉ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここで式（Ｉ）および（ＩＩＩ）の化合物において、
Ｒ$^{7}$は、独立して、オクタデカン酸、エイコサン酸、ドコサン酸、２－エチルヘキサン酸、２，２－ジメチルプロピオン酸、ネオデカン酸、オレイン酸に由来し、好ましくはすべてのＲ$^{7}$はオレイン酸に由来する。

【０１９０】
この実施形態によれば、上記のＲ$^{7}$が、式（ＩＩ）の１つまたは複数の部分において、リシノール酸、レスケロール酸、１０－ヒドロキシステアリン酸および１２－ヒドロキシステアリン酸に由来するＲ$^{6}$部分と組み合わされる場合が好ましく、さらにより好ましくは、式（ＩＩ）の部分の５０％以上が、上記のようにＲ$^{6}$およびＲ$^{7}$基を含み、そして最も好ましくは、式（ＩＩ）のすべての部分において、各Ｒ$^{6}$はリシノール酸または１０－ヒドロキシステアリン酸に由来し、そして各Ｒ$^{7}$はオレイン酸に由来する。

【０１９１】
本発明のさらに好ましい実施形態では、上記で定義された式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここで低融点の脂肪酸≧Ｃ５および高融点の脂肪酸≧Ｃ５は、特に一般式（ＩＩ）のＲ$^{6}$およびＲ$^{7}$含有エステル要素、および一般式（Ｖ）のＲ$^{6}$およびＲ$^{11}$含有エステル要素内、
－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$　　（ＩＩ）、および
－Ｒ$^{6}$（－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｒ$^{11}$　　（Ｖ）、
特に部分、
－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、および
－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、
に配置され、
ここでＸ、Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{7}$、Ｒ$^{11}$、およびＲ$^{10}$は、上記で定義されたとおりであり、またはここで式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の化合物において、低融点および高融点の脂肪酸≧Ｃ５は、一般式（ＩＩ＊）のＲ$^{6}$およびＲ$^{7}$＊含有エステル要素内、
－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊　　（ＩＩ＊）

特に部分、
－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊および
－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊、
に特に配置され、
ここでＸ、Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{7}$＊およびＲ$^{10}$は上記で定義されたとおりである。

【０１９２】

一般式（Ｉ）、（ＩＩＩ）および（ＩＶ）の化合物に存在する一般式（ＩＩ）、（ＩＩ＊）および（Ｖ）の部分から選択される部分の個々のエステル基に対して、低融点および高融点の脂肪酸≧Ｃ５が特に独立して配置されることは、一般に本発明の範囲内である。「≧Ｃ５」という用語は、それぞれの高融点の脂肪酸および低融点の脂肪酸が５個以上の炭素原子を有することを示す。脂肪酸のカルボニル基はＲ$^{6}$およびＲ$^{7}$基から形式的に除外されているため、高融点および低融点の脂肪酸≧Ｃ５に由来するＲ$^{6}$およびＲ$^{7}$基は４個以上の炭素原子を有する。

【０１９３】

例えば、本発明のこの実施形態によれば、ヘアケア配合物中に存在する式（Ｉ）および（ＩＩＩ）の化合物の一般式（ＩＩ）のいくつかの部分が以下に記載の低融点の脂肪酸および高融点の脂肪酸スキャフォールド（骨格）の特定の位置を示し、一方で一般式（ＩＩ）の他の部分はそうではないことが好ましい。これは特に、上記で定義されたように異なる残基Ｆに存在する部分の場合であり得る。

【０１９４】

本発明の枠内で、低融点の脂肪酸≧Ｃ５は、融点≦４０℃で定義される。好ましい例は、特に、オレイン酸、レスケロール酸、リシノール酸、オクタン酸、デカン酸、ピバリン酸、およびネオデカン酸である。

【０１９５】

本発明の枠内で、高融点の脂肪酸≧Ｃ５は、融点＞４０℃で定義される。好ましい例は、特に、ドデカン酸、テトラデカン酸、ヘキサデカン酸、オクタデカン酸、アラキジン酸、ベヘン酸、１０－ヒドロキシオクタデカン酸、１２－ヒドロキシオクタデカン酸、および１４－ヒドロキシテトラデカン酸である。

【０１９６】

対応する融点は、文献から取得することができる(G. Knothe et al., J. Am. Oil Chem. Soc., 2009, 86, 844-856)。

【０１９７】

本発明によるさらに好ましい実施形態では、上記で定義された式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここで式（ＩＩ）の１つまたは複数の部分において、少なくとも１つ、好ましくは１つよりも多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの低融点の脂肪酸≧Ｃ５のそれぞれが基Ｒ$^{6}$を形成するものは、Ｒ$^{7}$に隣接する単数または複数のラジカルＲ$^{6}$に含まれ、一方で少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの高融点の脂肪酸≧Ｃ５は、式（ＩＩ）のＲ$^{6}$およびＲ$^{7}$含有エステル要素の反対側の末端で単数または複数のラジカルＲ$^{6}$を形成し、または式（ＩＩ）の１つまたは複数の部分において、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの、それぞれＲ$^{6}$を形成する高融点の脂肪酸≧Ｃ５は、Ｒ$^{7}$に隣接する単数または複数のラジカルＲ$^{6}$を形成し、一方で少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの低融点の脂肪酸≧Ｃ５は、式（ＩＩ）のＲ$^{6}$およびＲ$^{7}$含有エステル要素の反対側の末端で単数または複数のラジカルＲ$^{6}$を形成する。式（ＩＩ）のすべての部分の少なくとも５０％が、上記のような高融点および低融点の脂肪酸に由来するＲ$^{6}$ラジカルのそのような配置を示す場合、好ましく、そして式（ＩＩ）のすべての部分の８０％より多くが、上記のような高融点および低融点の脂肪酸に由来するＲ$^{6}$ラジカルのそのような配置を示す場合、そして最も好ましくは、一般式（ＩＩ）のすべての部分が上記のような残基Ｒ$^{6}$およびＲ$^{7}$のそのような配置を示す場合がより好ましい。

【０１９８】
同様に好ましい実施形態では、上記で定義された式（ＩＶ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここで式（Ｖ）の1つまたは複数の部分において、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの低融点の脂肪酸≧Ｃ５のそれぞれが基$Ｒ^{6}$を形成するものは、$Ｒ^{11}$に隣接する単数または複数のラジカル$Ｒ^{6}$に含まれ、一方で少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの高融点の脂肪酸≧Ｃ５は、式（Ｖ）の$Ｒ^{6}$および$Ｒ^{11}$含有エステル要素の反対側の末端で単数または複数のラジカル$Ｒ^{6}$を形成し、または式（Ｖ）の１つまたは複数の部分において、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの、それぞれ$Ｒ^{6}$を形成する高融点の脂肪酸≧Ｃ５が、$Ｒ^{11}$に隣接する単数または複数のラジカル$Ｒ^{6}$を形成し、一方で、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの低融点の脂肪酸≧Ｃ５が、式（Ｖ）の$Ｒ^{6}$および$Ｒ^{11}$含有エステル要素の反対側の末端で、単数または複数のラジカル$Ｒ^{6}$を形成する。

【０１９９】
式（Ｖ）のすべての部分の少なくとも５０％が、上記のような高融点および低融点の脂肪酸に由来する$Ｒ^{6}$ラジカルのそのような配置を示す場合、好ましく、そして式（Ｖ）のすべての部分の８０％より多くが、上記のような高融点および低融点の脂肪酸に由来する$Ｒ^{6}$ラジカルのそのような配置を示す場合、より好ましく、そして最も好ましくは、一般式（Ｖ）のすべての部分は、上記のような残基$Ｒ^{6}$および$Ｒ^{11}$のそのような配置を示す。

【０２００】
別の同様に好ましい実施形態では、上記で定義された式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここで式（ＩＩ＊）の１つまたは複数の部分において、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの低融点の脂肪酸で、５つ以上の炭素原子および４０℃以下の融点のそれぞれが基$Ｒ^{6}$を形成するものは、$Ｒ^{7}$＊に隣接する単数または複数の$Ｒ^{6}$に含まれ、一方で少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つ、または３つの５個以上の炭素原子を有し、融点が４０℃を超える高融点の脂肪酸は、式（ＩＩ＊）の$Ｒ^{6}$および$Ｒ^{7}$＊含有エステル要素の反対側の末端に単数または複数のラジカル$Ｒ^{6}$を形成し、または式（ＩＩ＊）の１つまたは複数の部分において、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの高融点の脂肪酸≧Ｃ５のそれぞれが$Ｒ^{6}$を形成するものは、$Ｒ^{7}$＊に隣接する単数または複数のラジカル$Ｒ^{6}$を形成し、一方で少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つ、または３つの５個以上の炭素原子を有し、４０℃未満の融点の低融点の脂肪酸は、式（ＩＩ＊）の$Ｒ^{6}$および$Ｒ^{7}$＊含有エステル要素の反対側の末端に単数または複数のラジカル$Ｒ^{6}$を形成し、そして式（ＩＩ＊）のすべての部分の少なくとも５０％が、上記のような高融点および低融点の脂肪酸に由来する$Ｒ^{6}$ラジカルのそのような配置を示す場合、好ましく、式（ＩＩ＊）のすべての部分の８０％より多くが、上記のような高融点および低融点の脂肪酸に由来する$Ｒ^{6}$ラジカルのそのような配置を示す場合、より好ましく、そして一般式（ＩＩ）のすべての部分が、上記のような残基$Ｒ^{6}$および$Ｒ^{7}$＊のそのような配置を示す場合が最も好ましい。

【０２０１】
すでに上述したように、高融点および低融点の脂肪酸の特定の配置は、一般式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物の式（ＩＩ）の$Ｒ^{6}$および$Ｒ^{7}$含有エステル部分ごと、または式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物の式（ＩＩ＊）の個別の$Ｒ^{6}$および$Ｒ^{7}$＊含有エステル部分ごと、および完全に類似の方法で、一般式（ＩＶ）の化合物の式（Ｖ）の個別の$Ｒ^{6}$および$Ｒ^{11}$含有エステル部分ごとに独立して変えることができる。

【０２０２】
上記で概説した好ましい実施形態は、

－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$　　（ＩＩ）および
－Ｒ$^{6}$（－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｒ$^{11}$　　（Ｖ）、
において
特に部分
－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$　および
－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、
ここでＸ、Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{7}$、Ｒ$^{10}$、およびＲ$^{11}$は、上記で定義されたとおりである、
において、
これらのエステル要素の全長にわたって結晶化、粘度上昇および相形成に対してそれぞれ局所的に変化する傾向を有するＲ$^{6}$およびＲ$^{7}$含有エステル要素、またはＲ$^{6}$およびＲ$^{11}$含有エステル要素の組み込みを可能にし、
あるいは、
－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊　　（ＩＩ＊）、
において、
特に部分
－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊　および
－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊、
ここでＸ、Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{7}$＊、Ｒ$^{10}$、およびＲ$^{11}$は上記で定義されたとおりである、
において、
それぞれがこれらのエステル要素の全長にわたって結晶化、粘度の上昇、および相形成に対してそれぞれが局所的に変化する傾向を有するＲ$^{6}$およびＲ$^{7}$＊含有エステル要素の組み込みを可能にする。

【０２０３】

上記のカルボン酸および合成コンセプトの組み合わせは、規定の分子量、分子量分布、カルボン酸配列、および粘度などの特性を有するエステル縮合物の入手を与える。

【０２０４】

ラジカルＲ$^{1}$、Ｒ$^{2}$またはＲ$^{3}$は、
特に下記一般構造の基の形成により、
－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$　および
－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、
好ましくは、
－モノヒドロキシルカルボン酸、特に乳酸、４－ヒドロキシブタン酸、
－ジヒドロキシカルボン酸、特に２，２－ビス（ヒドロキシメチル）プロパン酸、
－ポリヒドロキシカルボン酸、特にグルコン酸、またはジヒドロキシカルボン酸オリゴマーのデンドリマー状オリゴマー、特に２，２－ビス（ヒドロキシメチル）プロパン酸のデンドリマー状オリゴマー、の
対応する酸塩化物前駆体、Ｃｌ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、
ここでＸ、Ｒ$^{6}$、およびＲ$^{7}$およびＲ$^{10}$は、上記で定義されたとおりである、
とのエステル化により、
基Ｆに存在する一般式（ＩＩ）の部分のＲ$^{6}$およびＲ$^{7}$含有エステル要素に連結することができ、
そして類似の方法で、ラジカルＲ$^{1}$、Ｒ$^{2}$、またはＲ$^{3}$は、
特に下記一般構造の基の形成により、
－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊　および
－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊、
好ましくは、
－モノヒドロキシルカルボン酸、特に乳酸、４－ヒドロキシブタン酸、
－ジヒドロキシカルボン酸、特に２，２－ビス（ヒドロキシメチル）プロパン酸、
－ポリヒドロキシカルボン酸、特にグルコン酸、またはジヒドロキシカルボン酸オリゴマ

ーのデンドリマー状オリゴマー、特に２，２－ビス（ヒドロキシメチル）プロパン酸のデンドリマー状オリゴマー、の
対応する酸塩化物前駆体、Ｃｌ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊、
ここでＸ、Ｒ$^{6}$、およびＲ$^{7}$＊およびＲ$^{10}$は上記で定義されたとおりである、
とのエステル化により、
基Ｆに存在する一般式（ＩＩ＊）の部分に存在するＲ$^{6}$およびＲ$^{7}$＊含有エステル要素に結合できる。

【０２０５】

本発明によるさらに好ましい実施形態では、式（ＩＩＩ）によって表される一般式（Ｉ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここでＲ$^{4}$は、最大２００個の炭素原子、より好ましくは最大１５０個の炭素原子、さらに好ましくは最大１００個の炭素原子、具体的には最大８０個の炭素原子を有し、そして好ましくは少なくとも２個、より好ましくは少なくとも１０個、より好ましくは少なくとも１４個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、および－Ｃ（Ｏ）－から選択される１つまたは複数の基を含む、２価から４価、例えば２価、３価、４価、好ましくは２価の、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和または芳香族炭化水素ラジカルから選択され、そしてここで式（ＩＩＩ）に複数のＲ$^{4}$が存在する場合、それらは同一であっても異なっていてもよい。

【０２０６】

この実施形態によれば、Ｒ$^{4}$は、交差縮合により、または、ジ、トリ、またはテトラオールと過剰のジカルボン酸との交差縮合により、より好ましくは、１当量のジカルボン酸とモノヒドロキシカルボン酸との交差縮合により、ジカルボン酸と１つまたは２つのヒドロキシカルボン酸に由来することが好ましい。

【０２０７】

本発明の別の好ましい実施形態において、一般式（ＩＩＩ）によって表される一般式（Ｉ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここでＲ$^{4}$は、少なくとも１つのエステル基（それぞれ－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－または－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－）を含む。

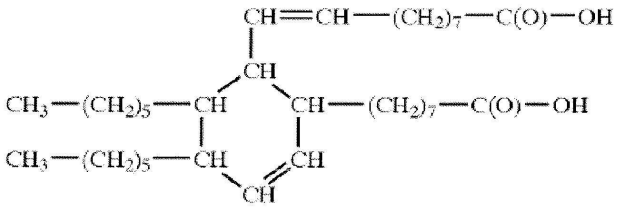
【０２０８】

この実施形態によれば、Ｒ$^{4}$は、好ましくは、少なくとも１つのジカルボン酸および少なくとも１つのＣ８－Ｃ２２ヒドロキシカルボン酸またはＣ２－Ｃ２０ジテトラオールから、より好ましくは少なくとも１つのジカルボン酸および少なくとも１つのＣ１４－Ｃ２２モノヒドロキシカルボン酸に由来する。

【０２０９】

本発明によるさらに別の好ましい実施形態では、一般式（ＩＩＩ）で表される式（Ｉ）の少なくとも１つの化合物を含むヘアケア配合物が提供され、ここでＲ$^{4}$は、ジカルボン酸、トリカルボン酸、またはテトラカルボン酸、特に、ジカルボン酸、例えばコハク酸、シュウ酸、マロン酸、リンゴ酸、酒石酸、マレイン酸、イタコン酸、コハク酸、セバシン酸、ダイマー酸、アミノ官能性ジカルボン酸、例えばＤ－グルタミン酸、および下記式のジカルボン酸、

【化５９】

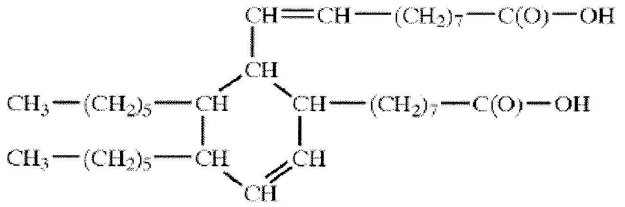


，

およびヒドロキシカルボン酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸、およびジカルボ

ン酸、例えばコハク酸、シュウ酸、マロン酸、マロン酸、酒石酸、マレイン酸、イタコン酸、コハク酸、セバシン酸、ダイマー酸、アミノ官能性ジカルボン酸、例えば、Ｄ－グルタミン酸、および下記式のジカルボン酸の縮合生成物に由来し、

【化６０】



;

またはＲ$^{4}$は、アミノ酸とマレイン酸またはコハク酸とのアミド縮合生成物、例えば、Ｎ－マレオイル－β－アラニン（（Ｅ）－４－（２－カルボキシエチルアミノ）－４－オキソ－ブト－２－エン酸）、Ｎ－スクシニル－β－アラニン（４－［（２－ヒドロキシ－１－メチル－２－オキソ－エチル）アミノ］－４－オキソ－ブタン酸）、Ｎ－マレオイル－アスパラギン（４－アミノ－２－［［（Ｅ）－４－ヒドロキシ－４－オキソ－ブタ－２－エノイル］アミノ］－４－オキソ－ブタン酸）に由来し；または
Ｒ$^{4}$は、２価アルコール、すなわち、エチレングリコール、１，２－プロピレングリコール、１，３－プロピレングリコール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオール、とジカルボン酸無水物、すなわち、無水マレイン酸、無水コハク酸、無水フタル酸とのエステル縮合生成物に由来し；または
Ｒ$^{4}$は、トリカルボン酸またはテトラカルボン酸、例えば、クエン酸、イソクエン酸、トリメリット酸、ピロメリット酸、シクロブタンテトラカルボン酸に由来し；または
Ｒ$^{4}$は、アミノ酸とマレイン酸またはコハク酸とのビスアミド縮合生成物、すなわちビス－（Ｎ－マレオイル）－リジンに由来し；または
Ｒ$^{4}$は、３価アルコール、例えばグリセロール、トリメチロールプロパンと、ジカルボン酸無水物、例えば、無水マレイン酸、無水コハク酸、無水フタル酸とのエステル縮合生成物に由来し；または
Ｒ$^{4}$は、４価アルコール、例えばジグリセロール、ペンタエリスリトールと、ジカルボン酸無水物、例えば、無水マレイン酸、無水コハク酸、無水フタル酸とのエステル縮合生成物に由来し、そして
最も好ましくは、Ｒ$^{4}$は、リシノール酸またはコハク酸に由来する。

【０２１０】

式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の少なくとも１つの化合物を含む本発明によるヘアケア配合物の好ましい実施形態において、式（ＩＩ）、（ＩＩ＊）または（Ｖ）の部分の少なくとも１つでは、２つ以上の異なるＲ$^{6}$基が存在する。

【０２１１】

式（ＩＩ）、（ＩＩ＊）または（Ｖ）の部分における少なくとも２つの異なる基Ｒ$^{6}$の存在は、少なくとも２つの異なるタイプのヒドロキシ置換またはアミノ置換カルボン酸誘導体がこれらの鎖構造の調製に使用されることをもたらす。異なる基Ｒ$^{6}$は、Ｃ原子の数、二重結合の数および位置、ある場合、および／または置換基の位置および隣接する基への結合の位置につき互いに異なり得る。それらが直鎖または分岐であるかに関して、それらは異なり得る。少なくとも１つの基Ｆにおいて、Ｒ$^{6}$がリシノール酸および１２－ヒドロキシステアリン酸に由来する炭化水素基を独立して表すことが好ましい。

【０２１２】

式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の少なくとも１つの化合物を含む本発明によるヘアケア配合物の別の好ましい実施形態において、式（ＩＩ）、（ＩＩ＊）または（Ｖ）の部分の少なくとも１つにおいて、式（ＩＩ）の基Ｒ$^{6}$およびＲ$^{7}$、式（ＩＩ＊）の基Ｒ$^{6}$およびＲ$^{7}$＊、または式（Ｖ）の基Ｒ$^{6}$およびＲ$^{11}$は、同じカルボン酸構造に基づいて

いない。
【０２１３】
　Ｒ$^{6}$とＲ$^{7}$、Ｒ$^{6}$とＲ$^{7}$＊、またはＲ$^{6}$とＲ$^{11}$は、炭素原子の数、炭素鎖内の二重結合の数または位置、存在する場合に関して、または基の炭素鎖に結合している酸素または窒素原子の位置に関して互いに異なる。上記の基が由来するカルボン酸構造はまた、上記の特徴のうちの２つ以上によって異なり得る。
【０２１４】
　式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の少なくとも１つの化合物を含む本発明によるヘアケア配合物のさらに別の好ましい実施形態において、一般式（Ｉ）の化合物では、
ｐは２－６、
Ｒ$^{1}$は、２価から６価の直鎖、分岐または環状のアルキレン基、直鎖、分岐または環状のアルケニレン基、直鎖、分岐または環状のアルキニレン基、直鎖、分岐または環状のアルカリーレン基、直鎖、分岐または環状のアラルキレン基および直鎖、分岐または環状のアリーレン基、例えばフェニレン、ベンジレンまたはトリレン基から選択され、特に１から１０００個の炭素原子、より具体的には１から１５０個の炭素原子を有するそのような基から選択され、
そして少なくとも１つの基Ｆは、一般式（ＩＩ＊）の１つまたは複数の部分を含み、
　－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊　　（ＩＩ＊）
ここでＲ$^{6}$、Ｒ$^{7}$＊、およびｍは、上記で定義されたとおりであり、
またはここで一般式（ＩＩＩ）の化合物では、
ｒ＋ｓ＝２－６、
Ｒ$^{2}$は、２価から６価の直鎖、分岐、または環状のアルキレン基、直鎖、分岐、または環状のアルケニレン基、直鎖、分岐、または環状のアルキニレン基、直鎖、分岐、または環状のアルカリーレン基、直鎖、分岐、または環状のアラルキレン基および直鎖、分岐、または環状のアリーレン基、例えばフェニレン、ベンジレンまたはトリレン基から選択され、特に特に、１から１０００個の炭素原子、より具体的には１から１５０個の炭素原子を有するそのような基から選択され、
そして少なくとも１つの基Ｆは、一般式（ＩＩ＊）の１つまたは複数の部分を含み、
ここでＲ$^{6}$、Ｒ$^{7}$＊、およびｍは上記で定義のとおりである。
【０２１５】
　この実施形態によれば、式（Ｉ）において、ｐは２、３、または４であり、最も好ましくはｐは２であることが好ましく、または式（ＩＩＩ）において、ｒ＋ｓ＝２、３、または４、最も好ましくはｒ＋ｓは２であることが好ましい。
【０２１６】
　一般式（Ｉ）の化合物において、Ｒ$^{1}$は、１から１５０個の炭素原子を有する直鎖、分岐または環状のアルキレン基、より好ましくは、１から１２個の炭素原子を有する直鎖アルキレン基から選択されることが好ましく、または式（ＩＩＩ）において、Ｒ$^{2}$は、１から１５０個の炭素原子を有する直鎖、分岐または環状のアルキレン基、より好ましくは１から１２個の炭素原子を有する直鎖アルキレン基から選択されることが好ましい。
【０２１７】
　式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の少なくとも１つの化合物を含む本発明によるヘアケア配合物のさらに好ましい実施形態において、一般式（Ｉ）の少なくとも１つの化合物では、
Ｘ＝Ｏ、
ｐは２であり、
Ｒ$^{1}$は、２価の直鎖、分岐および環状アルキレン基、特に直鎖Ｃ１－Ｃ２２アルキル基、例えば、メチレン、エチレン、ｎ－プロピレン、ｎ－ブチレン、ｎ－ペンチレン、ｎ－ヘキシレン、ｎ－ヘプチレンまたはｎ－オクチレン基、分岐Ｃ１－Ｃ２２アルキレン基、イソプロピレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ブチレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ペンチレン、ネオペンチレン、および２－エチルヘキシレン基から選択され、好ましくは、エチレン、ｎ－プロピレン、ｎ－ブチレン、ｎ－ペンチレンおよびｎ－ヘキシレンから選択され

、
そして少なくとも１つの基Ｆは、一般式（ＩＩ＊）の１つまたは複数の部分を含み、
－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊　　（ＩＩ＊）
ここでＲ$^{6}$、Ｒ$^{7}$＊、およびｍは、上記で定義されたとおりであり、
またはここで一般式（ＩＩＩ）の化合物において、
Ｘ＝Ｏ、
ｒ＋ｓ＝２、
Ｒ$^{2}$は、２価の直鎖、分岐および環状アルキレン基、特に直鎖Ｃ１－Ｃ２２アルキル基、例えば、メチレン、エチレン、ｎ－プロピレン、ｎ－ブチレン、ｎ－ペンチレン、ｎ－ヘキシレン、ｎ－ヘプチレンまたはｎ－オクチレン基、分岐Ｃ１－Ｃ２２アルキレン基、イソプロピレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ブチレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ペンチレン、ネオペンチレン、および２－エチルヘキシレン基から選択され、好ましくはエチレン、ｎ－プロピレン、ｎ－ブチレン、ｎ－ペンチレンおよびｎ－ヘキシレンから選択され、そして少なくとも１つの基Ｆは、一般式（ＩＩ＊）の１つまたは複数の部分を含み、ここでＲ$^{6}$、Ｒ$^{7}$＊、およびｍは上記定義どおりである。

【０２１８】

式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の少なくとも１つの化合物を含む本発明によるヘアケア配合物のさらに別の好ましい実施形態において、式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物は、それぞれが３つ以上の基－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｔ、好ましくは４つ以上の基－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｔ、最も好ましくは４から１２個の基－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｔにより終端する１つまたは複数の基Ｒ$^{7}$＊を含む。

【０２１９】

この中で、上記で定義された１つの分岐構造を含むＲ$^{7}$＊の分岐構造は、３から１０個の基－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｔで終端されることが好ましく、一方で上記にて定義された少なくとも２つの分岐構造を含むデンドリマー状構造は、好ましくは、４から２０個の基－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｔによって終端される。

【０２２０】

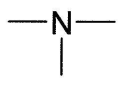
式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の少なくとも１つの化合物を含む本発明によるヘアケア配合物のさらに好ましい実施形態において、式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物では、１つまたは複数の基Ｒ$^{7}$＊は、それぞれ下記一般式の少なくとも２つの分岐構造を含み、
－Ｃ（Ｏ）－Ｂ（－Ｏ－）$_{b}$
ここでＢは、２から２０個の炭素原子を有する直鎖または分岐炭化水素基であり、そしてｂは２以上であり、そしてここで一方の側で基Ｂに結合しているｂ個の基（－Ｏ－）は、他方の側でＣＨ$_{2}$基またはカルボニル基のＣ原子であり得るＣ原子に結合している。

【０２２１】

上記で定義した通りの下記一般式
－Ｂ（－Ｏ－）$_{b}$
の分岐構造の存在は、２つ以上の基－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｔによって終端し得る分岐構造を可能にするために、基Ｒ$^{7}$＊において必須であり、上記で定義した通りの下記一般式
－Ｃ（Ｏ）－Ｂ（－Ｏ－）$_{b}$
の２つ以上のさらなる分岐構造の存在は、デンドリマー状構造、すなわち、Ｒ$^{7}$＊を分子の残りの部分に連結する結合からＲ$^{7}$＊の末端基に移動するときに連続的または平行に配置され得るいくつかの分岐点を有する構造の形成をもたらす。しかしながら、デンドリマー分子のIUPAC定義から逸脱して［参照、A. Fradet et al., Pure and Applied Chemistry, 91(3), 523-561:Nomenclature and terminology for dendrimers with regular dendrons and forhyperbranched polymers (IUPAC Recommendations 2017)］、デンドロンは、デンドリマー状および末端構成繰り返し単位のみを含む必要はなく、Ｒ$^{7}$＊の自由原子価、すなわちＲ$^{7}$＊を分子の残りの部分に結合する原子価から任意の末端基までの各経路が、同じ数の構成繰り返し単位を含む必要はない。

【０２２２】
上記で定義された一般式－Ｂ（－Ｏ－）$_b$の分岐構造のすべての（－Ｏ－）基は、上記で定義された一般式－Ｃ（Ｏ）－Ｂ（－Ｏ－）$_b$の分岐構造に置換されることがさらに好ましい。
【０２２３】
１つまたは複数の基Ｒ$^{7}$＊は、３つ以上の分岐構造－Ｃ（Ｏ）－Ｂ（－Ｏ－）$_b$、より好ましくは前記分岐構造の３つから５つを含むこともまた好ましい。
【０２２４】
この実施形態によれば、両方の分岐構造のｂは、２から６の範囲から、より好ましくは２から４の範囲から独立して選択されることが好ましい。
【０２２５】
式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の少なくとも１つの化合物を含む本発明によるヘアケア配合物の好ましい実施形態において、式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物では、少なくとも１つの基Ｒ$^{7}$＊の上記で定義された一般的式－Ｂ（－Ｏ－）$_b$または－Ｃ（Ｏ）－Ｂ（－Ｏ－）$_b$の１つまたは複数の分岐構造は、独立してグリセリン酸、２，２－ジヒドロキシメチルプロピオン酸、グルコン酸、マルトビオン酸、ラクトビオン酸に由来する。
【０２２６】
基Ｒ$^{7}$＊に存在するすべての分岐構造は、独立して、２，２－ジヒドロキシメチルプロピオン酸に由来することが好ましく、より好ましくは、少なくとも１つの基Ｒ$^{7}$＊のすべての分岐構造は、２，２－ジヒドロキシメチルプロピオン酸に由来する。
【０２２７】
式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物のすべての基Ｒ$^{7}$＊に存在するすべての分岐構造は、同じポリヒドロキシカルボン酸に由来することがよりさらに好ましい。
【０２２８】
本発明によるヘアケア配合物の別の好ましい実施形態では、式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物において、１つまたは複数の基Ｒ$^{7}$＊は、それぞれ下記一般式
－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_t$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｔ
の２つ以上の基で終端され、
ここでＲ$^{6}$およびＴは上記で定義されたとおりであり、
Ｘ＝Ｏ、
ｔは独立して０から１２、好ましくはｔは独立して０から６、最も好ましくはｔは独立して０、１、２または３である。
【０２２９】
この実施形態によれば、上記で定義された２つ以上の末端基は、エストリド鎖の末端に配置されている。１つまたは複数の基Ｒ$^{7}$＊は、それぞれ一般式－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_t$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｔの２から４８基、より好ましくは式－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_t$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｔの２から２７基により、最も好ましくは式－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_t$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｔの４から１６基により終端されていることが好ましい。
【０２３０】
本発明によるヘアケア配合物のさらに好ましい実施形態では、式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物の１つまたは複数の基Ｒ$^{7}$＊は、２つ以上の基、好ましくは下記構造の４から１２の基によって終端されており、
－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_t$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｔ
ここでＲ$^{6}$は、独立して、Ｃ８－Ｃ２４モノカルボキシ－モノヒドロキシカルボン酸、特にリシノール酸、１２－ヒドロキシステアリン酸、レスケロール酸、１１－ヒドロキシ－ウンデカン酸に由来し、
ＸはＯであり、そして
Ｔは、独立して、Ｃ２からＣ２４、好ましくはＣ８からＣ２４脂肪酸、特に、ラウリン酸

、ミリスチン酸、パルミチン酸、オレイン酸、ステアリン酸、ベヘン酸、アラキジン酸に由来し、
そしてｔは０－６、好ましくは０、１、２、または３である。
【０２３１】
この実施形態によれば、Ｒ$^{6}$がリシノール酸に由来し、そしてＴがステアリン酸またはオレイン酸に由来する場合が好ましい。
【０２３２】
より好ましくは、すべての基Ｒ$^{7}$＊のＲ$^{6}$はリシノール酸に由来し、さらにより好ましくはすべての基Ｒ$^{7}$＊においてＲ$^{6}$はリシノール酸に由来し、Ｔはステアリン酸またはオレイン酸に由来し、そしてｔは０、１、２または３である。
【０２３３】
本発明によるヘアケア配合物の別の好ましい実施形態では、
式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物の１つまたは複数の基Ｒ$^{7}$＊は、以下の分岐またはデンドリマー状脂肪酸構造のうちの１つから独立して選択され、
－Ｒ$^{12}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{61}$）$_{m1}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{62}$）$_{m2}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｔ、または
－Ｒ$^{12}$－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{61}$）$_{m1}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{62}$）$_{m2}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｔ、ここで
Ｒ$^{12}$は、２から５０個の炭素原子、具体的には２から２０個の炭素原子、より具体的には２から１０個の炭素原子を有し、そして任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基
【化６１】



から選択される１つまたは複数の基を含み得、そして－ＯＨまたはハロゲン化物基で置換され得る、２価の任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択され、ここでラジカルＲ$^{10}$は、内部カルボキシレート基または内部アミド基を形成する、－Ｃ（Ｏ）－基と－Ｏ－基の組み合わせ、または－Ｃ（Ｏ）－基と－ＮＨ－または第３級アミノ基の組み合わせを含むことはできず、そして好ましくは、Ｃ１－Ｃ２４ｎ－アルキレン基およびＣＣ２－Ｃ２４ｎ－アルケニレン基、特に、－ＣＨ$_{2}$－、－ＣＨ$_{2}$ＣＨ$_{2}$－、－ＣＨ$_{2}$ＣＨ$_{2}$ＣＨ$_{2}$－を表し、
Ｒ$^{6}$は上記の定義どおりであり、
ｍ１は０から１２、好ましくは０から１０、より好ましくは０から６、さらに好ましくは１から６、具体的には０、１、２、３、４、５、６であり、
ｍ２は０から１２、好ましくは０から１０、より好ましくは０から６、さらに好ましくは１から６、具体的には０、１、２、３、４、５、６であり、
そしてｍ１＋ｍ２はｔであり、ここでｔは０から１２、好ましくは０から１０、より好ましくは０から６、さらにより好ましくは１から６、具体的には０、１、２、３、４、５、６であり、そして
Ｔは上記で定義したとおりであり、
Ｒ$^{61}$およびＲ$^{62}$は、上記で定義された基Ｒ$^{6}$から選択される。
【０２３４】
好ましくは、Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{61}$、Ｒ$^{62}$、およびＴは以下のように選択される。

【表２】

| $R^{12}$に隣接する$R^{6}$は以下に由来 | $R^{6}$に隣接する$R^{61}$は以下に由来 | $R^{7}$に隣接する$R^{62}$は以下に由来 | Ｔは以下に由来 |
|---|---|---|---|
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | 飽和酸、特にオクタデカン酸、ネオデカン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特にオクタデカン酸、ネオデカン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特にオクタデカン酸、ネオデカン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 または不飽和酸末端オリゴエステル |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 飽和酸、特にオクタデカン酸、ネオデカン酸 または飽和酸末端オリゴエステル |

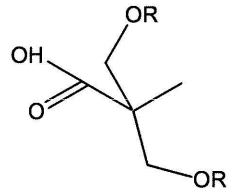
ここで$R^{6}+R^{7}$の炭素原子の総数（Σ炭素原子$R^{6}$、$R^{7}$）は、１９から３００、好ましくは２５から３００、より好ましくは３５から３００、さらにより好ましくは５０から３００、具体的には３５から２００、より具体的には３５から１５０、さらに具体的には５０から１５０であり、
但しジヒドロキシル化カルボン酸またはポリヒドロキシル化カルボン酸に由来する$R^{6}$、$R^{61}$および$R^{62}$につき、少なくとも１つ、好ましくは１から２、より好ましくは２つ、さらにより好ましくはすべてのＯＨ基がエステル化されているという条件である。

【０２３５】

この実施形態によれば、式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物の１つまたは複数の基$R^{7}$

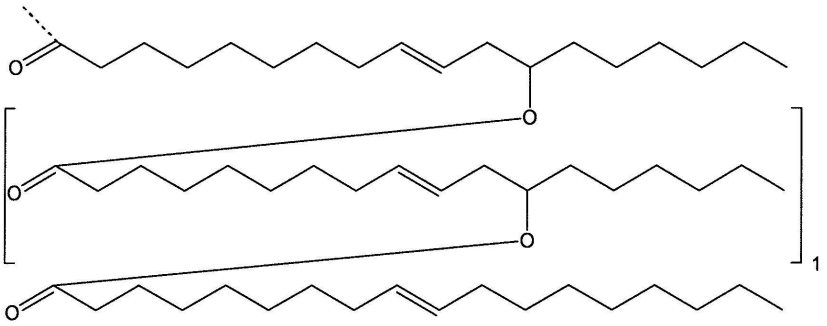
＊は、独立して、分岐またはデンドリマー状脂肪酸構造に由来し、これは２，２’－ジ－ヒドロキシメチルプロパン酸とジ－ヒドロキシメチルプロパン酸自体、Ｃ２からＣ２４、好ましくはＣ８からＣ２４脂肪酸、さらに好ましくはラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、オレイン酸、ステアリン酸、ベヘン酸、アラキジン酸、および任意選択でのモノヒドロキシ脂肪酸、特にリシノール酸とのエステル化によって得られ、例えば、下記構造式、

【化６２】



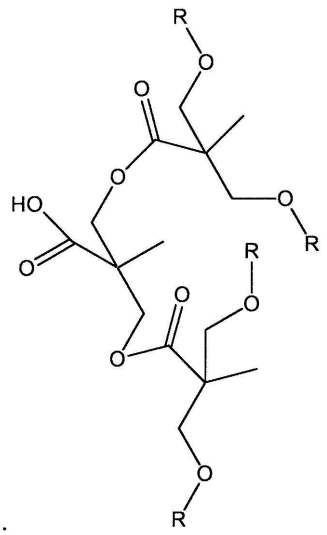

ここでＲは以下であり、

【化６３】




または下記構造

【化６４】




ここでＲは上記に表されるとおりである、に例示される。

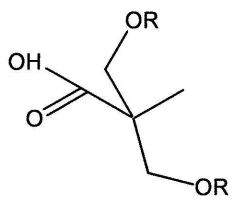
【０２３６】

好ましくは、式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物のすべての基Ｒ$^{7}$＊は、上記で引用した構造の群から独立して選択される。

【０２３７】

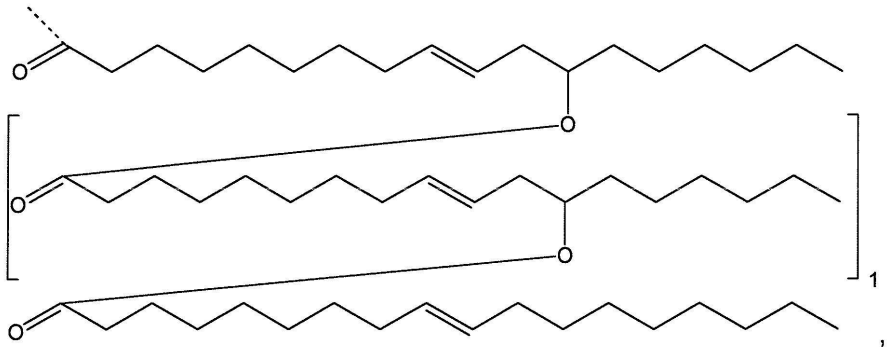
さらにより好ましくは、式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物のすべての基Ｒ$^{7}$＊は、上記の構造の基から選択された単一の式によって表される。

【０２３８】
本発明によるヘアケア配合物の好ましい実施形態では、一般式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の少なくとも１つの化合物は、以下の特定の構造の１つで表され、
ｉ）（脂肪酸）－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（モノまたはオリゴＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸）－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（Ｃ２－Ｃ１０炭化水素）－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－（モノまたはオリゴＣ８　－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸）－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－（脂肪酸）
または
ｉｉ）（分岐脂肪酸）－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（モノまたはオリゴＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸）－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（Ｃ２－Ｃ１０炭化水素）－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－（モノまたはオリゴＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸）－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－（分岐脂肪酸）
または
ｉｉｉ）（デンドリマー状脂肪酸）－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（モノまたはオリゴＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸）－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（Ｃ２－Ｃ１０炭化水素）－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－（モノまたはオリゴ　Ｃ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸）－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－（デンドリマー状脂肪酸）、
ここで
－　Ｃ２－Ｃ１０炭化水素は、Ｃ２－Ｃ１０炭化水素基であって、特にエチレングリコール、１，３プロピレングリコール、１，４ブタンジオール、１，６ヘキサンジオール、１，２プロピレングリコール、１，３ブタンジオールに由来する、
－　モノまたはオリゴＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸は、Ｃ８－Ｃ２４ヒドロキシ置換カルボン酸モノマーまたはエステル化によって形成された最大２０個のＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ置換カルボン酸モノマーのオリゴマーに由来する基であり、特にモノまたはオリゴリシノール酸であってオリゴマー化度が２から２０、好ましくは２から１０、より好ましくは２から６、さらにより好ましくは２から４のもの由来する、
－　脂肪酸は、飽和または不飽和のヒドロカルビル残基であって、そのような残基を有するＣ２－Ｃ２４カルボン酸に由来し、好ましくは、そのようなＣ８からＣ２４脂肪酸に由来し、特にラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、オレイン酸、ステアリン酸、ベヘン酸、アラキジン酸に由来する、
－　分岐脂肪酸は、ポリヒドロキシモノカルボン酸、特に２，２’－ジヒドロキシメチルプロパン酸とＣ２からＣ２４、好ましくはＣ８からＣ２４脂肪酸、特にラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、オレイン酸、ステアリン酸、ベヘン酸、アラキジン酸、および任意選択でモノヒドロキシ脂肪酸、特にリシノール酸とのエステル化することによって得られる残基であり、
－　デンドリマー状脂肪酸は、エステル化によって得られる残基であり、すなわち、上記のような分岐脂肪酸残基の、少なくとも１つのさらなるポリヒドロキシモノカルボン酸、特に２，２’－ジヒドロキシメチルプロパン酸との、Ｃ２からＣ２４、好ましくはＣ８からＣ２４脂肪酸、特にラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、オレイン酸、ステアリン酸、ベヘン酸、アラキジン酸、および任意選択でのモノヒドロキシ脂肪酸、特にリシノール酸とのエステル化に由来する。
【０２３９】
分岐脂肪酸基は下記構造によって例示され、
【化６５】



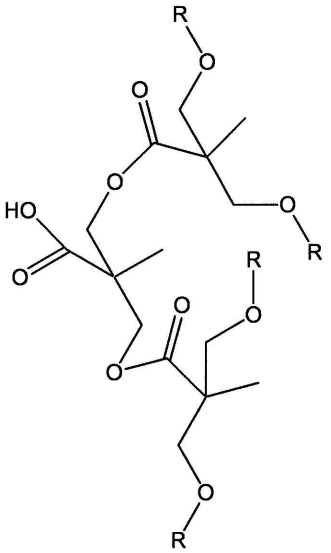

ここでＲは以下であり、

【化６６】



デンドリマー状脂肪酸基は、下記構造により例示され、

【化６７】



ここでＲは分岐脂肪酸基につき上記で示されたとおりである。

【０２４０】

本発明によるヘアケア配合物のさらに好ましい実施形態では、式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の化合物は、下記一般式の少なくとも１つの部分を含み、

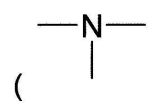
－（［－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{l}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｌ－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（Ｒ$^{6}$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ）$_{l}$－Ｒ$^{6}$－Ｃ（Ｏ）Ｏ］）－

ここでＲ$^{6}$は上記で定義したとおりであり、

ｌは、０から２０、より好ましくは１から１２、さらにより好ましくは２から１０から独立して選択される整数であり、そして

Ｌは、１から３０個の炭素原子を有し得、そして任意選択で、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基

【化６８】



および第４級アンモニウム基から選択される１つまたは複数の基を含み得、２価の炭化水素ラジカルであり、

好ましくは、Ｌは、１から３０個の炭素原子を有する２価のアルキレンまたはアルケニレンラジカルであり、

より好ましくは、Ｌは、メチレン、エチレン、プロピレン、ブチレン、ペンチレン、ヘキシレン、ヘプチレン、オクチレン、ノニレン、エテニレン、プロペニレン、ブテニレン、ペンテニレン、ヘキセニレン、ヘプテニレン、オクテニレン、ノネニレンから選択され、最も好ましくは、Ｌは、メチレン、エチレン、エテニレンまたはブテニレンから選択される。

【０２４１】

実施形態によれば、好ましくは、Ｒ$^{6}$は、独立して、Ｃ８－Ｃ２４モノカルボキシ－モノヒドロキシカルボン酸、より好ましくは、リシノール酸、１２－ヒドロキシステアリン酸、レスケロール酸、１１－ヒドロキシ－ウンデカン酸に由来し、さらにより好ましくは、すべてのＲ$^{6}$は、独立して、リシノール酸、１２－ヒドロキシステアリン酸、レスケロール酸、１１－ヒドロキシ－ウンデカン酸に由来し、そして最も好ましくは、すべてのＲ$^{6}$は、リシノール酸、１２－ヒドロキシステアリン酸、レスケロール酸、および１１－ヒドロキシ－ウンデカン酸からなる群から選択される１つのカルボン酸に由来する同一の基である。

【０２４２】

式（Ｖ）の部分の構造

－Ｒ$^{6}$（－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｒ$^{11}$　　（Ｖ）

および下記式の構造

－（［－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{l}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｌ－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（Ｒ$^{6}$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ）$_{l}$－Ｒ$^{6}$－Ｃ（Ｏ）Ｏ］）－

が重複して存在し得る得ることが明示的に記載され、

すなわち、本発明によれば、下記一般式の構造は、

－（［－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{l}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｌ－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（Ｒ$^{6}$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ）$_{l}$－Ｒ$^{6}$－Ｃ（Ｏ）Ｏ］）－Ｒ$^{11}$

式（ＩＦ）のラジカルＧの要件を充足する。

【０２４３】

本発明によるヘアケア配合物の別の好ましい実施形態では、式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の化合物は、下記一般式の少なくとも１つの部分を含み、

－（［－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{l}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｌ－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（Ｒ$^{6}$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ）$_{l}$－Ｒ$^{6}$－Ｃ（Ｏ）Ｏ］）－

ここでＬおよびｌは上記で定義したとおりであり、

そしてＲ$^{6}$は、独立して、Ｃ８－Ｃ２４モノカルボキシ－モノヒドロキシカルボン酸に由来し、特にリシノール酸、１２－ヒドロキシステアリン酸、レスケロール酸、１１－ヒドロキシ－ウンデカン酸に由来し、最も好ましくは、Ｒ$^{6}$はリシノール酸に由来する。

【０２４４】

好ましくは、ＬはＣ１からＣ１０、好ましくはメチレン、エチレン、ブチレン、オクチレン、デセンから選択され、ｌは独立して０から４の範囲にあり、そしてＲ$^{6}$はリシノール酸に由来する。

【０２４５】

本発明によるヘアケア配合物のさらに別の好ましい実施形態では、式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の化合物は、下記一般式の少なくとも１つの部分を含み、

（［－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{l}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｌ－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（Ｒ$^{6}$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ）$_{l}$－Ｒ$^{6}$－Ｃ（Ｏ）Ｏ］）－

ここでＬは、メチレン、エチレン、およびエテニレンから選択され、

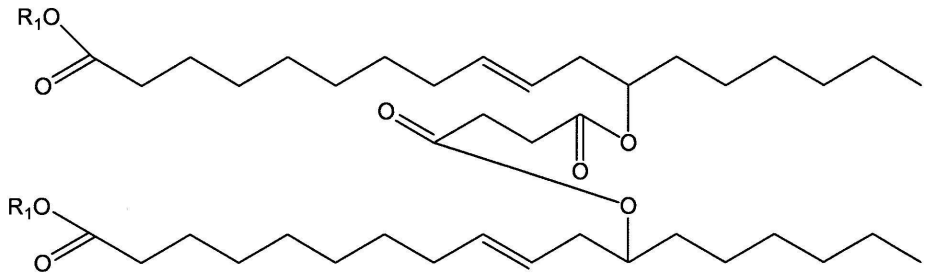
Ｒ$^{6}$はリシノール酸に由来し、そして

ｌは、０、１、２、および３から独立して選択され、そしてｌの合計は０から４の範囲にある。

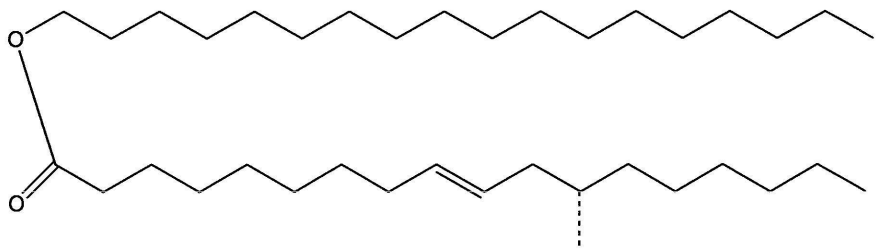
【０２４６】

好ましくは、Ｌはエチレン基であり、Ｒ$^{6}$はリシノール酸に由来し、そしてｌは０または１から独立して選択される。

【０２４７】
本発明によるヘアケア配合物の好ましい実施形態では、式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の化合物は、以下の構造の少なくとも１つの部分を含み、
（脂肪アルコール）－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－（モノまたはオリゴＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸）－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－（Ｃ１－Ｃ１２炭化水素）－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（モノまたはオリゴＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸）－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（脂肪アルコール）、
ここで
－　Ｃ２－Ｃ１２炭化水素は、Ｃ２－Ｃ１２炭化水素基であり、特にコハク酸、マレイン酸、イタコン酸、アジピン酸、セバシン酸、ドデカン二酸に由来し、
－　モノまたはオリゴＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸は、Ｃ８－Ｃ２４ヒドロキシ置換カルボン酸モノマーまたはエステル化によって形成された最大２０個のＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ置換カルボン酸モノマーのオリゴマーに由来する基であり、特にオリゴマー化度が２から２０、好ましくは２から１０、より好ましくは２から６、さらにより好ましくは２から４である、モノまたはオリゴリシノール酸に由来する基であり、
－　脂肪アルコールは、すなわちＣ２からＣ２４、好ましくはＣ８からＣ２４脂肪アルコール、特にｎ－オクタノール、ｎ－デカノール、ｎ－ドデカノール、ｎ－テトラデカノール、ｎ－ヘキサセダノール、オレイルアルコール、ステアリルアルコール、ベヘニルアルコール、アラキジルアルコールに由来する基である。
【０２４８】
このような種類の化合物は、以下の構造によって例示され、
【化６９】



ここでＲ１は以下であり、
【化７０】



ここで破線は、上記Ｒ１の構造のＯ原子へのＲ１の結合を示す。
【０２４９】
本発明によるヘアケア配合物の別の好ましい実施形態では、式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の化合物は、下記構造の少なくとも１つの部分を含み、
－（［－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ６（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ６）ｌ－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｌ－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（Ｒ６－Ｃ（Ｏ）－Ｏ）ｌ－Ｒ６－Ｃ（Ｏ）Ｏ］）－Ｒ１１
ここでＬ、ｌ、Ｒ６、およびＲ１１は上記の定義とおりである。
【０２５０】
好ましくは、Ｌ、ｌ、およびＲ６は、上記で定義されたとおりであり、そしてＲ１１は、Ｃ１－Ｃ２３ヒドロカルビル基、好ましくはＣ１－Ｃ１８ヒドロカルビル基、より好ま

しくはＣ７－Ｃ１９ヒドロカルビル基、さらにより好ましくはＣ１１－Ｃ１７ヒドロカルビル基から選択され、最も好ましくはラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、オレイン酸、およびステアリン酸に由来する。

【０２５１】

さらにより好ましくは、式（ＩＶ）の化合物は下記の構造を有し、

$R^{11}-([-O-C(O)-R^{6}(-O-C(O)-R^{6})_{l}-O-C(O)-L-C(O)-O-(R^{6}-C(O)-O)_{l}-R^{6}-C(O)O])-R^{11}$

ここでＬ、ｌ、およびＲ$^{6}$は、上記で定義されたとおりであり、そしてＲ$^{11}$は、独立して、Ｃ１－Ｃ２３ヒドロカルビル基、好ましくはＣ１－Ｃ１８ヒドロカルビル基、より好ましくはＣ７－Ｃ１９ヒドロカルビル基、さらにより好ましくはＣ１１－Ｃ１７ヒドロカルビル基から選択され、そして最も好ましくはラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、オレイン酸、およびステアリン酸に由来する。

【０２５２】

なおさらに好ましくは、Ｌは、メチレン、エチレンまたはエテニレン、ブチレン、ヘキシレン、オクチレン、デセンから選択される、またはイタコン酸に由来し、

ｌは、０から４の範囲から独立して選択され、

Ｒ$^{6}$は、リシノール酸に由来して選択され、そして

Ｒ$^{11}$は、オレイン酸またはステアリン酸に由来して選択される。

【０２５３】

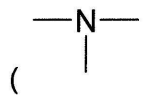
本発明はまた、一般式（Ｉａ）の化合物に関し、

$R^{1}(-X-C(O)-F)_{p}$　　（Ｉａ）

ここで

式（Ｉａ）のＲ$^{1}$は、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、

【化７１】

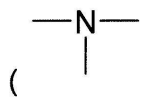


第４級アンモニウム基から選択される１つまたは複数の基を含み得、そして任意選択で、カルボキシル基またはヒドロキシル基から選択される１つまたは複数で置換され得る、ｐ価の、任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択され、

ｐ≧２、より好ましくは２から８１１、

Ｘは同一でも異なっていてもよく、そして－Ｏ－または－ＮＲ$^{10}$－から選択され、ここでＲ$^{10}$は、水素、または最大１００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基

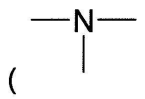
【化７２】



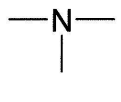
から選択される１つまたは複数の基を含む、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルからなる基から選択され、または式（Ｉａ）において、Ｒ$^{10}$はＲ$^{1}$に結合を形成して、環状構造を形成することがあり得、

Ｆは同一でも異なっていてもよく、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、および第３級アミノ基、

【化７３】

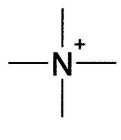


から選択される１つまたは複数の基を含み、そして任意選択で、カルボキシル基、ヒドロキシル基またはハロゲン化物基から選択される１つまたは複数で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルから選択され、
但しラジカルＦの少なくとも１つは、式（ＩＩａ）または式（ＩＩａ＊）の少なくとも１つの部分を含むという条件であり、
－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$　　（ＩＩａ）
－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊　　（ＩＩａ＊）
ここで
Ｘは上記で定義されたとおりであり、
ｍ＝１から２０、好ましくは２から２０、
Ｒ$^{6}$は、独立して、最大３６個の炭素原子を有する２価の任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから選択され、
Ｒ$^{7}$は、独立して、１から１０００個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、
【化７４】



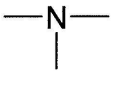
),

第４級アンモニウム基
【化７５】



),

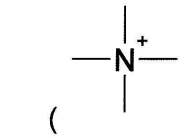
から選択される１つまたは複数の基を含み、そしてカルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから選択され、ここでラジカルＲ$^{7}$は、内部のカルボキシ基またはアミドを含むことができない、すなわちＲ$^{7}$は、－Ｃ（Ｏ）－基と－Ｏ－基の組み合わせ、または－Ｃ（Ｏ）－基と－ＮＨ－または第３級アミノ基の組み合わせを含むことができず、
但し式（ＩＩａ）の少なくとも１つの部分において、Ｒ$^{7}$は、少なくとも２個、好ましくは少なくとも６個の炭素原子を有するという条件であり、そして
式（ＩＩａ）の同じ部分において、少なくとも１つのＲ$^{6}$は、少なくとも６個、好ましくは少なくとも８個の炭素原子を有し、
Ｒ$^{7}$＊は、１から１０００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、
【化７６】



),

第４級アンモニウム基

【化７７】



から選択される１つまたは複数の基を含み、カルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基で置換され得る、任意選択で置換された分岐またはデンドリマー状炭化水素ラジカルから独立して選択され、ここでラジカルＲ７＊は、一般構造の２つ以上の基で終端され、

－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｔ

ここでＸは上記で定義したとおりであり、そして

Ｔは、最大３６個の炭素原子を有する、カルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基にて任意選択で置換された１価の直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルであり、

但し式（ＩＩ＊）の少なくとも１つの部分において、Ｒ７＊は、少なくとも２個、好ましくは少なくとも６個の炭素原子を有する１つまたは複数の基Ｔによって終端されており、そして式（ＩＩａ＊）の同じ部分において、少なくとも１つのＲ６は、少なくとも６個、好ましくは少なくとも８個の炭素原子を有するという条件であり、

または

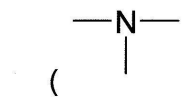
一般式（ＩＶａ）の化合物を少なくとも１つ含み、

$R^1(-C(O)-X-G)_q$　　（ＩＶａ）

ここでＸは上記にて定義したとおりであり、

式（ＩＶａ）のＲ１は、好ましくは最大１０００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、

【化７８】

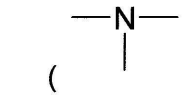


第４級アンモニウム基から選択される１つまたは複数の基を含み得、そして任意選択でカルボキシル基またはヒドロキシル基から選択される１つまたは複数で置換され得る、ｑ価の任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択され、

ｑ＝２から５５、好ましくは２から４０、より好ましくは２から４、そして

Ｇは同一でも異なっていてもよく、最大１００５個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、および第３級アミノ基

【化７９】



から選択される１つまたは複数の基を含み、そしてカルボキシル基、ヒドロキシル基またはハロゲン化物基から選択される１つまたは複数で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルから選択され、

但し、ラジカルＧの少なくとも１つは、式（Ｖａ）の少なくとも１つの部分を含み、

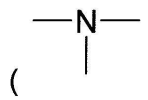
$-R^6(-C(O)-X-R^6)_m-C(O)-X-R^{11}$　　（Ｖａ）

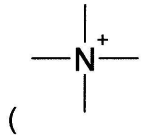
ここでＸは上記で定義したとおりであり、

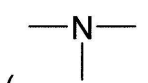
ｍ＝１から２０、好ましくは２から２０、

式（Ｖａ）のＲ６は、式（Ｉａ）について上記で定義したとおりであり、

Ｒ１１は、１から１０００個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（

Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、
【化８０】


第４級アンモニウム基
【化８１】


から選択される１つまたは複数の基を含み、そしてカルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択され、ここでラジカル$R^{11}$は、内部のカルボキシ基またはアミドを含むことはできず、つまり、$R^{11}$は、－Ｃ（Ｏ）－基と－Ｏ－基の組み合わせ、または－Ｃ（Ｏ）－基と－ＮＨ－または第３級アミノ基－の組み合わせを含むことはできず、
但し、式（Ｖａ）の少なくとも１つの部分において、$R^{11}$は、少なくとも２個、好ましくは少なくとも６個の炭素原子を有し、そして式（Ｖａ）の同じ部分において、少なくとも１つの$R^{6}$は、少なくとも６個、好ましくは少なくとも８個の炭素原子を有するという条件であり、
但し、式（Ｉａ）の化合物は、グリセロールおよびリシノール酸部分、すなわち、ポリグリセロールポリリシノレート（ＰＧＰＲ）のみからなるわけではない。
【０２５４】
本発明によれば、式（Ｉａ）の残基$R^{1}$は、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、
【化８２】


第４級アンモニウム基から選択される１つまたは複数の基を含み得、そして任意選択で、カルボキシル基またはヒドロキシル基から選択される１つまたは複数で置換され得る、ｐ価の、任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択される。
【０２５５】
本発明によれば、残基$R^{1}$はｐ価であり、ここでｐは２から８１１、好ましくは２から１００、より好ましくは２から５０であり、さらにより好ましくはｐは２から３０であり、これは$R^{1}$は上記定義通りのＦである構造（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）のｐ残基を有することを示す。したがって、「ｐ価」という用語は、残基$R^{1}$の（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）以外の、カルボキシル基またはヒドロキシル基であり得る任意選択のさらなる置換基の数を示したり制限したりするものではない。
【０２５６】
残基（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）に関してｐ価である$R^{1}$のヒドロカルビル構造は、好ましくは、直鎖、分岐、または環状のアルキレン基、直鎖、分岐、または環状のアルケニレン基、直鎖、分岐、または環状のアルキニレン基、直鎖、分岐、または環状のアルカリーレン基、直鎖、分岐、または環状のアラルキレン基、および直鎖、分岐、または環状のアリーレン基、例えば、フェニレン、ベンジレンまたはトリレン基、特に１から１０００個の炭素原子、より具体的には１から１５０個の炭素原子を有するそのような基からからなる

群から選択される。

【０２５７】

好ましくは、炭化水素構造は、直鎖または分岐アルキレン基、またはエーテル基、エステル基、またはエーテル基とエステル基の両方によって中断された直鎖または分岐アルキレン基であり、特に、最高１５０個の炭素原子を有するポリオールのモノまたはポリヒドロキシカルボン酸によるエステル化により得られる生成物に由来する分岐構造、または最高２２個の炭素原子を有する直鎖アルキレン基である。

【０２５８】

より好ましくは、ｐ価のＲ$^{1}$ラジカルは、直鎖、分岐および環状のアルキレン基からなる群から選択され得る、アルキレン基から選択され、特に、直鎖Ｃ１－Ｃ２２アルキル基、例えば、メチレン、エチレン、ｎ－プロピレン、ｎ－ブチレン、ｎ－ペンチレン、ｎ－ヘキシレン、ｎ－ヘプチレンまたはｎ－オクチレン基、分岐Ｃ１－Ｃ２２アルキレン基、イソプロピレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ブチレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ペンチレン、ネオペンチレン、および２－エチルヘキシレン基から選択される。

【０２５９】

ヒドロカルビルラジカルのどのＣ原子がＲ$^{1}$に結合した（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）基を有するかに関する制限はない。

【０２６０】

Ｒ$^{1}$に任意選択で含まれる官能基および任意選択の置換基の存在に関して、Ｒ$^{1}$は、グリシジル化合物、グリセロールおよびグリセロール誘導体、特に、グリシドール、グリセロールジグリシジルエーテル、ジグリシジルエーテルおよびポリグリセロール化合物に由来することが好ましく、またはＲ$^{1}$が直鎖アルキレン基である場合、特に（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）基に加えてさらなる置換基を有しないアルキレン基であり、そしてさらにより好ましくはＲ$^{1}$がグリシドール、グリセロール、グリセロールジグリシジルエーテル、ジグリシジルエーテルおよびポリグリセロール化合物およびＣ８－Ｃ２４モノヒドロキシ脂肪酸、特にリシノール酸、レスケロール酸または１２－ヒドロキシルステアリン酸の縮合生成物に由来する場合である。

【０２６１】

通常、基（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）は、Ｒ$^{1}$が由来する親化合物の－ＯＨまたは－ＮＨＲ$^{10}$基で置換された位置で－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－単位、特に－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－単位を介してラジカルＲ$^{1}$に結合することは当業者にとって明らかである。

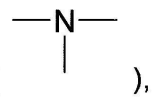
【０２６２】

例えば、グリセロールに由来するＲ$^{1}$基は、１，２，３－プロピレンラジカルであり、ここで「１，２，３」は、ラジカルが（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）－基で置換されている位置を示す。

【０２６３】

本発明によれば、基Ｘは同一でも異なっていてもよく、そして－Ｏ－または－ＮＲ$^{10}$－から選択され、ここでＲ$^{10}$は、水素、または最大１００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基

【化８３】



から選択される１つまたは複数の基を含む、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルからなる基から選択され、または式（Ｉａ）において、Ｒ$^{10}$は、Ｒ$^{1}$への結合を形成して、環状構造を形成し得る。

【０２６４】

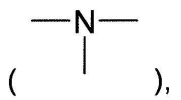
Ｒ$^{10}$の好ましい例は、Ｃ１－Ｃ１０アルキル基、特にメチル、エチル、ｎ－プロピル、イソ－プロピル、ｎ－ブチル、イソ－ブチル、ｔｅｒｔ－ブチル、ｎ－ペンタンおよび

ｎ－ヘキサン基、シクロペンチル基およびシクロヘキサン基、Ｃ２－Ｃ１０アルケニル基、特にビニル基およびアリル基、およびＣ６－Ｃ１２芳香族基、特にフェニル基、トリル基、およびベンジル基であり、ここで示された基のそれぞれは、ヒドロキシル基またはハロゲン化物基によって置換され得る。

【０２６５】

本発明によれば、残基Ｆは、同一または異なるものであり得、そして最大１００５個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基

【化８４】



から選択される１つまたは複数の基を含み、任意選択でカルボキシル基、ヒドロキシル基またはハロゲン化物基から選択される１つまたは複数で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和または芳香族炭化水素ラジカルから選択され、但し、化合物は、式（ＩＩａ）または式（ＩＩａ＊）の少なくとも１つの部分を含むという条件である。

－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$　　（ＩＩａ）

－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊　　（ＩＩａ＊）

【０２６６】

好ましくは、基Ｆは式（ＩＩａ）の基のみからなり、または基Ｆは式（ＩＩａ＊）の基のみからなる。

【０２６７】

本発明によれば、Ｒ$^{6}$は、最大３６個の炭素原子を有する、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択され、したがってＲ$^{6}$は、２価の、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和または芳香族炭化水素ラジカルであり得、すなわち、Ｒ$^{6}$は、直鎖、分岐、または環状のアルキレン基、直鎖、分岐、または環状のアルケニレン基、直鎖、分岐、または環状のアルキニレン基、直鎖、分岐、または環状のアルカリーレン基、直鎖、分岐、または環状のアラルキレン基、および直鎖、分岐、または環状のアリーレン基、例えば、フェニレン、ベンジレンまたはトリレン基からなる群から、特に、それぞれが上記に示すような１つまたは複数の官能基を任意選択で含む、１から１００個の炭素原子を有するそのような基から選択されるヒドロカルビル基を表すことができる。

【０２６８】

より好ましくは、Ｒ$^{6}$ラジカルは、直鎖アルキレン基および直鎖アルケニレン基から選択され、特に、直鎖Ｃ６－Ｃ２４アルキレン、例えば、ヘキシレン、ヘプチレン、オクチレン、ノニレン、デシレン、ウンデシレン、ドデシレン、トリデシレン、テトラデシレン、ペンタデシレン、ヘキサデシレン、ヘプタデシレン、オクタデシレン、ノナデシレン、エイコシレン、ヘニコシレン、ドイコシレン、トリコシレン、およびテトライコシレン、または直鎖Ｃ６－Ｃ２４アルケニレン基、例えば、ヘキセニレン、ヘプテニレン、オクテニレン、ノネニレン、デセニレン、ウンデセニレン、ドデセニレン、トリデセニレン、テトラデセニレン、ペンタデセニレン、ヘキサデセニレン、ヘプタデセニレン、オクタデセニレン、ノナデセニレン、エイコセニレン、ヘニコセニレン、ドイコセニレン、トリコセニレン、およびテトライコセニレンから選択され、ここでこれらの基は、末端のＣ原子によって隣接するＣ（Ｏ）基に結合していることが最も好ましい。

【０２６９】

ヒドロカルビルラジカルのどのＣ原子が隣接する基Ｃ（Ｏ）基およびＸ基がＲ$^{6}$に結合するかに関して制限はない。

【０２７０】

しかしながら、$R^6$は、好ましくは、１つまたは複数のヒドロキシル基を有するヒドロキシカルボン酸に由来し、より好ましくはモノヒドロキシカルボン酸に由来し、最も好ましくは置換基として１つのヒドロキシル基を有するＣ７からＣ２５脂肪酸に由来する。したがって、$R^6$は、好ましくは、そのようなカルボン酸のアルキレンまたはアルケニレン鎖を表す。

【０２７１】

$R^6$の好ましい例は、カルボン酸基および１つのＯＨ基を引いた対応するヒドロキシルカルボン酸に由来する構造であり、ここでヒドロキシルカルボン酸は、好ましくはリシノール酸、レスケロール酸、１０－ヒドロキシオクタデカン酸、１２－ヒドロキシオクタデカン酸、１４－ヒドロキシテトラデカン酸、１０－ヒドロキシステアリン酸、１２－ヒドロキシステアリン酸、またはジヒドロキシカルボン酸、特に２，２’－ジ－ヒドロキシメチルプロパン酸、９，１０－ジヒドロキシステアリン酸、またはポリヒドロキシカルボン酸、特にグルコン酸から選択される。最も好ましくは、$R^6$は、上記の方法で、レスケロール酸またはリシノール酸に由来する。両方の場合において、化合物の天然に存在するエナンチオマー、すなわち、ヒマシ植物の種子油である加水分解ヒマシ油の鹸化または分別蒸留によって得られる（９Ｚ，１２Ｒ）－１２－ヒドロキシオクタデカ－９－エン酸、およびＰａｙｓｏｎｉａおよびＰｈｙｓａｒｉａ種から単離される（１１Ｚ，１４Ｒ）－１４－ヒドロキシイコス－１１－エン酸が特に好ましい。しかしながら、ラセミ体、Ｓエナンチオマー、ならびに化合物のＥ構成異性体、ラセミ体、エナンチオマー、およびそれらの任意の可能な混合物もまた、本発明によれば好ましい。

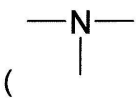
【０２７２】

一般式（Ｉａ）の化合物のＦ基に存在する少なくとも１つの部分の$R^6$含有繰り返し単位（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－$R^6$）の数ｍは、１から２０、好ましくは１から１５、１から１２、１から１０、１から８、または２から２０、３から２０、４から２０、５から２０、具体的には１、２、３、４、５、６、７、８、９、または１０である。

【０２７３】

$R^7$は、１から１０００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３アミノ基、

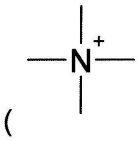
【化８５】



),

第４級アンモニウム基

【化８６】



),

から選択される１つまたは複数の基を含み、そしてカルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択され、ここでラジカル$R^7$は、内部のカルボキシ基またはアミドを含むことはできず、つまり$R^7$は、－Ｃ（Ｏ）－基と－Ｏ－基の組み合わせ、または－Ｃ（Ｏ）－基と－ＮＨ－または第３級アミノ基の組み合わせを含むことはできない。

【０２７４】

本発明によれば、ラジカル$R^7$は同一でも異なっていても良く、１から３６個の炭素原子を有する任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから選択され、したがって、したがって、直鎖、分岐、または環状のアルキル基、

直鎖、分岐、または環状のアルケニル基、直鎖、分岐、または環状のアルキニル基、直鎖、分岐、または環状のアルカリール基、直鎖、分岐、または環状のアラルキル基、および直鎖、分岐、または環状のアリール基、例えばフェニル、ベンジルまたはトリル、特にそれぞれが上記に示すような１つまたは複数の官能基を任意選択で含む、６から２４個の炭素原子を有するそのような基からなる群から選択されるヒドロカルビル基を表すことができる。

【０２７５】

より好ましくは、$R^7$ラジカルは、直鎖アルキル基および直鎖アルケニル基から選択され、特に、直鎖Ｃ６－Ｃ２４アルキル基、例えば、ヘキシル、ヘプチル、オクチル、ノニル、デシル、ウンデシル、ドデシル、トリデシル、テトラデシル、ペンタデシル、ヘキサデシル、ヘプタデシル、オクタデシレン、ノナデシル、エイコシル、ヘニコシル、ドイコシル、トリコシル、およびテトライコシル、または直鎖Ｃ６－Ｃ２４アルケニル基、例えば、ヘキセニル、ヘプテニル、オクテニル、ノネニル、デセニル、ウンデセニル、ドデセニル、トリデセニル、テトラデセニル、ペンタデセニル、ヘキサデセニル、ヘプタデセニル、オクタデセニル、ノナデセニル、エイコセニル、ヘニコセニル、ドイコセニル、トリコセニル、およびテトライコセニルから選択され、ここでこれらの基は、最も好ましくは、末端のＣ原子によって隣接するＣ（Ｏ）基またはＸ基に結合している。

【０２７６】

ヒドロカルビルラジカルのどのＣ原子で隣接基Ｃ（Ｏ）基が$R^7$に結合するかに関して制限はない。

【０２７７】

しかしながら、$R^7$は、好ましくは、カルボン酸または１つまたは複数のヒドロキシル基を有するヒドロキシカルボン酸に由来し、より好ましくはカルボン酸またはモノヒドロキシカルボン酸に由来し、最も好ましくは、置換基としてヒドロキシル基を持たないＣ７－Ｃ２５脂肪酸に由来する。したがって$R^7$は、好ましくは、そのようなカルボン酸のアルキルまたはアルケニル鎖を表す。

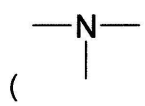
【０２７８】

$R^7$の好ましい例は、カルボキシレート基を引いた対応するカルボン酸またはヒドロキシルカルボン酸に由来する構造であり、ここでカルボン酸は、酢酸、プロピオン酸、酪酸、吉草酸、カプロン酸、エナント酸、カプリル酸、ペラルゴン酸、カプリン酸、ウンデカン酸、ラウリン酸、トリデカン酸、ミリスチン酸、ペンタデカン酸、パルミチン酸、マルガリン酸、ステアリン酸、リノレン酸、α－リノレン酸、γ－リノレン酸、ノナデシル酸、アラキジン酸、ミード酸、アラキドン酸、ヘネイコサン酸、ドコサン酸、トリコシル酸、およびリグノセリン酸から選択することができ、ヒドロキシカルボン酸、例えば、レスケロール酸、リシノール酸、１０－ヒドロキシオクタデカン酸、１２－ヒドロキシオクタデカン酸、１４－ヒドロキシテトラデカン酸、１０－ヒドロキシステアリン酸、１２－ヒドロキシステアリン酸から選択することができ、またはジヒドロキシカルボン酸、特に、２，２’－ジ－ヒドロキシメチルプロパン酸、９，１０－ジヒドロキシステアリン酸、またはポリヒドロキシカルボン酸、特にグルコン酸から選択することができる。

【０２７９】

ラジカル$R^7$は、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、

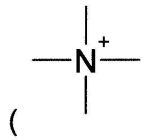
【化８７】



),

第４級アンモニウム基

【化８８】



から選択される１つまたは複数の基を任意に含むことができ、そしてＯＨ基またはハロゲン化物基で置換されることができるが、ラジカルＲ$^{7}$は、内部カルボキシレート基、内部エステル基、または内部アミド基を形成する、－Ｃ（Ｏ）－基と－Ｏ－基の組み合わせ、または－Ｃ（Ｏ）－基と－ＮＨ－または第３級アミノ基の組み合わせを含むことはできない。

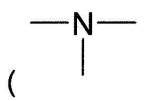
【０２８０】

本発明によれば、化合物の、式（ＩＩａ）の少なくとも１つの部分において、Ｒ$^{7}$は少なくとも２個、好ましくは少なくとも６個の炭素原子を有し、そして式（ＩＩａ）の同じ部分において、少なくとも１つのＲ$^{6}$が少なくとも６個、好ましくは少なくとも８個の炭素原子を有することが必須である。

【０２８１】

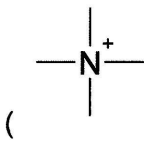
本発明によれば、式（ＩＩａ＊）の基Ｒ$^{7}$＊は、独立して、１から１０００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、

【化８９】



第４級アンモニウム基

【化９０】



から選択される１つまたは複数の基を含み、そしてカルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基で置換され得る、任意選択で置換された分岐またはデンドリマー状炭化水素ラジカルから独立して選択され、ここでラジカルＲ$^{7}$＊は、下記一般式の２つ以上の基により終端され、

－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｔ

ここでＸは上記で定義したとおりであり、そして

Ｔは、最大３６個の炭素原子を有する、カルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基にて任意選択で置換された１価の直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルであり、

但し、式（ＩＩａ＊）の少なくとも１つの部分において、Ｒ$^{7}$＊は、少なくとも２個、好ましくは少なくとも６個の炭素原子を有する１つまたは複数の基Ｔによって終端され、そして式（ＩＩａ＊）の同じ部分において、少なくとも１つのＲ$^{6}$は、少なくとも６個、好ましくは少なくとも８個の炭素原子を有するという条件である。

【０２８２】

Ｒ$^{7}$＊は１価の基として定義されていることから、下記一般構造の少なくとも２つの基により終端されるという構造的特徴をもたらすため、

－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｔ

残基Ｒ$^{7}$＊には少なくとも１つの分岐構造が存在する必要がある。

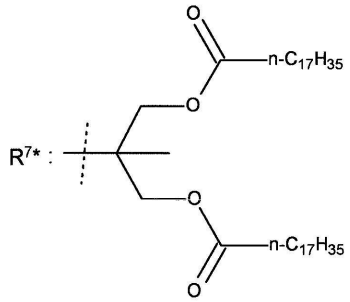
【０２８３】
Ｒ$^{7}$＊が分岐炭化水素ラジカルである場合、分岐構造として、基は一般式の少なくとも１つの部分を含み、

－Ｂ（－Ｏ－）$_{b}$

ここでＢは炭素原子を３から２０個、３から１０個を有する、直鎖または分枝状炭化水素基であり、そしてｂは２以上、好ましくは２から６、より好ましくは２から４であり、そしてここで
一方の側で基Ｂに結合されている基（－Ｏ－）は、他方の側でＣ原子に結合されている。
【０２８４】
その中で、Ｃ原子は、ＣＨ$_{2}$基またはカルボニル基のものであり得る。
【０２８５】
Ｒ$^{7}$＊がデンドリマー状炭化水素ラジカルである場合、基は、下記一般式の少なくとも１つの部分、

－Ｂ（－Ｏ－）$_{b}$

ここでＢおよびｂは上記で定義されたとおりであり、そして一方の側で基Ｂに結合されている基（－Ｏ－）は、他方の側でＣ原子に結合されており、および
下記一般式の分岐構造として機能する少なくとも１つのさらなる部分
－Ｃ（Ｏ）－Ｂ（－Ｏ－）$_{b}$
ここでＢおよびｂは上記で定義されたとおりであり、そして一方の側で基Ｂに結合されている基（－Ｏ－）は、他方の側でＣ原子に結合されており、ここでＣ原子は、ＣＨ$_{2}$基またはカルボニル基のものであり得る、を含む。したがって、デンドリマー状炭化水素構造という用語は、少なくとも２つの連続した分岐構造を含む分岐構造を指す。
【０２８６】
各基Ｔは、Ｒ$^{7}$＊基の少なくとも２つの末端基の１つを構成し、通常は脂肪酸に由来する。したがって、基Ｔは、好ましくは、２から２４個の炭素原子を有する直鎖の飽和または一不飽和炭化水素ラジカルである。
【０２８７】
基Ｔは、好ましくは、カルボニル基またはエストリド鎖を介して、一般式－Ｂ（－Ｏ－）$_{b}$または－Ｃ（Ｏ）－Ｂ（－Ｏ－）$_{b}$の分岐構造の（－Ｏ－）基に連結されている。
【０２８８】
上記の分岐構造の存在により、Ｒ$^{7}$＊は分岐またはデンドリマー状構造を採用する。
【０２８９】
以下の構造は、上記で定義した分岐炭化水素ラジカルであるＲ$^{7}$＊の例である。
【化９１】



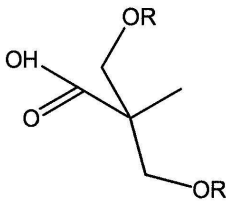

【０２９０】
その中で、一般式Ｂ（－Ｏ－）$_{b}$の分岐構造は、２，２’－ジヒドロキシメチルプロピオン酸に由来し、そして基Ｔは、分岐構造に結合したｎ－ヘプタデカニル基である。それは、ステアリン酸に由来し、そして－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－単位によって基Ｂに結合されている。
【０２９１】
したがって、この構造は、一般構造－Ｘ－（ＣＯ）－Ｔの２つの基で終端し、そして式

－Ｂ（－Ｏ－）$_2$の分岐構造を含む。

【０２９２】

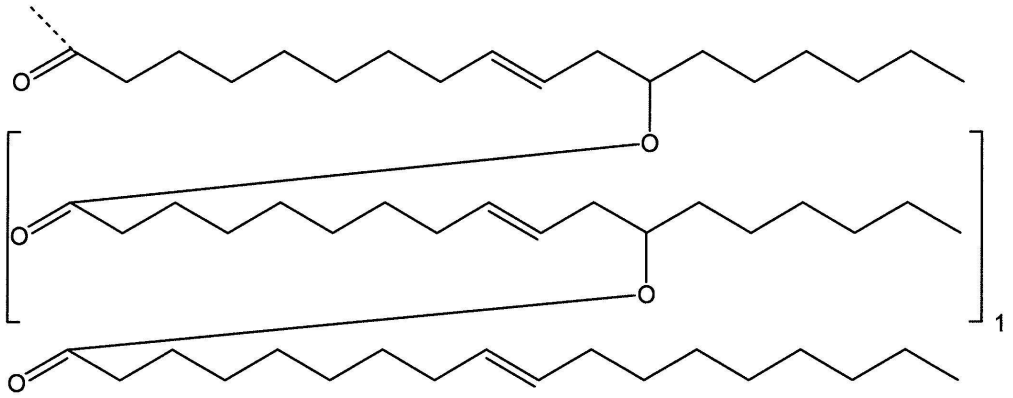
分岐基Ｒ$^{7}$＊が由来し得る基の例を以下に示し、

【化９２】




ここでＲは以下である。

【化９３】




【０２９３】

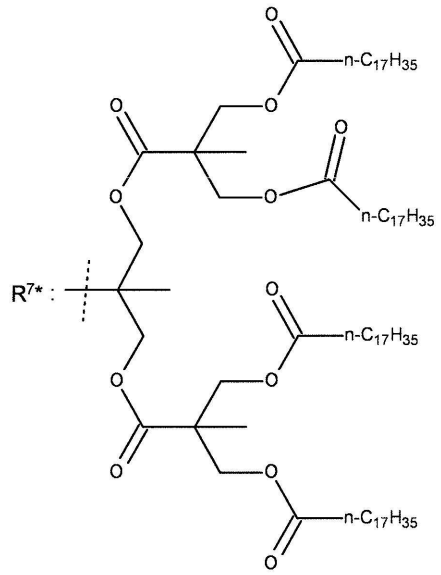
対応する基Ｒ$^{7}$＊では、分岐構造は前の構造と同じであるが、オレイン酸由来のｎ－ヘプタデカ－９－エニル基である２つの末端基Ｔは、リシノール酸由来のエストリド鎖構造を介して分岐構造に結合している。

【０２９４】

デンドリマー状炭化水素である本発明による基Ｒ$^{7}$＊の別の例を以下に示す。

その中で、分岐構造－Ｂ（－Ｏ－）$_b$は、さらに２つの分岐構造－（Ｃ（Ｏ）－Ｂ（－Ｏ－）$_b$が直接続き、その結果、一般構造－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｔの終端基がさらに増加する。

【化９４】




【０２９５】

その中で、分岐構造は２，２’－ジヒドロキシメチルプロピオン酸に由来し、そして末端基はステアリン酸に基づいている。

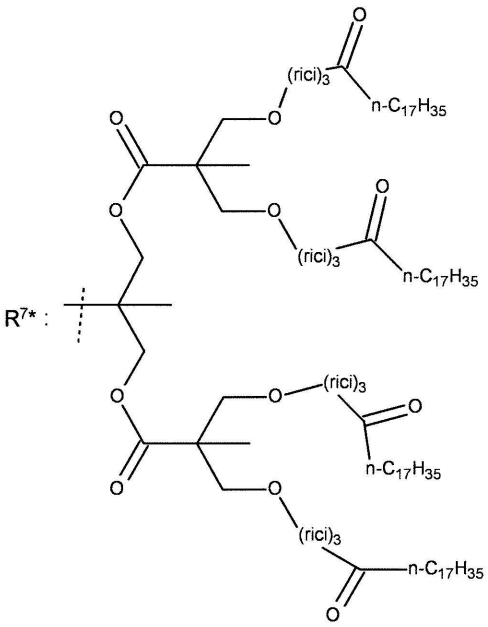
【０２９６】

分岐またはデンドリマー状基Ｒ$^{7}$＊では、末端基－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｔは、分岐構造の基Ｂに直接結合されていないが、炭化水素基、例えば、任意選択で置換された、またはヘテロ原子含有アルキレン、またはアルケニレン、好ましくは２から１０個の炭素原子を有するｎ－アルキニレン、ポリ（アルキレンオキシド）基、例えば、ポリ（エチレンオキシド）またはポリ（プロピレンオキシド）基によって、または特にオリゴーまたはポリエステル基によって、すなわちエストリド鎖によって分岐構造の（－Ｏ－）基に結合されていることはまた、上記で定義された本発明の範囲内である。

【０２９７】

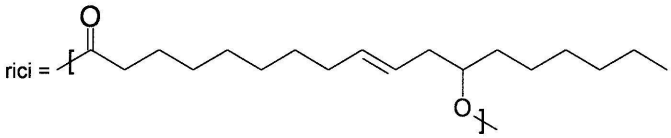
以下の例において、ステアリン酸ベースの基－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｔは、エストリド鎖によって分岐構造に結合している。

【化９５】




ここで、

【化９６】



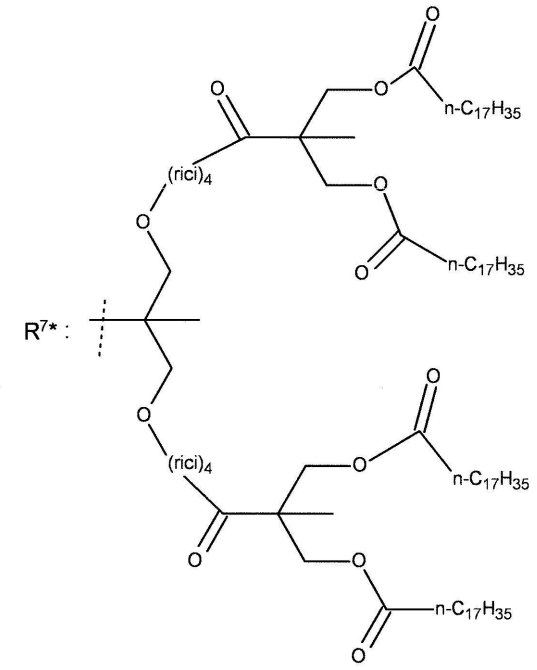

【０２９８】

同じ方法で、デンドリマー状基Ｒ$^{7}$＊では、構造－（Ｃ（Ｏ）－Ｂ（－Ｏ－）$_{b}$の１つまたは複数の分岐要素は、構造－Ｂ（－Ｏ－）$_{b}$または－（Ｃ（Ｏ）－Ｂ（－Ｏ－）$_{b}$の分岐要素に直接接続されておらず、しかしながら炭化水素基、例えば任意選択で置換されたまたはヘテロ原子基含有アルキレンまたはアルケニレン、好ましくは２から１０個の炭素原子を有するｎ－アルキレン、ポリ（アルキレンオキシド）基、例えば、ポリ（エチレンオキシド）またはポリ（プロピレンオキシド）基によって、または特に、オリゴ－またはポリエステル基によって、すなわちエストリド鎖により接続されていることはまた、上記で定義された本発明の範囲内である。

【０２９９】

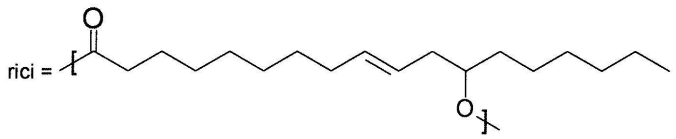
以下の例では、分岐構造はエストリド鎖によって結合されている。

【化９７】




ここで

【化９８】




【０３００】

本発明によれば、式（ＩＶａ）の残基Ｒ$^{1}$は、ｑ価の残基であり、ｑは２から５５、好ましくは２から４０、より好ましくは２から４であり、これは、式（ＩＶａ）の残基Ｒ$^{1}$が以下に定義されるＧを有する構造（－ＣＯ－Ｘ－Ｇ）のｑ個の残基を有することを示していることを除き、式（Ｉａ）の場合と同じ方法で定義される。したがって、「ｑ価」という用語は、式（ＩＶａ）の残基Ｒ$^{1}$の（－ＣＯ－Ｘ－Ｇ）以外の、カルボキシル基またはヒドロキシル基であり得る任意選択のさらなる置換基の数を指したり制限したりしない。

【０３０１】

残基（－ＣＯ－Ｘ－Ｇ）に関してｑ価である式（ＩＶａ）のＲ$^{1}$のヒドロカルビル構造は、好ましくは、直鎖、分岐、または環状のアルキレン基、直鎖、分岐、または環状のアルケニレン基、直鎖、分岐、または環状のアルキニレン基、直鎖、分岐、または環状のアルカリーレン基、直鎖、分岐、または環状のアラルキレン基、および直鎖、分岐、または環状のアリーレン基、例えばフェニレン、ベンジレンまたはトリレン基、特に１から１０００個の炭素原子、より具体的には１から１５０個の炭素原子を有するそのような基からなる群から選択される。

【０３０２】

好ましくは、炭化水素構造は、直鎖または分岐のアルキレン基、またはエーテル基、エステル基、またはエーテル基とエステル基の両方によって中断された直鎖または分岐のアルキレン基、特に最大１５０個の炭素原子を有するモノまたはポリヒドロキシカルボン酸でポリオールをエステル化することによって得られる生成物に由来する分岐構造、または最大２２個の炭素原子を有する直鎖アルキレン基である。また、Ｃ２－Ｃ６直鎖アルケニレン基、特にマレイン酸またはフマル酸に由来する１，２－エテニレンラジカルも好まし

い。

【０３０３】

より好ましくは、式（ＩＶａ）のｑ価のＲ$^{1}$ラジカルは、アルキレン基から選択され、これは、直鎖、分岐、または環状のアルキレン基からなる群から、特に直鎖Ｃ１－Ｃ２２アルキル基、例えばメチレン、エチレン、ｎ－プロピレン、ｎ－ブチレン、ｎ－ペンチレン、ｎ－ヘキシレン、ｎ－ヘプチレンまたはｎ－オクチレン基、分岐Ｃ１－Ｃ２２アルキレン基、イソプロピレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ブチレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ペンチレン、ネオペンチレン、および２－エチルヘキシレン基から選択することができる。特に好ましいのは、１，１－メチレン、１，２－エチレン、１，３－プロピレン、１，２，３－プロピレンおよび１，４－ブチレンラジカルである。

【０３０４】

ヒドロカルビルラジカルのどのＣ原子が式（ＩＶａ）のＲ$^{1}$に結合した（－ＣＯ－Ｘ－Ｇ）基を有するかに関して制限はない。

【０３０５】

式（ＩＶａ）のＲ$^{1}$に任意選択で含まれる官能基および任意選択の置換基の存在に関して、式（ＩＶａ）のＲ$^{1}$は、グリシジル化合物、グリセロールおよびグリセロール誘導体、特にグリシドール、グリセロールジグリシジルエーテル、ジグリシジルエーテルおよびポリグリセロール化合物に由来することが好ましく、より好ましくは、グリシドール、グリセロール、グリセロールジグリシジルエーテル、ジグリシジルエーテルおよびポリグリセロール化合物とＣ８－Ｃ２４モノヒドロキシ脂肪酸、特にリシノール酸、レスケロール酸または１２－ヒドロキシルステアリン酸の縮合生成物に由来する化合物に由来し、またはＲ$^{1}$は直鎖アルキレン基、特に（－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｇ）基に加えてさらなる置換基を持たないアルキレン基である場合である。

【０３０６】

基（－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｇ）は通常、Ｒ$^{1}$が由来する親化合物の－Ｃ（Ｏ）ＯＨ基により置換された位置で、－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－単位、特に－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－単位を介してラジカルＲ$^{1}$に結合することは当業者にとって明らかである。

【０３０７】

例えば、コハク酸に由来するＲ$^{1}$基は１，２－エチレンラジカルであり、ここで「１，２」は、ラジカルが（－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｇ）－基で置換される位置を示す。

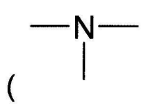
【０３０８】

本発明によれば、Ｘ、Ｒ$^{10}$、Ｒ$^{6}$、およびｍは、式（ＩＶａ）および（Ｖａ）について、式（Ｉａ）および（ＩＩａ）と同じ方法で定義される。

【０３０９】

上記で定義したとおり、Ｒ$^{11}$は、１から１０００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、

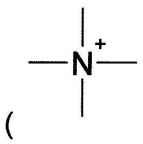
【化９９】



),

第４級アンモニウム基

【化１００】



),

から選択される１つまたは複数の基を含み、そしてカルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽

和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択される。

【０３１０】

したがって、Ｒ$^{11}$は、直鎖、分岐、または環状のアルキル基、直鎖、分岐、または環状のアルケニル基、直鎖、分岐、または環状のアルキニル基、直鎖、分岐、または環状のアルカリール基、直鎖、分岐、または環状のアラルキル基、および直鎖、分岐、または環状のアリール基、例えば、フェニル、ベンジルまたはトリル、特に、それぞれが上記に示すような１つまたは複数の官能基を任意選択で含む、６から２４個の炭素原子を有するそのような基からからなる群から選択されるヒドロカルビル基を表し得る。

【０３１１】

より好ましくは、Ｒ$^{11}$ラジカルは、直鎖アルキル基および直鎖アルケニル基から選択され、特に直鎖Ｃ６－Ｃ２４アルキル基、例えば、ヘキシル、ヘプチル、オクチル、ノニル、デシル、ウンデシル、ドデシル、トリデシル、テトラデシル、ペンタデシル、ヘキサデシル、ヘプタデシル、オクタデシレン、ノナデシル、エイコシル、ヘニコシル、ドイコシル、トリコシル、およびテトライコシル、または直鎖Ｃ６－Ｃ２４アルケニル基、例えば、ヘキセニル、ヘプテニル、オクテニル、ノネニル、デセニル、ウンデセニル、ドデセニル、トリデセニル、テトラデセニル、ペンタデセニル、ヘキサデセニル、ヘプタデセニル、オクタデセニル、ノナデセニル、エイコセニル、ヘニコセニル、ドイコセニル、トリコセニル、およびテトライコセニルから選択され、ここで残基は、１つまたは複数のヒドロキシルまたはカルボキシル置換基を有することができ、そしてここでこれらの基は、最も好ましくは、末端のＣ原子によって隣接するＣ（Ｏ）基またはＸ基に結合している。

【０３１２】

ヒドロカルビルラジカルのどのＣ原子に隣接する基Ｘ基がＲ$^{11}$に結合するかに関して制限はない。

【０３１３】

しかしながら、Ｒ$^{11}$は、好ましくは、２つを超えるＯＨ基を有するモノアルコール、ジオールまたはポリオールに由来し、またはモノヒドロキシカルボン酸または１つを超えるヒドロキシル基を有するカルボン酸に由来し、より好ましくは、モノアルコールまたはモノヒドロキシカルボン酸に由来し、最も好ましくは、置換基として１つのヒドロキシル基を有するＣ６－Ｃ２４脂肪酸に由来する。したがって、Ｒ$^{11}$は、好ましくは、そのようなカルボン酸のアルキルまたはアルケニル鎖を表す。

【０３１４】

Ｒ$^{11}$の好ましい例は、ヒドロキシル基を引いた対応するヒドロキシルカルボン酸から形式的に由来する構造であり、ここでヒドロキシルカルボン酸は、モノヒドロキシカルボン酸、例えば、レスケロール酸、リシノール酸、１０－ヒドロキシオクタデカン酸、１２－ヒドロキシオクタデカン酸、１４－ヒドロキシテトラデカン酸、１０－ヒドロキシステアリン酸、１２－ヒドロキシステアリン酸から、またはジヒドロキシカルボン酸、特に、２，２’－ジヒドロキシメチルプロパン酸、９，１０－ジヒドロキシステアリン酸から、またはポリヒドロキシカルボン酸、特にグルコン酸から選択することができる。

【０３１５】

同様に、Ｒ$^{11}$の好ましい例は、１つのヒドロキシル基を形式的に引いた対応するモノおよびジオールに形式的に由来する構造であり、ここでアルコールは、メタノール、エタノール、２－プロパノール、１－ブタノール、ｔ－ブタノール、ウンデカ－１０－エン－オール、オレイルアルコール、ステアリルアルコール、１，２－プロパンジオール、１，３－プロパンジオール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオール、１，２ヘキサンジオール、１，６－ヘキサンジオールからなる群から選択することができる。

【０３１６】

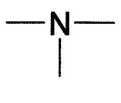
Ｒ$^{11}$のさらに好ましい例は、上記で定義したように、グリセロール、ジグリセロール、トリグリセロール、および４から６個のグリセロール単位を形式的に含む直鎖または分岐オリゴグリセロール、トリメチロールプロパン、ヒマシ油（リシノール酸トリグリセリド）、レスケレラ油（レスケロール酸トリグリセリド）、ペンタエリスリトール、ソルビ

トール、ポリアルキレンオキシド、例えば、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、および／またはブチレンオキシドベースのポリエーテルに形式的に由来する化合物である。

【０３１７】

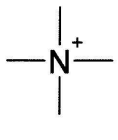
ラジカルＲ$^{11}$は、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、

【化１０１】



第４級アンモニウム基

【化１０２】



から選択される１つまたは複数の基を任意選択で含むことができ、そしてＯＨ基またはカルボキシル基により置換され得るが、ラジカルＲ$^{7}$は、内部カルボキシレート基、内部エステル基、または内部アミド基を形成する、－Ｃ（Ｏ）－基と－Ｏ－基の組み合わせ、または－Ｃ（Ｏ）－基と－ＮＨ－または第３級アミノ基の組み合わせを含むことができない。

【０３１８】

本発明によれば、式（ＩＶａ）の化合物では、式（Ｖａ）の少なくとも１つの部分において、Ｒ$^{11}$は、少なくとも２個、好ましくは少なくとも６個の炭素原子を有し、そして式（Ｖａ）の同じ部分において、少なくとも１個のＲ$^{6}$は、少なくとも６個、好ましくは少なくとも８個の炭素原子を有することは必須である。

【０３１９】

本発明によれば、式（Ｉａ）の化合物は、グリセロールおよびリシノール酸部分のみから構成されるわけではなく、すなわち、それは、ポリグリセロールポリリシノレート（ＰＧＰＲ）ではないことは必須である。その中で、ポリグリセロールポリリシノレート（ＰＧＰＲ）は、本発明に従って上記で定義された通りである。

【０３２０】

概して、本発明による化合物およびそれが提供される実施形態は、本発明による化合物について、ｍは０ではありえず少なくとも１であることを除いて、上記のヘアケア組成物およびその実施形態の化合物と同じである。

【０３２１】

本発明による好ましい実施形態では、一般式（Ｉａ）または（ＩＶａ）による化合物が提供され、ここでＲ$^{1}$は、上記で定義された通りであり、最大１０００個の炭素原子、好ましくは最大１０００個、より好ましくは最大３００個、さらにより好ましくは最大１００個、最も好ましくは最大５０個の炭素原子を有する。

【０３２２】

好ましくは、この実施形態による式（Ｉａ）のＲ$^{1}$は、直鎖または分岐のアルキレン基、またはエーテル基、エステル基、またはエーテル基とエステル基の両方によって中断された直鎖または分岐のアルキレン基、特に、モノまたはポリヒドロキシカルボン酸によるポリオールのエステル化によって得られた生成物に由来する分岐構造、または直鎖アルキレン基である。

【０３２３】

より好ましくは、この実施形態による式（Ｉａ）のＲ$^{1}$ラジカルは、直鎖および分岐アルキレン基からなる群から選択されるアルキレン基から選択され、特に直鎖Ｃ１－Ｃ２２

アルキル基、例えば、メチレン、エチレン、ｎ－プロピレン、ｎ－ブチレン、ｎ－ペンチレン、ｎ－ヘキシレン、ｎ－ヘプチレンまたはｎ－オクチレン基、分岐Ｃ１－Ｃ２２アルキレン基、イソプロピレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ブチレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ペンチレン、ネオペンチレン、および２－エチルヘキシレン基から選択される。

【０３２４】

この実施形態による式（Ｉａ）のＲ$^{1}$ラジカルに任意に含まれる官能基およびその任意選択の置換基の存在に関して、Ｒ$^{1}$は、グリシジル化合物、グリセロールおよびグリセロール誘導体、特にグリシドール、グリセロール、グリセロールジグリシジルエーテル、ジグリシジルエーテルおよびポリグリセロール化合物に由来することが好ましく、またはＲ$^{1}$が直鎖アルキレン基、特に（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）基に加えてさらなる置換基を持たないアルキレン基である場合が好ましく、そしてＲ$^{1}$がグリシドール、グリセロール、グリセロールジグリシジルエーテル、ジグリシジルエーテルおよびポリグリセロール化合物とＣ８－Ｃ２４モノヒドロキシ脂肪酸、特にリシノール酸、レスケロール酸または１２－ヒドロキシルステアリン酸の縮合生成物に由来する場合がさらにより好ましい。

【０３２５】

好ましくは、この実施形態による式（ＩＶａ）のＲ$^{1}$は、直鎖または分岐アルキレン基、またはエーテル基、エステル基、またはエーテルおよびエステル基の両方によって中断された直鎖または分岐アルキレン基、特にモノまたはポリヒドロキシカルボン酸によるポリオールのエステル化によって得られる生成物に由来する分岐構造、または直鎖アルキレン基から選択される。また、Ｃ２－Ｃ６直鎖アルケニレン基、特にマレイン酸またはフマル酸に由来する１，２－エテニレンラジカルも好ましい。

【０３２６】

より好ましくは、式（ＩＶａ）のＲ$^{1}$ラジカルはアルキレン基から選択され、これは、直鎖または分岐のアルキレン基からなる群から、特に直鎖Ｃ１－Ｃ２２アルキル基、例えばメチレン、エチレン、ｎ－プロピレン、ｎ－ブチレン、ｎ－ペンチレン、ｎ－ヘキシレン、ｎ－ヘプチレンまたはｎ－オクチレン基、分岐Ｃ１－Ｃ２２アルキレン基、イソプロピレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ブチレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ペンチレン、ネオペンチレン、および２－エチルヘキシレン基から選択することができる。特に好ましいのは、１，１－メチレン、１，２－エチレン、１，３－プロピレン、１，２，３－プロピレンおよび１，４－ブチレンラジカルである。

【０３２７】

式（ＩＶａ）のＲ$^{1}$に任意選択で含まれる官能基および任意選択の置換基の存在に関して、式（ＩＶａ）のＲ$^{1}$は、グリシジル化合物、グリセロールおよびグリセロール誘導体、特にグリシドール、グリセロールジグリシジルエーテル、ジグリシジルエーテルおよびポリグリセロール化合物に由来することが好ましく、より好ましくは、グリシドール、グリセロール、グリセロールジグリシジルエーテル、ジグリシジルエーテルおよびポリグリセロール化合物とＣ８－Ｃ２４モノヒドロキシ脂肪酸、特にリシノール酸、レスケロール酸または１２－ヒドロキシルステアリン酸の縮合生成物に由来する化合物に由来し、またはＲ$^{1}$が直鎖アルキレン基、特に（－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｇ）基に加えてさらなる置換基を有しないアルキレン基である場合である。

【０３２８】

本発明による別の好ましい実施形態では、一般式（Ｉａ）または（ＩＶａ）による化合物が提供され、ここで化合物の任意のＲ$^{7}$またはＲ$^{11}$中の炭素原子の数は、３から３００、好ましくは３から１００、より好ましくは３から５０、さらにより好ましくは３から３６、さらに好ましくは３から２４、そして最も好ましくは１１から２４である。

【０３２９】

この実施形態によれば、Ｒ$^{7}$は、好ましくは、任意選択で置換された直鎖、分岐、または環状のアルキル基、直鎖、分岐、または環状のアルケニル基、直鎖、分岐、または環状のアルキニル基、直鎖、分岐、または環状のアルカリール基、直鎖、分岐、または環状のアラルキル基、および直鎖、分岐、または環状のアリール基、例えば、フェニル、ベンジ

ルまたはトリル、特にそれぞれが任意選択で上記の１つまたは複数の官能基を含む、６から２４個の炭素原子を有するそのような基から独立して選択される。

【０３３０】

より好ましくは、$R^7$ラジカルは、直鎖アルキル基および直鎖アルケニル基から選択され、特に直鎖Ｃ６－Ｃ２４アルキル基、例えば、ヘキシル、ヘプチル、オクチル、ノニル、デシル、ウンデシル、ドデシル、トリデシル、テトラデシル、ペンタデシル、ヘキサデシル、ヘプタデシル、オクタデシレン、ノナデシル、エイコシル、ヘニコシル、ドイコシル、トリコシル、およびテトライコシル、または直鎖Ｃ６－Ｃ２４アルケニル基、例えば、ヘキセニル、ヘプテニル、オクテニル、ノネニル、デセニル、ウンデセニル、ドデセニル、トリデセニル、テトラデセニル、ペンタデセニル、ヘキサデセニル、ヘプタデセニル、オクタデセニル、ノナデセニル、エイコセニル、ヘニコセニル、ドイコセニル、トリコセニル、およびテトライコセニルから選択され、ここでこれらの基は、最も好ましくは、末端のＣ原子によって隣接するＣ（Ｏ）基またはＸ基に結合している。

【０３３１】

この実施形態によれば、$R^{11}$は、好ましくは、任意選択で置換された直鎖、分岐、または環状のアルキル基、直鎖、分岐、または環状のアルケニル基、直鎖、分岐、または環状のアルキニル基、直鎖、分岐、または環状のアルカリール基、直鎖、分岐、または環状のアラルキル基、および直鎖、分岐、または環状のアリール基、例えば、フェニル、ベンジルまたはトリル、特にそれぞれが任意選択で上記の１つまたは複数の官能基を含む、６から２４個の炭素原子を有するそのような基から独立して選択される。

【０３３２】

より好ましくは、$R^{11}$ラジカルは、直鎖アルキル基および直鎖アルケニル基から選択され、特に直鎖Ｃ６－Ｃ２４アルキル基、例えば、ヘキシル、ヘプチル、オクチル、ノニル、デシル、ウンデシル、ドデシル、トリデシル、テトラデシル、ペンタデシル、ヘキサデシル、ヘプタデシル、オクタデシレン、ノナデシル、エイコシル、ヘニコシル、ドイコシル、トリコシル、およびテトライコシル、または直鎖Ｃ６－Ｃ２４アルケニル基、例えば、ヘキセニル、ヘプテニル、オクテニル、ノネニル、デセニル、ウンデセニル、ドデセニル、トリデセニル、テトラデセニル、ペンタデセニル、ヘキサデセニル、ヘプタデセニル、オクタデセニル、ノナデセニル、エイコセニル、ヘニコセニル、ドイコセニル、トリコセニル、およびテトライコセニルから選択され、ここで残基は、１つまたは複数のヒドロキシルまたはカルボキシル置換基を有することができ、そしてここでこれらの基は、最も好ましくは、末端のＣ原子によって隣接するＣ（Ｏ）基またはＸ基に結合している。

【０３３３】

本発明によるさらに別の好ましい実施形態では、式（Ｉａ）または（ＩＶａ）による少なくとも１つの化合物が提供され、ここで式（Ｉａ）または（ＩＶａ）の化合物は、１５００から２０００００ｇ／モル、好ましくは１５００から１０００００ｇ／モル、より好ましくは１５００から３００００ｇ／モル、さらにより好ましくは１５００から１００００ｇ／モル、さらに好ましくは１５００から５０００ｇ／モル、そして最も好ましくは１５００から３０００ｇ／モルの範囲の分子量を有する。

【０３３４】

本発明によるより好ましい実施形態では、一般式（Ｉａ）または（ＩＶａ）による化合物が提供され、ここで式（Ｉａ）の化合物は、２から１００の式（ＩＩａ）の部分、より好ましくは２から５０の式（ＩＩａ）の部分、さらにより好ましくは２から２０、さらに好ましくは２から１０、またさらにより好ましくは２から６、そして最も好ましくは２から４の式（ＩＩａ）の部分を含み、またはここで式（Ｉａ）の化合物は、２から１００の式（ＩＩａ＊）の部分、より好ましくは２から５０の式（ＩＩａ＊）の部分、さらにより好ましくは２から２０、さらに好ましくは２から１０、そしてよりさらに好ましくは２から６、そして最も好ましくは２から４の式（ＩＩａ＊）の部分を含み、またはここで式（ＩＶａ）の化合物は、２から１００の式（Ｖａ）の部分、より好ましくは２から５０の式（Ｖａ）の部分、なおより好ましくは２から２０、さらに好ましくは２から１０、そして

なおさらに好ましくは２から６、そして最も好ましくは２から４の式（Ｖａ）の部分を含む。

【０３３５】

本発明において、式（ＩＩａ）または（Ｖａ）の部分、すなわち化合物のエストリド部分の存在は、好ましくは脂肪酸ベースの化合物、したがってこれら化合物を含むヘアケア配合物の所望の特性を得て調節するために重要である。

【０３３６】

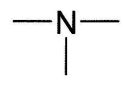
本発明による好ましい実施形態では、一般式（ＩＩＩａ）によって表される一般式（Ｉａ）による化合物が提供され、

$$\{[(F-C(O)-X-)_{1-5}R^3(-X-C(O)-)]_{1-3}R^4-C(O)-X-\}_r-R^2(-X-C(O)-F)_s \quad (IIIa)$$

ここで

Ｘは同一でも異なっていてもよく、そして－Ｏ－または－ＮＲ$^{10}$－から選択され、ここでＲ$^{10}$は、水素、または最大１００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基

【化１０３】

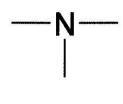


から選択される１つまたは複数の基を含む、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルからなる基から選択され、または式（ＩＩＩａ）において、Ｒ$^{10}$は、Ｒ$^2$への結合を形成して、環状構造を形成し得、

式（ＩＩＩａ）のＲ$^2$は、最大１０００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基および第４級アンモニウム基を含み得、および任意選択で１つまたは複数のカルボキシル基またはヒドロキシル基で置換され得る、（ｒ＋ｓ）価の、任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択され、そしてＲ$^{10}$がＲ$^2$への結合である場合、任意選択で基－ＮＲ$^{10}$－の窒素原子への結合を形成し、

Ｒ$^3$は、最大１０００個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基

【化１０４】

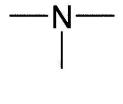


から選択される１つまたは複数の基を含み得る、２価から６価の任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択され、

ここで複数のＲ$^3$が式（ＩＩＩａ）に存在する場合、それらは同一であっても異なっていてもよく、

Ｒ$^4$は、最大３００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基

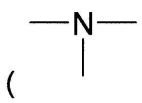
【化１０５】



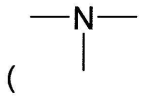
から選択される１つまたは複数の基を含む、２価から４価の任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルから選択され、

ここで式（ＩＩＩａ）に複数のＲ$^4$が存在する場合、それらは同一であっても異なっていてもよく、

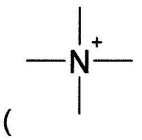
そしてここで
ｒ＋ｓ＝２から５５、
ｒ＝０から５４、
ｓ≧１、
そして式（ＩＩＩａ）において、Ｆは同一でも異なっていてもよく最大１００５個の炭素原子を持ち、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－および第３級アミノ基
【化１０６】



から選択される１つまたは複数の基を含み、そして任意選択でカルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基から選択される１つまたは複数で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルから選択され、
但し、ラジカルＦの少なくとも１つは、式（ＩＩａ）または（ＩＩａ＊）の少なくとも１つの部分を含むという条件であり、
－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$　　（ＩＩａ）
－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊　　（ＩＩａ＊）
ここで
Ｘは上記で定義されたとおりであり、
ここでｍ＝１から２０、好ましくはｍ＝２から２０、
Ｒ$^{6}$は、最大３６個の炭素原子を有する、２価の任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択され、
Ｒ$^{7}$は、１から１０００個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、
【化１０７】

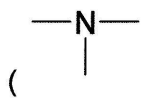


第４級アンモニウム基
【化１０８】

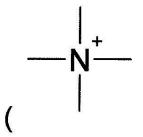


から選択される１つまたは複数の基を含み、そしてカルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択され、ここでラジカルＲ$^{7}$は、内部のカルボキシ基またはアミドを含むことはできず、すなわち、Ｒ$^{7}$は、－Ｃ（Ｏ）－基と－Ｏ－基の組み合わせ、または－Ｃ（Ｏ）－基と－ＮＨ－または第３級アミノ基の組み合わせを含むことはできず、
そして但し式（ＩＩａ）の少なくとも１つの部分において、Ｒ$^{7}$は、少なくとも２個、好ましくは少なくとも６個の炭素原子を有するという条件であり、
そして式（ＩＩａ）の同じ部分において、少なくとも１つのＲ$^{6}$は、少なくとも６個、好ましくは少なくとも８個の炭素原子を有し、Ｒ$^{7}$＊は、１から１０００個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、

【化１０９】



第４級アンモニウム基
【化１１０】



から選択される１つまたは複数の基を含み、そしてカルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基で置換され得る、任意選択で置換された分岐またはデンドリマー状炭化水素ラジカルから独立して選択され、ここでラジカルＲ７＊は、下記一般構造の２つ以上の基で終端され、

－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｔ

ここでＸは上記で定義したとおりであり、そして
Ｔは、最大３６個の炭素原子を有する、任意選択で、カルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基で置換された１価の直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルであり、
但し、式（ＩＩａ＊）の少なくとも１つの部分において、Ｒ７＊は、少なくとも２個、好ましくは少なくとも６個の炭素原子を有する１つまたは複数の基Ｔによって終端され、そして式（ＩＩａ＊）の同じ部分において、少なくとも１つのＲ６は、少なくとも６個、好ましくは少なくとも８個の炭素原子を有するという条件である。

【０３３７】

本発明によれば、式（ＩＩＩａ）の化合物のＲ２、Ｒ３、Ｒ４、Ｘ、Ｒ６、Ｒ７、Ｒ７＊、ｒおよびｓは、ヘアケア配合物の式（ＩＩＩ）の化合物について上記で定義された通りであり、そしてまたｍは、０であり得ず、少なくとも１であることを除いて、式（ＩＩＩ）と同じ方法で定義される。

【０３３８】

本発明によるさらに好ましい実施形態では、式（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化合物が提供され、ここでＲ１０は、水素、ｎ－、イソ－、またはｔｅｒｔ．－Ｃ１－Ｃ２２－アルキル、Ｃ２－Ｃ２２－アルコキシアルキル、Ｃ５－Ｃ３０－シクロアルキル、Ｃ６－Ｃ３０－アリール、Ｃ６－Ｃ３０－アリール（Ｃ１－Ｃ６）アルキル、Ｃ６－Ｃ３０－アルキルアリール、Ｃ２－Ｃ２２－アルケニル、Ｃ２－Ｃ２２－アルケニルオキシアルキルからなる群から選択され、これらは、任意選択で、それぞれヒドロキシルおよびハロゲンで置換されることができ、そして任意選択で、１つまたは複数のエーテル基（－Ｏ－）を含むことができ、好ましくは、Ｒ１０は、水素またはｎ－、イソ－、およびｔｅｒｔ．－Ｃ１－Ｃ２２－アルキルから選択される。

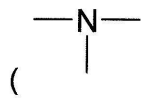
【０３３９】

この実施形態によれば、最も好ましいＣ１－Ｃ２２－アルキル基は、メチル、エチル、ｎ－プロピル、イソ－プロピル、ｎ－ブチル、イソ－ブチル、ｔｅｒｔ－ブチル、ｎ－ペンタンおよびｎ－ヘキサン基、シクロペンチル基およびシクロヘキサン基である。

【０３４０】

本発明による別の好ましい実施形態では、式（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化合物が提供され、ここで式（ＩＶａ）の化合物のＲ１または式（ＩＩＩａ）の化合物のＲ２は、最大２から３００個の炭素原子、より好ましくは３から２００個の炭素原子、さらにより好ましくは３から１５０個の炭素原子、具体的には３から５０個の炭素原子、より具体的には３から２０個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－

Ｃ（Ｓ）－、および第３級アミノ基
【化１１１】



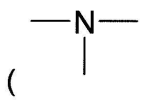
から選択される１つまたは複数の基を含み得、そして任意選択で、カルボキシ基、ヒドロキシル基、および第４級アンモニウム基で置換され得る、任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択される。
【０３４１】
この実施形態によれば、式（ＩＶａ）のＲ$^{1}$または式（ＩＩＩａ）の化合物のＲ$^{2}$は、好ましくは、任意選択で置換された直鎖または分岐アルキレン基、またはエーテル基、エステル基またはエーテル基およびエステル基の両方によって中断された直鎖または分岐アルキレン基からなる基、特に、最大１５０個の炭素原子を有する、モノまたはポリヒドロキシカルボン酸でポリオールをエステル化することによって得られる生成物に由来する分岐構造、または最大２２個の炭素原子を有する直鎖アルキレン基から選択される。
【０３４２】
より好ましくは、式（ＩＶａ）のＲ$^{1}$ラジカルまたは式（ＩＩＩａ）のＲ$^{2}$ラジカルは、直鎖、分岐のアルキレン基からなる群から選択され得るアルキレン基から選択され、特に、直鎖アルキレン基、例えばメチレン、エチレン、ｎ－プロピレン、ｎ－ブチレン、ｎ－ペンチレン、ｎ－ヘキシレン、ｎ－ヘプチレンまたはｎ－オクチレン基、分岐アルキレン基、イソプロピレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ブチレン、イソ－ブチレン、ｔｅｒｔ－ペンチレン、ネオペンチレン、および２－エチルヘキシレン基から選択される。
【０３４３】
式（ＩＶａ）のＲ$^{1}$または式（ＩＩＩａ）のＲ$^{2}$に任意選択で含まれる官能基および任意選択の置換基の存在に関して、Ｒ$^{1}$およびＲ$^{2}$ラジカルは、グリシジル化合物、グリセロールおよびグリセロール誘導体、特にグリシドール、グリセロール、グリセロールジグリシジルエーテル、ジグリシジルエーテルおよびポリグリセロール化合物に由来することが好ましく、または式（ＩＶａ）のＲ$^{1}$または式（ＩＩＩａ）のＲ$^{2}$が、直鎖アルキレン基、特に（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）基に加えてさらなる置換基を有さないアルキレン基である場合が好ましく、さらに好ましくはＲ$^{1}$がグリシドール、グリセロール、グリセロールジグリシジルエーテル、ジグリシジルエーテルおよびポリグリセロール化合物とＣ８－Ｃ２４モノヒドロキシ脂肪酸、特にリシノール酸、レスケロール酸または１２－ヒドロキシルステアリン酸の縮合生成物に由来する場合である。
【０３４４】
通常、基（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）は、Ｒ$^{1}$が由来する親化合物の－ＯＨまたは－ＮＨＲ$^{10}$基で置換された位置で－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－単位、特に－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－単位を介してラジカルＲ$^{1}$に結合されることは当業者にとって明らかである。
【０３４５】
例えば、グリセロールに由来するＲ$^{1}$基は１，２，３－プロピレンラジカルであり、ここで「１，２，３」はラジカルが（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）－基で置換されている位置を示す。
【０３４６】
本発明によるさらに好ましい実施形態では、式（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化合物が提供され、ここで式（ＩＶａ）の化合物中のＲ$^{1}$または式（ＩＩＩａ）の化合物中のＲ$^{2}$は、２価から６価、好ましくは２価から４価、より好ましくは２価から３価、特に２価、３価、４価、５価、または６価の任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択される。
【０３４７】
本発明による好ましい実施形態では、式（ＩＩＩａ）の化合物が提供され、ここで、Ｒ

$^{3}$は、２価から６価の残基から選択される。

【０３４８】

本発明によるさらに好ましい実施形態では、式（ＩＩＩａ）の化合物が提供され、ここでＲ$^{3}$は、最大３００個の炭素原子、好ましくは１から２００個の炭素原子、より好ましくは１から１５０個の炭素原子、さらにより好ましくは１から５０個の炭素原子、具体的には１から２０個の炭素原子、より具体的には１から１０個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基

【化１１２】



から選択される１つまたは複数の基を含む、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和または芳香族炭化水素ラジカルから選択される。

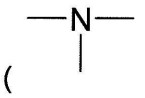
【０３４９】

この実施形態による好ましい基Ｒ$^{3}$は、直鎖Ｃ１－Ｃ２２アルキレン基、例えば、メチレン、エチレン、ｎ－プロピレン、ｎ－ブチレン、ｎ－ペンチレン、ｎ－ヘキシレン、ｎ－ヘプチレンまたはｎ－オクチレン基、分岐Ｃ１－Ｃ２２アルキレン基、例えばイソプロピレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ブチレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ペンチレン、ネオペンチレン、および２－エチルヘキシレン基であり、Ｒ$^{3}$が、１，２－エチレンラジカル、１，３－プロピレンラジカル、１，４－ブチレンラジカル、１，５－ペンチレンラジカル、１，１２－オクタデシレンラジカル、１，１４－オクタデシレンラジカル、１，２，３－プロピレンラジカル、１，２，４－ブチレンラジカル、１，２，５－ペンチレンラジカル、１，３，５－ペンチレンラジカル、１，２，３，４－ブチレンラジカル、１，２，３，４－ペンチレンラジカル、１，２，４，５－ペンチレンラジカル、１，２，３，４，５－ペンチレン基、または１，２，３，４，５，６－ヘキシレンラジカルである場合がより好ましい。

【０３５０】

本発明による別の好ましい実施形態において、式（ＩＩＩａ）の化合物が提供され、ここでＲ$^{4}$は、２から３００個の炭素原子、好ましくは５から２００個の炭素原子、より好ましくは８から１５０個の炭素原子、さらにより好ましくは１０から１２０個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基

【化１１３】



から選択される１つまたは複数の基を含む、２価から４価、好ましくは２価、３価、４価の任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルから選択される。

【０３５１】

本発明によるさらに別の好ましい実施形態では、式（ＩＩＩａ）の化合物が提供され、ここでｒ＝０から５０、好ましくは０から２０、より好ましくは０から１０、なおさらにより好ましくは１から１０、具体的には１から５、より具体的には０、１、２、３、４、５、さらに具体的にはｒ＝２である。

【０３５２】

本発明によるさらに好ましい実施形態では、式（Ｉａ）または具体的には式（ＩＩＩａ）の化合物が提供され、ここでラジカルＦの少なくとも１つは、少なくとも１つの部分

－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、

－Ｒ$^{6}$（－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、

－Ｒ$^{6}$（－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、
好ましくは－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$を含み、ここでＲ$^{10}$、Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{7}$、およびｍは、上記で定義されたとおりであり、
またはここで式（Ｉａ）または（ＩＩＩａ）の化合物において、
ラジカルＦの少なくとも１つは、部分
－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊、
－Ｒ$^{6}$（－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊、
－Ｒ$^{6}$（－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊、
好ましくは、－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊、
から選択される少なくとも１つの部分を含み、ここで、Ｒ$^{10}$、Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{7}$＊、およびｍは上記で定義されたとおりである。

【０３５３】

好ましくは、上記の構造において、Ｒ$^{6}$は、任意選択でヒドロキシル置換された、ヘキシレン、ヘプチレン、オクチレン、ノニレン、デシレン、ウンデシレン、ドデシレン、トリデシレン、テトラデシレン、ペンタデシレン、ヘキサデシレン、ヘプタデシレン、オクタデシレン、ノナデシレン、エイコシレン、ヘニコシレン、ドイコシレン、トリコシレン、およびテトライコシレン、またはヘキセニレン、ヘプテニレン、オクテニレン、ノネニレン、デセニレン、ウンデセニレン、ドデセニレン、トリデセニレン、テトラデセニレン、ペンタデセニレン、ヘキサデセニレン、ヘプタデセニレン、オクタデセニレン、ノナデセニレン、エイコセニレン、ヘニコセニレン、ドイコセニレン、トリコセニレン、およびテトライコセニレンから独立して選択され、ここで基は、最も好ましくは、末端Ｃ原子によって隣接するＣ（Ｏ）基またはＸ基に結合しており、
Ｒ$^{7}$は、任意選択でヒドロキシル置換された、ヘキシル、ヘプチル、オクチル、ノニル、デシル、ウンデシル、ドデシル、トリデシル、テトラデシル、ペンタデシル、ヘキサデシル、ヘプタデシル、オクタデシレン、ノナデシル、エイコシル、ヘニコシル、ドイコシル、トリコシル、およびテトライコシル、またはヘキセニル、ヘプテニル、オクテニル、ノネニル、デセニル、ウンデセニル、ドデセニル、トリデセニル、テトラデセニル、ペンタデセニル、ヘキサデセニル、ヘプタデセニル、オクタデセニル、ノナデセニル、エイコセニル、ヘニコセニル、ドイコセニル、トリコセニル、およびテトライコセニルから独立して選択され、
ここで基は、最も好ましくは、末端Ｃ原子によって隣接するＣ（Ｏ）基に結合しており、
そして
Ｒ$^{7}$＊は、本発明による実施形態のいずれかで定義されている通りであり、
ｍは１から１０、好ましくは１、２、３、４または５である。

【０３５４】

本発明によるまた好ましい実施形態において、式（ＩＶａ）の化合物が提供され、ここでラジカルＧの少なくとも１つは少なくとも１つの部分
－Ｒ$^{6}$（－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－Ｒ$^{11}$、
－Ｒ$^{6}$（－Ｃ（Ｏ）－ＮＲ$^{10}$－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－Ｒ$^{11}$、
－Ｒ$^{6}$（－Ｃ（Ｏ）－ＮＲ$^{10}$－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｃ（Ｏ）－ＮＲ$^{10}$－Ｒ$^{11}$、
好ましくは、－Ｒ$^{6}$（－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－Ｒ$^{11}$、
を含み、
ここでＲ$^{10}$、Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{11}$、およびｍは、式（ＩＶａ）について上記で定義されたとおりである。

【０３５５】

好ましくは、この実施形態による上記の構造において
Ｒ$^{6}$は、任意選択でヒドロキシル置換された、ヘキシレン、ヘプチレン、オクチレン、ノニレン、デシレン、ウンデシレン、ドデシレン、トリデシレン、テトラデシレン、ペンタデシレン、ヘキサデシレン、ヘプタデシレン、オクタデシレン、ノナデシレン、エイコシレン、ヘニコシレン、ドイコシレン、トリコシレン、およびテトライコシレン、またはヘ

キセニレン、ヘプテニレン、オクテニレン、ノネニレン、デセニレン、ウンデセニレン、ドデセニレン、トリデセニレン、テトラデセニレン、ペンタデセニレン、ヘキサデセニレン、ヘプタデセニレン、オクタデセニレン、ノナデセニレン、エイコセニレン、ヘニコセニレン、ドイコセニレン、トリコセニレン、およびテトライコセニレンから独立して選択されるものから選択され、ここで基は、最も好ましくは、末端Ｃ原子によって隣接するＣ（Ｏ）基またはＸ基に結合しており、
Ｒ$^{11}$は、任意選択でヒドロキシル置換された、ヘキシル、ヘプチル、オクチル、ノニル、デシル、ウンデシル、ドデシル、トリデシル、テトラデシル、ペンタデシル、ヘキサデシル、ヘプタデシル、オクタデシレン、ノナデシル、エイコシル、ヘニコシル、ドイコシル、トリコシル、およびテトライコシル、またはヘキセニル、ヘプテニル、オクテニル、ノネニル、デセニル、ウンデセニル、ドデセニル、トリデセニル、テトラデセニル、ペンタデセニル、ヘキサデセニル、ヘプタデセニル、オクタデセニル、ノナデセニル、エイコセニル、ヘニコセニル、ドイコセニル、トリコセニル、およびテトライコセニルから独立して選択され、ここで残基は、１つまたは複数のヒドロキシルまたはカルボキシル置換基を有し得、そしてここで基は、最も好ましくは、末端Ｃ原子によって隣接するＣ（Ｏ）基に結合しており、そして
ｍは１から１０、好ましくは１、２、３、４または５である。

【０３５６】

部分（ＩＩ）および（ＩＩａ）のＲ$^{6}$およびＲ$^{7}$含有エステル要素、または部分（Ｖ）および（Ｖａ）のＲ$^{6}$およびＲ$^{11}$含有エステル要素、

－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$　　（ＩＩ）または（ＩＩａ）、そして

－Ｒ$^{6}$（－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｒ$^{11}$　　（Ｖ）または（Ｖａ）、

特に下記部分、

－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、および
－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、

そして部分（ＩＩ＊）および（ＩＩａ＊）のＲ$^{6}$およびＲ$^{7}$＊含有エステル要素、

－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊　　（ＩＩ）または（ＩＩａ）、

特に下記部分、

－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊、および
－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊、

は、従来技術で知られている方法を使用するエステル化により対応するカルボン酸から合成することができる。好ましい実施形態では、これらのエステル化は、減圧下で１８０から２５０℃で、好ましくは１５０から３５０℃で熱的に実施することができる（US2011/0282084, GB 841554, DE 694943）。さらに、触媒を使用してエステル化を実行できる（EP 3009494, WO 2012069386, DD 150064, CH 151317, T.A. Isbell,Grasas y Aceites, 2011, 62(1), 8-20）。

【０３５７】

別の好ましい実施形態において、酵素は、カルボン酸を縮合するために使用される（JP 05304966, JP 05211878, JP01016591, A. Bodalo et al., Biochem. Eng. J., 2008, 39(3), 450-456, A. Bodalo etal., Biochem. Eng. J. 2005, 26(2-3), 155-158, Y.Yasuko et al., J.Am. Oil Chem. Soc., 1997, 74(3), 261-267）。一般に、上記の方法は多峰性縮合物を提供する。

【０３５８】

一般に、単峰性縮合物は、カルボン酸無水物（K. Meier, Farbe und Lack, 1951, 57, 437-439, F.H.H. Valentin, J.South African Chem. Inst.1949, 2, 59-61）、または好ましくは、カルボン酸クロリド（K.D. Pathak et al., J.Scientific & Industrial Research, 1955, 14B, 637-639）の、ヒドロキシル化カルボン酸およびそれらの誘導体のOH基との段階的エステル化に基づく縮合シーケンスによって合成す

ることができる。

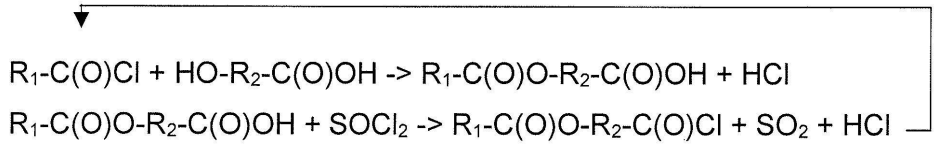
【０３５９】

エステル化および酸塩化物合成に基づくサイクルの繰り返しは、一般に単峰性のエステル縮合物を提供する。詳細については、例のセクションで概説する。

【０３６０】

以下に、カルボン酸クロリドおよびヒドロキシル化カルボン酸とそれらの誘導体のＯＨ基の段階的エステル化に基づくエステル縮合物の合成のシーケンスの概略図を示す。

【化１１４】




【０３６１】

ここでヒドロキシルカルボン酸ＨＯ－Ｒ$_2$－Ｃ（Ｏ）ＯＨとの反応による脂肪酸Ｒ$_1$－Ｃ（Ｏ）Ｃｌの塩化アシルのエステル化と、それに続くＳＯＣｌ$_2$との反応による塩化アシルの形成によって得られる生成物は、そのような反応シーケンスに再提出されうることを矢印は示している。したがって、次の反応シーケンスでは、出発物質Ｒ$_1$－Ｃ（Ｏ）ＣｌのＲ$_1$は、前の反応シーケンスの「Ｒ$_1$－Ｃ（Ｏ）Ｏ－Ｒ$_2$」である。したがって、エストリド構造は反復的に得ることができ、そして最終的なエストリド部分に含まれる脂肪酸残基の数は、反復ステップの数によって決定される。

【０３６２】

ＯＨ基を含まないカルボン酸はエステル縮合物の鎖を終端させ、そして上記のスキームによれば、反応シーケンスは、そのような「末端」カルボン酸の塩化アシルの形成によって開始する必要がある。モノヒドロキシカルボン酸は、エステル縮合物の鎖を延長する。ジヒドロキシカルボン酸およびポリヒドロキシカルボン酸は、エステル縮合物内に分岐およびデンドリマー状（自己反復）要素を提供することができる。２，２’－ジヒドロキシメチルプロパン酸のデンドリマー状構造の合成は、ＵＳ２０１６／０１０２１７９に記載されている。

【０３６３】

本発明のさらに好ましい実施形態では、上記で定義された式（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化合物が提供され、ここで低融点および高融点の脂肪酸≧Ｃ５は、一般式（ＩＩａ）のＲ$^6$およびＲ$^7$含有エステル要素内、および一般式（Ｖａ）のＲ$^6$およびＲ$^{11}$含有エステル要素内、

－Ｒ$^6$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^6$）$_m$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^7$　　（ＩＩａ）、および

－Ｒ$^6$（－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｒ$^6$）$_m$－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｒ$^{11}$　　（Ｖａ）、

特に部分

－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^6$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^6$）$_m$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^7$、および

－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^6$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^6$）$_m$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^7$、

ここでＸ、Ｒ$^6$、Ｒ$^7$、Ｒ$^{10}$、およびＲ$^{11}$は、上記で定義されたとおりであり、

または一般式（ＩＩａ＊）のＲ$^6$およびＲ$^7$＊含有エステル要素内、

－Ｒ$^6$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^6$）$_m$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^7$＊　　（ＩＩａ＊）、

特に部分

－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^6$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^6$）$_m$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^7$＊、

ここでＸ、Ｒ$^6$、Ｒ$^7$＊は上記で定義されたとおりである、

に配置される。

【０３６４】

低融点および高融点の脂肪酸≧Ｃ５は、一般式（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）および（ＩＶａ）の化合物に存在する一般式（ＩＩａ）および（Ｖａ）の部分から選択される部分の個々

のエステル基に対して、または一般式（ＩＡ）、（ＩＩＩＡ）および（ＩＶＡ）の化合物に存在する一般式（ＩＩＡ＊）の部分から選択される部分の個々のエステル基に対して独立して配置されることは一般に本発明の範囲内である。

【０３６５】

例えば、一般式（ＩＩＡ）の他の部分が表示しないのに対し、一般式（ＩＩＡ）のいくつかの部分が、以下に説明するように低融点の脂肪酸および高融点の脂肪酸スキャフォールドの特定の位置を表示する場合は、本発明のこの実施形態による。これは特に、上記で定義されたように異なる残基Ｆに存在する部分の場合であり得る。

【０３６６】

本発明の枠内で、低融点の脂肪酸≧５は、４０℃以下の融点によって定義される。好ましい例は、特に、オレイン酸、リシノール酸、オクタン酸、デカン酸、ピバリン酸、およびネオデカン酸である。

【０３６７】

本発明の枠内で、高融点の脂肪酸≧５は、４０℃を超える融点によって定義される。好ましい例は、特に、ドデカン酸、テトラデカン酸、ヘキサデカン酸、オクタデカン酸、アラキジン酸、ベヘン酸、１０－ヒドロキシオクタデカン酸、１２－ヒドロキシオクタデカン酸、および１４－ヒドロキシテトラデカン酸である。

【０３６８】

対応する融点は、文献から取得できる（G. Knothe et al., J. Am. Oil Chem.Soc., 2009, 86, 844-856）。

【０３６９】

本発明によるさらに好ましい実施形態では、上記で定義された式（ＩＡ）または（ＩＩＡ）の化合物が提供され、ここで少なくとも１つ、ここで式（ＩＩＡ）の１つまたは複数において、少なくとも１つ、より好ましくは１より多く、１つ、２つまたは３つのそれぞれが基$R^6$を形成する低融点の脂肪酸≧５が、$R^7$に隣接する単数または複数のラジカル$R^6$に含まれ、一方で、式（ＩＩＡ）の$R^6$および$R^7$含有エステル要素の反対側の末端で、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましい１つ、２つまたは３つの高融点の脂肪酸≧Ｃ５が１つまたは複数の$R^6$を形成し、またはそのような方法で、式（ＩＩＡ）の１つまたは複数の部分において、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つのそれぞれ$R^6$を形成する高融点の脂肪酸≧Ｃ５は、$R^7$に隣接する単数または複数のラジカル$R^6$を形成し、一方で、式（ＩＩＡ）の$R^6$および$R^7$含有エステル要素の反対側の末端で、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの低融点の脂肪酸≧Ｃ５が単数または複数のラジカル$R^6$を形成する。

【０３７０】

この実施形態によれば、式（ＩＩＡ）のすべての部分の少なくとも５０％が、上記のような高融点および低融点の脂肪酸に由来する$R^6$ラジカルのそのような配置を示す場合、好ましく、そして式（ＩＩＡ）のすべての部分の８０％より多くが、上記のような高融点および低融点の脂肪酸に由来する$R^6$－ラジカルのそのような配置を示す場合、より好ましく、そして最も好ましくは、一般式（ＩＩＡ）のすべての部分は、上記のような残基$R^6$および$R^7$の配置を示す。

【０３７１】

同様に好ましい実施形態では、上記で定義された式（ＩＶＡ）の化合物が提供され、ここで式（ＶＡ）の１つまたは複数の部分において、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つのそれぞれが基$R^6$を形成する低融点の脂肪酸≧５が、$R^{11}$に隣接する単数または複数のラジカル$R^6$に含まれ、一方で、式（ＶＡ）の$R^6$および$R^{11}$含有エステル要素の反対側の末端で、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの高融点の脂肪酸≧Ｃ５が単数または複数のラジカル$R^6$を形成し、またはそのような方法で、式（ＶＡ）の１つまたは複数の部分で、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは

３つのそれぞれＲ$^{6}$を形成する高融点の脂肪酸≧Ｃ５は、Ｒ$^{11}$に隣接する単数または複数のラジカルＲ$^{6}$を形成し、一方で、式（Ｖａ）のＲ$^{6}$およびＲ$^{11}$含有エステル要素の反対側の末端で、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの低融点の脂肪酸≧Ｃ５が単数または複数のラジカルＲ$^{6}$を形成する。

【０３７２】

式（Ｖａ）のすべての部分の少なくとも５０％が、上記のような高融点および低融点の脂肪酸に由来するＲ$^{6}$ラジカルのそのような配置を示す場合、好ましく、そして式（Ｖａ）のすべての部分の８０％より多くが、上記のような高融点および低融点の脂肪酸に由来するＲ$^{6}$ラジカルのそのような配置を示す場合、より好ましく、そして最も好ましくは、一般式（Ｖａ）のすべての部分は、上記のような残基Ｒ$^{6}$およびＲ$^{11}$のそのような配置を示す。

【０３７３】

別の同様に好ましい実施形態では、上記で定義された式（Ｉａ）または（ＩＩＩａ）の化合物が提供され、ここで式（ＩＩａ＊）の１つまたは複数の部分で、Ｒ$^{7}$＊に隣接する単数または複数のラジカルＲ$^{6}$には、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの、炭素原子数が５以上で融点が４０℃以下のそれぞれがＲ$^{6}$を形成する低融点の脂肪酸が含まれることが好ましく、一方で、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つ、または３つの、５個以上の炭素原子を有し、融点が４０℃を超える高融点の脂肪酸は、式（ＩＩａ＊）のＲ$^{6}$およびＲ$^{7}$＊含有エステル要素の反対側の末端に単数または複数のラジカルＲ$^{6}$を形成し、または式（ＩＩａ＊）の１つまたは複数の部分において、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの、それぞれＲ$^{6}$を形成する高融点の脂肪酸≧Ｃ５は、Ｒ$^{7}$＊に隣接する単数または複数のラジカルＲ$^{6}$を形成し、一方で、少なくとも１つ、１つより多く、より好ましくは１つ、２つ、または３つの、５個以上の炭素原子を有し、４０℃未満の融点を有する低融点の脂肪酸は、式（ＩＩａ＊）のＲ$^{6}$およびＲ$^{7}$＊含有エステル要素の反対側の末端に単数または複数のラジカルＲ$^{6}$を形成し、そして式（ＩＩａ＊）のすべての部分の少なくとも５０％が、上記のような高融点および低融点の脂肪酸に由来するＲ$^{6}$－ラジカルのそのような配置を示す場合、好ましく、式（ＩＩａ＊）のすべての部分の８０％より多くが、上記のような高融点および低融点の脂肪酸に由来するＲ$^{6}$－ラジカルのそのような配置を示す場合、より好ましく、そして一般式（ＩＩａ）のすべての部分が、上記のような残基Ｒ$^{6}$およびＲ$^{7}$＊のそのような配置を示す場合が最も好ましい。

【０３７４】

すでに上述したように、高融点および低融点の脂肪酸の特定の配置は、一般式（Ｉａ）または（ＩＩＩａ）の化合物の式（ＩＩａ）の個々のＲ$^{6}$およびＲ$^{7}$含有エステル部分ごとに、そして完全に類似の方法で、一般式（ＩＶａ）の化合物の式（Ｖａ）の個々のＲ$^{6}$およびＲ$^{11}$含有エステル部分ごとに、独立して変えることができる。

【０３７５】

上記で概説した好ましい実施形態は、

－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$　　（ＩＩａ）、および

－Ｒ$^{6}$（－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｒ$^{11}$　　（Ｖａ）、

特に部分

－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、および

－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、

ここでＸ、Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{7}$、Ｒ$^{10}$、およびＲ$^{11}$は、上記で定義されたとおりである、

における結晶化、粘度上昇、およびこれらのエステル要素の全長にわたる相形成に対して局所的に変化する傾向を有する、Ｒ$^{6}$およびＲ$^{7}$含有エステル要素およびＲ$^{6}$およびＲ$^{11}$含有エステル要素の組み込みを可能にし、

または

－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊　　（ＩＩａ＊）、

特に部分、
－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊、および
－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$＊、
ここでＸ、Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{7}$＊、Ｒ$^{10}$、およびＲ$^{11}$は上記で定義したとおりである、
における結晶化、粘度の上昇、およびこれらのエステル要素の全長にわたたる相形成に対して局所的に変化する傾向を有する、Ｒ$^{6}$およびＲ$^{7}$＊含有エステル要素の組み込みを可能にする。

【０３７６】

上記のカルボン酸と合成コンセプトの組み合わせにより、規定された分子量、分子量分布、カルボン酸配列、および粘度などの特性を有するエステル縮合物の入手を与える。

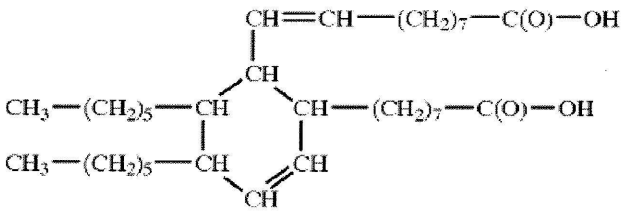
【０３７７】

ラジカルＲ$^{1}$、Ｒ$^{2}$またはＲ$^{3}$は、特に下記一般構造の基の形成により、
－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、および
－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、
好ましくは、
－モノヒドロキシルカルボン酸、特に乳酸、４－ヒドロキシブタン酸、
－ジヒドロキシカルボン酸、特に２，２－ビス（ヒドロキシメチル）プロパン酸、
－ポリヒドロキシカルボン酸、特にグルコン酸、またはジヒドロキシカルボン酸オリゴマーのデンドリマー状オリゴマー、特に２，２－ビス（ヒドロキシメチル）プロパン酸のデンドリマー状オリゴマー、の
対応する酸塩化物前駆体、Ｃｌ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、
ここでＸ、Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{7}$、およびＲ$^{10}$は上記で定義したとおりである、
とのエステル化による、
基Ｆに存在する一般式（ＩＩａ）の部分のＲ$^{6}$およびＲ$^{7}$含有エステル要素に結合され得る。

【０３７８】

一般に、
下記構造のＲ$^{6}$およびＲ$^{x}$含有エステル要素、
｛［－Ｒ$^{6}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－］$_{m}$｝$_{n}$Ｒ$^{x}$、または
－　［Ｒ$^{6}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）］$_{m}$－Ｒ$^{x}$－、
これは、例えば、一般式（ＩＩＩ）または（ＩＩＩａ）の残基Ｒ$^{4}$に存在、またはそれを構成し得、
ここでＲ$^{6}$は上記で定義されたとおりであり、
ｍは１－１０であり、
ｎは２から４であり、そして
Ｒ$^{x}$は、単結合、またはＣ１からＣ３４の炭化水素ラジカルであって、好ましくは２から３６個の炭素原子、好ましくは２から２４個の炭素原子、より好ましくは２から１８個の炭素原子、さらにより好ましくは４から１８個の炭素原子を有する置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和ポリカルボン酸に由来するものであり、
－好ましくは、ジカルボン酸に由来し、特にシュウ酸、マロン酸、リンゴ酸、酒石酸、マレイン酸、イタコン酸、コハク酸、セバシン酸、ダイマー酸、

【化１１５】



アミノ酸とマレイン酸またはコハク酸とのアミド縮合生成物、特にＮ－マレオイル－β－アラニン、Ｎ－スクシニル－β－アラニン、Ｎ－マレオイル－アスパラギン、ジカルボン酸無水物、特に無水マレイン酸、無水コハク酸、無水フタル酸との２価アルコール、特にエチレングリコール、１，２－プロピレングリコール、１，３－プロピレングリコール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオールのエステル縮合生成物に由来し、
－好ましくはトリカルボン酸、特にクエン酸、イソクエン酸、メリト酸、アミノ酸とマレイン酸またはコハク酸とのビス－アミド縮合生成物、特にビス－（Ｎ－マレオイル）－リジン、３価アルコール、特にグリセロール、トリメチロールプロパンとジカルボン酸無水物、特に無水マレイン酸、無水コハク酸、無水フタル酸とのエステル縮合生成物に由来し、
－好ましくはテトラカルボン酸、特にピロメリット酸、シクロブタンテトラカルボン酸、４価アルコール、特にジグリセロール、ペンタエリスリトールとジカルボン酸無水物、特に無水マレイン酸、無水コハク酸、無水フタル酸とのエステル縮合生成物に由来し、
$R^6$および$R^7$含有エステル要素について概説した主構を使用して合成できる。$R^7$をもたらすカルボン酸は、$R^x$をもたらすカルボン酸に置換される。

【０３７９】

好ましくは、最終的にラジカル$\{[-R^6-O-C(O)-]_m\}_nR^x$を生成する中間体は、$R^x$を有する酸塩化物前駆体と$R^x$を有するヒドロキシル化前駆体との反応によって合成することができる。

【０３８０】

また好ましくは、最終的にラジカル$-[R^6-O-C(O)]_m-R^x-$を生成する中間体は、$R^x$を有する酸無水物前駆体と$R^6$を有するヒドロキシル化前駆体との反応によって合成することができる。

【０３８１】

本発明によるさらに好ましい実施形態では、一般式（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化合物が提供され、ここでｍ＝１から１０、より好ましい１から６、さらにより好ましくは２から６、具体的には１、２、３、４、５、６、より具体的には１または２である。

【０３８２】

本発明によるさらに好ましい実施形態では、一般式（Ｉａ）または式（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化合物が提供され、ここで$R^6$は、最大２４個の炭素原子、好ましくは１から２４個、より好ましくは２から２０個の炭素原子、さらにより好ましくは８から１８個の炭素原子を有する、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択される。

【０３８３】

一実施形態によれば、好ましくは、$R^6$は、レスケロール酸、リシノール酸、１２－ヒドロキシステアリン酸、または１４－ヒドロキシステアリン酸、特にリシノール酸に由来するラジカルから選択される。

【０３８４】

本発明による別のさらに好ましい実施形態では、一般式（Ｉａ）または具体的には式（ＩＩＩａ）の化合物が提供され、ここで$R^7$は、１から３６個の炭素原子、好ましくは１から２４個の炭素原子、より好ましくは１から１８個の炭素原子、さらにより好ましくは８から１８個の炭素原子を有する、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択される。

【０３８５】

ハロゲン化物基は、フルオロ、クロロ、ブロモまたはヨード基から独立して選択され、ここで、クロロ基が好ましい。

【０３８６】

この実施形態によれば、好ましくは、$R^7$ラジカルは、オレイン酸またはステアリン酸、特にオレイン酸に由来する。

【０３８７】
本発明によるさらに好ましい実施形態では、一般式（ＩａまたはＩＩＩａ）の化合物が提供され、ここでＲ$^{6}$およびＲ$^{7}$から構成される一般式（ＩＩａ）の各単一部分におけるＲ$^{6}$＋Ｒ$^{7}$の炭素原子の総数（Σ炭素原子Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{7}$）は、１０から３００、好ましくは１５から２００、より好ましくは２０から１５０、さらにより好ましくは３０から１００であり、
ここで式（ＩａまたはＩＩＩａ）の化合物において、Ｒ$^{6}$およびＲ$^{7}$＊で構成される一般式（ＩＩａ＊）の各単一部分のＲ$^{6}$＋Ｒ$^{7}$＊の炭素原子の総数（Σ炭素原子Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{7}$＊）は、１０から３００、好ましくは１５から２００、より好ましくは２０から１５０、さらにより好ましくは３０から１００である。

【０３８８】
本発明によるまた好ましい実施形態において、式（ＩＶａ）の化合物が提供され、ここでＲ$^{6}$およびＲ$^{7}$から構成される一般式（ａ）の各単一部分におけるＲ$^{6}$＋Ｒ$^{11}$の炭素原子の総数（Σ炭素原子Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{11}$）は、１０から３００、好ましくは１５から２００、より好ましくは２０から１５０、さらにより好ましい３０から１００である。

【０３８９】
本発明によるさらに好ましい実施形態では、一般式（ＩａまたはＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化合物が提供され、ここでＲ$^{6}$は、最大２５個の炭素原子を有するモノヒドロキシカルボン酸に由来し、好ましくは、グリコール酸、乳酸、２－ヒドロキシ酪酸、３－ヒドロキシ酪酸、４－ヒドロキシ酪酸、１４－ヒドロキシテトラデカン酸、１０－ヒドロキシステアリン酸、１２－ヒドロキシステアリン酸、リシノール酸、およびレスケロール酸からなる群から独立して選択される。

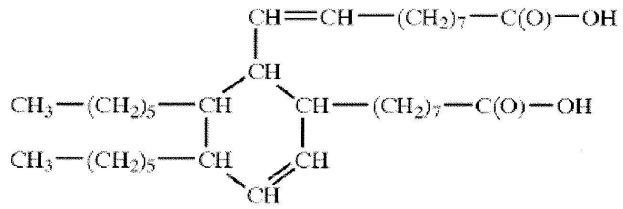
【０３９０】
本発明による別の好ましい実施形態では、一般式（ＩａまたはＩＩＩａ）の化合物が提供され、ここでＲ$^{7}$は、ヒドロキシル置換基を持たない最大２５個の炭素原子を有するカルボン酸に由来し、好ましくは、酢酸、プロパン酸、ブタン酸、ペンタン酸、ヘキサン酸、ヘプタン酸、オクタン酸、ノナン酸、デカン酸、ウンデカン酸、ドデカン酸、トリデカン酸、テトラデカン酸、ペンタデカン酸、ヘキサデカン酸、ヘプタデカン酸、オクタデカン酸、ノナデカン酸、エイコサン酸、ドコサン酸、２－エチルヘキサン酸、２，２－ジメチルプロピオン酸、２，２－ジメチルヘプタン酸、２，２－ジメチルオクタン酸、ネオデカン酸、ウンデシル－１０－エン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、およびエルカ酸からなる群から独立して選択される。

【０３９１】
より好ましくは、この実施形態によれば、Ｒ$^{7}$は、オレイン酸、リノール酸、またはリノレン酸に由来し、特にＲ$^{7}$が、式（ＩＩａ）の一部で、リシノール酸またはレスケロール酸に由来する１つまたは複数のＲ$^{6}$基と組み合わされている場合である。

【０３９２】
本発明によるさらに別の好ましい実施形態では、式（ＩＩＩａ）によって具体的に表すことができる一般式（Ｉａ）の化合物が提供され、ここで一般式（ＩＩａ）の部分のＲ$^{6}$およびＲ$^{7}$の少なくとも１つ、好ましくは両方が、不飽和カルボン酸に由来する。

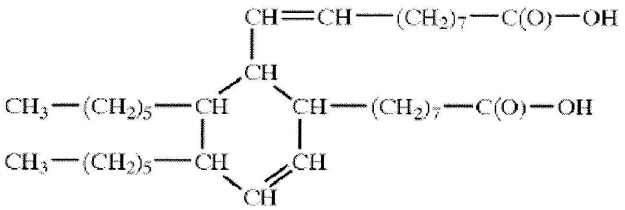
【０３９３】
本発明によるさらに好ましい実施形態において、式（ＩＩＩａ）の化合物が提供され、ここでＲ$^{4}$は、最大２００個の炭素原子、より好ましくは最大１５０個の炭素原子、さらにより好ましくは最大１００個の炭素原子、具体的には最大８０個の炭素原子、そして好ましくは少なくとも２個、より好ましくは少なくとも１０個、より好ましくは少なくとも１４個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、および－Ｃ（Ｏ）－から選択される１つまたは複数の基を含む、２価から４価、例えば２価、３価、４価、好ましくは３価の、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和または芳香族炭化水素ラジカルから選択され、そしてここで式（ＩＩＩａ）に複数のＲ$^{4}$が存在する場合、それらは同一であっても異なっていてもよい。

【０３９４】
本発明による別の好ましい実施形態では、式（ＩＩＩａ）の化合物が提供され、ここで一般式（ＩＩＩａ）の化合物において、Ｒ$^{4}$は、少なくとも１つのエステル基（それぞれ、－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－または－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－）を含む。
【０３９５】
本発明によるさらに別の好ましい実施形態において、式（ＩＩＩａ）の化合物が提供され、ここで式（ＩＩＩａ）の化合物において、Ｒ$^{4}$は、ジカルボン酸、トリカルボン酸またはテトラカルボン酸、特にジカルボン酸、例えば、コハク酸、シュウ酸、マロン酸、リンゴ酸、酒石酸、マレイン酸、イタコン酸、コハク酸、セバシン酸、ダイマー酸、アミノ官能性ジカルボン酸、例えば、Ｄ－グルタミン酸、および下記式のジカルボン酸、
【化１１６】



,

およびヒドロキシカルボン酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸、およびジカルボン酸、例えば、コハク酸、シュウ酸、マロン酸、リンゴ酸、酒石酸、マレイン酸、イタコン酸、コハク酸、セバシン酸、ダイマー酸、アミノ官能性ジカルボン酸、例えば、Ｄ－グルタミン酸、および下記式のジカルボン酸の縮合生成物に由来し、
【化１１７】



;

または
Ｒ$^{4}$は、アミノ酸とマレイン酸またはコハク酸とのアミド縮合生成物、例えば、Ｎ－マレオイル－β－アラニン（（Ｅ）－４－（２－カルボキシエチルアミノ）－４－オキソ－ブト－２－エン酸）、Ｎ－スクシニル－β－アラニン（４－［（２－ヒドロキシ－１－メチル－２－オキソ－エチル）アミノ］－４－オキソ－ブタン酸）、Ｎ－マレオイル－アスパラギン（４－アミノ－２－［［（Ｅ）－４－ヒドロキシ－４－オキソ－ブタ－２－エノイル］アミノ］－４－オキソ－ブタン酸）に由来し、またはＲ$^{4}$は、２価アルコール、すなわちエチレングリコール、１，２－プロピレングリコール、１，３－プロピレングリコール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオールと、ジカルボン酸無水物、すなわち無水マレイン酸、無水コハク酸、無水フタル酸とのエステル縮合生成物に由来し；または
Ｒ$^{4}$は、トリカルボン酸またはテトラカルボン酸、例えばクエン酸、イソクエン酸、トリメリット酸、ピロメリット酸、シクロブタンテトラカルボン酸に由来し、または
Ｒ$^{4}$は、アミノ酸とマレイン酸またはコハク酸とのビスアミド縮合生成物、すなわちビス－（Ｎ－マレオイル）－リジンに由来し、または
Ｒ$^{4}$は、３価アルコール、例えばグリセロール、トリメチロールプロパンの、ジカルボン酸無水物、例えば無水マレイン酸、無水コハク酸、無水フタル酸とののエステル縮合生成物に由来し、または

$R^4$は、４価アルコール、例えばジグリセロール、ペンタエリスリトールの、ジカルボン酸無水物、例えば無水マレイン酸、無水コハク酸、無水フタル酸とのエステル縮合生成物に由来し、そして
最も好ましくは$R^4$は、リシノール酸またはレスケロール酸とコハク酸との縮合生成物に由来する。

【０３９６】

式（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の少なくとも１つの化合物を含む本発明によるヘアケア配合物の好ましい実施形態において、式（ＩＩａ）、（ＩＩａ＊）または（Ｖａ）の部分の少なくとも１つに、２つ以上の異なる$R^6$基が存在する。

【０３９７】

式（ＩＩａ）、（ＩＩａ＊）または（Ｖａ）の部分における少なくとも２つの異なる基$R^6$の存在は、少なくとも２つの異なるタイプのヒドロキシ置換またはアミノ置換カルボン酸誘導体がこれらの鎖構造の調製に使用される場合となる。異なる基$R^6$は、Ｃ原子の数において互いに異なり得、もしあれば、二重結合の数および位置、および／または置換基の位置および隣接する基への結合の位置に関しても異なり得る。それらが直鎖または分岐であるかに関して、それらは異なり得る。少なくとも１つの基Ｆにおいて、$R^6$がリシノール酸および１２－ヒドロキシステアリン酸に由来する炭化水素基を独立して表す場合に好ましい。

【０３９８】

式（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の少なくとも１つの化合物を含む本発明によるヘアケア配合物の別の好ましい実施形態において、式（ＩＩａ）、（ＩＩａ＊）または（Ｖａ）の部分の少なくとも１つにて、式（ＩＩａ）の基$R^6$および$R^7$、式（ＩＩａ＊）の基$R^6$および$R^{7*}$、または式（Ｖａ）の基$R^6$および$R^{11}$は、同一のカルボン酸構造に基づいていない。

【０３９９】

$R^6$と$R^7$、$R^6$と$R^{7*}$、または$R^6$と$R^{11}$は、基の炭素鎖における、それらの炭素原子の数、ある場合、炭素鎖内の二重結合の数または位置に関して、または基の炭素鎖に結合された酸素または窒素原子の位置に関して互いに異なることが好ましい。前記基が由来するカルボン酸構造はまた、上記の特徴のうちの２つ以上によって異なり得る。

【０４００】

式（Ｉａ）または（ＩＩＩａ）の少なくとも１つの化合物を含む本発明によるヘアケア配合物のさらに別の好ましい実施形態において、一般式（Ｉａ）の化合物では、
ｐは２－６であり、
$R^1$は、２価から６価の、直鎖、分岐、または環状のアルキレン基、直鎖、分岐、または環状のアルケニレン基、直鎖、分岐、または環状のアルキニレン基、直鎖、分岐、または環状のアルカリーレン基、直鎖、分岐、または環状のアラルキレン基、および直鎖、分岐、または環状のアリーレン基、例えばフェニレン、ベンジレンまたはトリレン基、特に、１から１０００個の炭素原子、より具体的には１から１５０個の炭素原子を有するそのような基から、選択され、
そして少なくとも１つの基Ｆは、一般式（ＩＩａ＊）の１つまたは複数の部分を含み、

$$-R^6(-X-C(O)-R^6)_m-X-C(O)-R^{7*} \quad (IIa*),$$

ここで、$R^6$、$R^{7*}$、およびｍは、上記で定義されたとおりであり、
またはここで、一般式（ＩＩＩａ）の化合物において、
ｒ＋ｓ＝２－６、
$R^2$は、２価から６価の、直鎖、分岐、または環状のアルキレン基、直鎖、分岐、または環状のアルケニレン基、直鎖、分岐、または環状のアルキニレン基、直鎖、分岐、または環状のアルカリーレン基、直鎖、分岐、または環状のアラルキレン基、および直鎖、分岐、または環状のアリーレン基、例えばフェニレン、ベンジレンまたはトリレン基、特に、１から１０００個の炭素原子、より具体的には１から１５０個の炭素原子を有するそのような基から選択され、

そして少なくとも１つの基Ｆは、一般式（ＩＩａ＊）の１つまたは複数の部分を含み、ここで$R^6$、$R^{7*}$、およびｍは上記で定義されたとおりである。

【０４０１】

この実施形態によれば、式（Ｉａ）においてｐは２、３または４であることが好ましく、最も好ましくはｐは２であり、または式（ＩＩＩａ）においてｒ＋ｓ＝２、３または４が好ましく、最も好ましくは、ｒ＋ｓは２である。

【０４０２】

一般式（Ｉａ）の化合物で、$R^1$は、１から１５０個の炭素原子を有する直鎖、分岐、または環状のアルキレン基、より好ましくは、１から１２個の炭素原子を有する直鎖アルキレン基から選択されることも好ましく、または、式（ＩＩＩａ）において、$R^2$は、１から１５０個の炭素原子を有する直鎖、分岐、または環状のアルキレン基、より好ましくは、１から１２個の炭素原子を有する直鎖アルキレン基から選択されることが好ましい。

【０４０３】

式（Ｉａ）または（ＩＩＩａ）の少なくとも１つの化合物を含む本発明によるヘアケア配合物のさらに好ましい実施形態において、一般式（Ｉａ）の少なくとも１つの化合物では、

Ｘ＝Ｏ、

ｐは２であり、

$R^1$は、２価の直鎖、分岐、および環状のアルキレン基から選択され、特に直鎖Ｃ１－Ｃ２２アルキル基、例えば、メチレン、エチレン、ｎ－プロピレン、ｎ－ブチレン、ｎ－ペンチレン、ｎ－ヘキシレン、ｎ－ヘプチレンまたはｎ－オクチレン基、分岐Ｃ１－Ｃ２２アルキレン基、イソプロピレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ブチレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ペンチレン、ネオペンチレン、および２－エチルヘキシレン基から選択され、好ましくは、エチレン、ｎ－プロピレン、ｎ－ブチレン、ｎ－ペンチレンおよびｎ－ヘキシレンから選択され、

そして少なくとも１つの基Ｆは、一般式（ＩＩａ＊）の１つまたは複数の部分を含み、

$$-R^6(-X-C(O)-R^6)_m-X-C(O)-R^{7*} \quad (IIa*),$$

ここで$R^6$、$R^{7*}$、およびｍは、上記で定義されたとおりであり、

またはここで一般式（ＩＩＩａ）の化合物では、

Ｘ＝Ｏ、

ｒ＋ｓ＝２、

$R^2$は、２価の直鎖、分岐、および環状のアルキレン基から選択され、特に、直鎖Ｃ１－Ｃ２２アルキル基、例えば、メチレン、エチレン、ｎ－プロピレン、ｎ－ブチレン、ｎ－ペンチレン、ｎ－ヘキシレン、ｎ－ヘプチレン、またはｎ－オクチレン基、分岐Ｃ１－Ｃ２２アルキレン基、イソプロピレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ブチレン、イソブチレン、ｔｅｒｔ－ペンチレン、ネオペンチレン、および２－エチルヘキシレン基から選択され、好ましくは、エチレン、ｎ－プロピレン、ｎ－ブチレン、ｎ－ペンチレンおよびｎ－ヘキシレンから選択され、そして少なくとも１つの基Ｆは、一般式（ＩＩａ＊）の１つまたは複数の部分を含み、ここで$R^6$、$R^{7*}$、およびｍは上記で定義されたとおりである。

【０４０４】

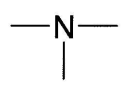
式（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の少なくとも１つの化合物を含む本発明によるヘアケア配合物のさらに別の好ましい実施形態において、式（Ｉａ）または（ＩＩＩａ）の化合物は、１つまたは複数の基$R^{7*}$を含み、それぞれが３つ以上の基－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｔ、好ましくは４つ以上の基－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｔ、最も好ましくは４から１２の基－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｔで終端される。

【０４０５】

この中で、上記で定義された１つの分岐構造を含む$R^{7*}$の分岐構造は、３から１０個の基－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｔで終端され、一方、上記で定義された少なくとも２つの分岐構造を含むデンドリマー状構造は、好ましくは、４から２０個の基－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｔによって終端されていることが好ましい。

【０４０６】
式（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の少なくとも１つの化合物を含む本発明によるヘアケア配合物のさらに好ましい実施形態において、式（Ｉａ）または（ＩＩＩａ）の化合物では、１つまたは複数の基Ｒ$^{7}$＊は、それぞれ下記一般式の少なくとも２つの分岐構造を含み、
－Ｃ（Ｏ）－Ｂ（－Ｏ－）$_{b}$
ここでＢは、２から２０個の炭素原子を有する直鎖または分岐の炭化水素基であり、そしてｂは２以上であり、そしてここで一方の側で基Ｂに結合しているｂ個の基（－Ｏ－）は、他方の側でＣＨ$_{2}$基またはカルボニル基のＣ原子であり得るＣ原子に結合している。
【０４０７】
一方で、上記で定義したとおり、下記一般式の分岐構造の存在は、
－Ｂ（－Ｏ－）$_{b}$
２つ以上の基－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｔによって終端され得る分岐構造を可能にするために、基Ｒ$^{7}$＊において必須であり、上記で定義したとおり、下記一般式の２つ以上のさらなる分岐構造の存在は、
－Ｃ（Ｏ）－Ｂ（－Ｏ－）$_{b}$
デンドリマー状構造、すなわち、Ｒ$^{7}$＊を分子の残りの部分に連結する結合からＲ$^{7}$＊の末端基に移動するときに連続的または平行に配置され得るいくつかの分岐点を有する構造の形成をもたらす。ただし、デンドリマー分子のＩＵＰＡＣ定義から逸脱し[参照、A. Fradet et al., Pure and AppliedChemistry, 91(3), 523-561: Nomenclature and terminology for dendrimers withregular dendrons and for hyperbranched polymers (IUPAC Recommendations 2017)]、デンドロンは、デンドリマー状および末端の構成繰り返し単位のみを含む必要はなく、そしてＲ$^{7}$＊の自由原子価、すなわちＲ$^{7}$＊を分子の残りの部分に結合する原子価から任意の末端基までの各経路が、同じ数の構成繰り返し単位を含む必要はない。
【０４０８】
上記で定義したとおりの一般式－Ｂ（－Ｏ－）$_{b}$の分岐構造のすべての（－Ｏ－）基は、上記で定義したとおりの一般式－Ｃ（Ｏ）－Ｂ（－Ｏ－）$_{b}$の分岐構造に置換されることがさらに好ましい。
【０４０９】
１つまたは複数の基Ｒ$^{7}$＊は、３つ以上の分岐構造－Ｃ（Ｏ）－Ｂ（－Ｏ－）$_{b}$、より好ましくは前記分岐構造の３から５を含むこともまた好ましい。
【０４１０】
この実施形態では、両方の分岐構造のｂは、２から６の範囲から、より好ましくは２から４の範囲から独立して選択されることが好ましい。
【０４１１】
式（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の少なくとも１つの化合物を含む本発明によるヘアケア配合物の好ましい実施形態において、式（Ｉａ）または（ＩＩＩａ）の化合物では、少なくとも１つの基Ｒ$^{7}$＊の上記で定義された一般式の－Ｂ（－Ｏ－）$_{b}$または－Ｃ（Ｏ）－Ｂ（－Ｏ－）$_{b}$の１つまたは複数の分岐構造は、独立してグリセリン酸、２，２－ジヒドロキシメチルプロピオン酸、グルコン酸、マルトビオン酸、ラクトビオン酸に由来する。
【０４１２】
基Ｒ$^{7}$＊に存在するすべての分岐構造は、２，２－ジヒドロキシメチルプロピオン酸に独立して由来することが好ましく、より好ましくは、少なくとも１つの基Ｒ$^{7}$＊のすべての分岐構造は、２，２－ジヒドロキシメチルプロピオン酸に由来する。
【０４１３】
式（Ｉａ）または（ＩＩＩａ）の化合物のすべての基Ｒ$^{7}$＊に存在するすべての分岐構造が同じポリヒドロキシカルボン酸に由来することがさらに好ましい。
【０４１４】

本発明によるヘアケア配合物の別の好ましい実施形態において、式（Ｉａ）または（ＩＩａ）の化合物では、１つまたは複数の基Ｒ$^{7}$＊は、それぞれ下記一般式の２つ以上の基で終端され、
－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{t}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｔ、
ここでＲ$^{6}$、およびＴは上記で定義されたとおりであり、そして
Ｘ＝Ｏ、
ｔは独立して０－１２、好ましくはｔは独立して０－６、最も好ましくは、ｔは独立して、０、１、２、または３である。
【０４１５】
この実施形態において、上記で定義された２つ以上の末端基は、エストリド鎖の末端に配置されている。１つまたは複数の基Ｒ$^{7}$＊は、好ましくは、それぞれ一般式－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{t}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｔの２から４８基により終端され、より好ましくは、式－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{t}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｔの２から２７基により終端され、最も好ましくは、式－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{t}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｔの４から１６基により終端される。
【０４１６】
本発明によるヘアケア配合物のさらに好ましい実施形態では、式（Ｉａ）または（ＩＩＩａ）の化合物の１つまたは複数の基Ｒ$^{7}$＊は、下記構造の２つ以上の基、好ましくは４から１２の基によって終端されており、
－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{t}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｔ、
ここでＲ$^{6}$は、独立して、Ｃ８－Ｃ２４モノカルボキシ－モノヒドロキシカルボン酸に由来し、特にリシノール酸、１２－ヒドロキシステアリン酸、レスケロール酸、１１－ヒドロキシ－ウンデカン酸に由来し、
ＸはＯであり、そして
Ｔは、独立して、Ｃ２からＣ２４、好ましくはＣ８からＣ２４の脂肪酸、特にラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、オレイン酸、ステアリン酸、ベヘン酸、アラキジン酸に由来し、
そしてｔは０－６、好ましくは０、１、２、または３である。
【０４１７】
この実施形態によれば、Ｒ$^{6}$がリシノール酸に由来し、そしてＴがステアリン酸またはオレイン酸に由来する場合が好ましい。
【０４１８】
より好ましくは、すべての基Ｒ$^{7}$＊のＲ$^{6}$は、リシノール酸に由来し、そしてさらにより好ましくは全ての基Ｒ$^{7}$＊において、Ｒ$^{6}$はリシノール酸に由来し、Ｔはステアリン酸またはオレイン酸に由来し、そしてｔは、０、１、２、または３である。
【０４１９】
本発明によるヘアケア配合物の別の好ましい実施形態において、式（Ｉａ）または（ＩＩａ）の化合物の１つまたは複数の基Ｒ$^{7}$＊は、以下の分岐またはデンドリマー状脂肪酸構造のうちの１つから独立して選択され、
－Ｒ$^{12}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{61}$）$_{m1}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{62}$）$_{m2}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｔ、または
－Ｒ$^{12}$－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{61}$）$_{m1}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{62}$）$_{m2}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｔ、ここで
Ｒ$^{12}$は、２から５０個の炭素原子、具体的には２から２０個の炭素原子、より具体的には２から１０個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、３級アミノ基
【化１１８】



から選択される１つまたは複数の基を含み得、そして－ＯＨまたはハロゲン化物基で置換され得る、２価の任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択され、ここでラジカル$R^{10}$は、内部カルボキシレート基または内部アミド基を形成する、－Ｃ（Ｏ）－基と－Ｏ－基の組み合わせ、または－Ｃ（Ｏ）－基と－ＮＨ－または第３級アミノ基の組み合わせを含むことはできず、そして好ましくは、Ｃ１－Ｃ２４ｎ－アルキレン基およびＣＣ２－Ｃ２４ｎ－アルケニレン基、特に－$CH_2$－、－$CH_2CH_2$－、－$CH_2CH_2CH_2$－を表し、
$R^6$は上記で定義したとおりであり、
ｍ１は０から１２、好ましくは０から１０、より好ましくは０から６、さらにより好ましくは１から６、具体的には０、１、２、３、４、５、６であり、
ｍ２は０から１２、好ましくは０から１０、より好ましくは０から６、さらにより好ましくは１から６、具体的には０、１、２、３、４、５、６であり、
そしてｍ１＋ｍ２はｔであり、ここでｔは０から１２、好ましくは０から１０、より好ましくは０から６、さらにより好ましくは１から６、具体的には０、１、２、３、４、５、６であり、そして
Ｔは上記で定義したとおりであり、
$R^{61}$および$R^{62}$は、上記で定義された基$R^6$から選択される。

【０４２０】

好ましくは、$R^6$、$R^{61}$、$R^{62}$、およびＴは以下ように選択される。

【表３】

| $R^{12}$に隣接する$R^{6}$は以下に由来する | $R^{6}$に隣接する$R^{61}$は以下に由来する | $R^{7}$に隣接する$R^{62}$は以下に由来する | Ｔは以下に由来する |
|---|---|---|---|
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | 飽和酸、特にオクタデカン酸、ネオデカン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特にオクタデカン酸、ネオデカン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特にオクタデカン酸、ネオデカン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸 | ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸または不飽和酸末端オリゴエステル |
| ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | ジまたはポリヒドロキシル化酸、特に 2,2'-ジヒドロキシメチルプロパン酸 | 飽和酸、特にオクタデカン酸、ネオデカン酸または飽和酸末端オリゴエステル |

ここで$R^{6}+R^{7}$の炭素原子の総数（Σ炭素原子$R^{6}$、$R^{7}$）は１９から３００、好ましくは２５から３００、より好ましくは３５から３００、さらにより好ましくは５０から３００、具体的には３５から２００、より具体的には３５から１５０、さらにより具体的には５０から１５０であり、

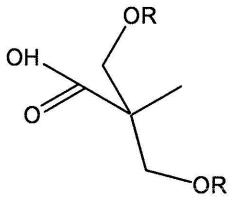
但し、ジヒドロキシル化カルボン酸またはポリヒドロキシル化カルボン酸に由来する$R^{6}$、$R^{61}$および$R^{62}$につき、少なくとも１つ、好ましくは１から２、より好ましくは２つ、さらにより好ましくはすべてのＯＨ基がエステル化されているという条件である。

【０４２１】

この実施形態によれば、また好ましくは、式（Ｉａ）または（ＩＩＩａ）の化合物の１

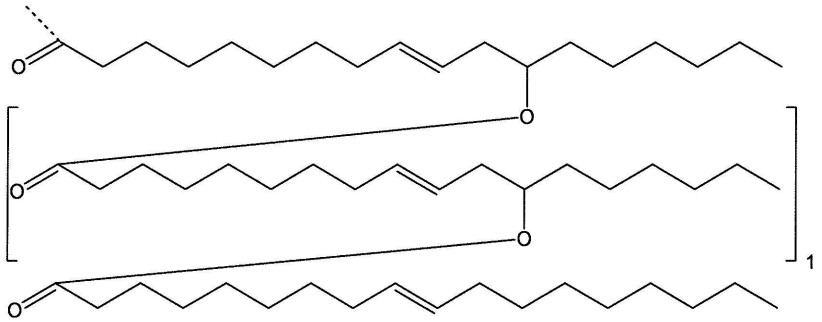
つまたは複数の基Ｒ$^{7}$＊は、２，２’－ジ－ヒドロキシメチルプロパン酸とジ－ヒドロキシメチルプロパン酸それ自体、Ｃ２からＣ２４、好ましくはＣ８からＣ２４の脂肪酸、さらに好ましくは、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、オレイン酸、ステアリン酸、ベヘン酸、アラキジン酸、および任意選択でモノヒドロキシ脂肪酸、特にリシノール酸とのエステル化によって得られる分岐またはデンドリマー状脂肪酸構造に独立して由来し、下記構造

【化１１９】



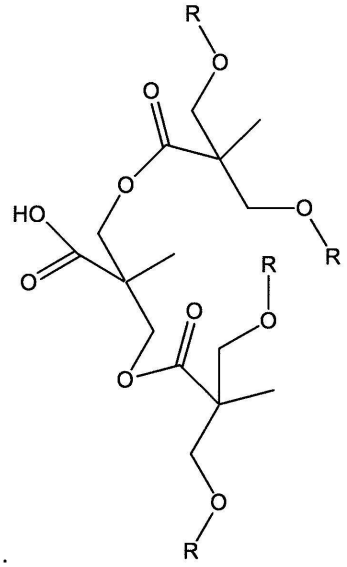

ここでＲは以下であり、

【化１２０】




または下記構造、

【化１２１】




ここでＲは上記で示したとおりである、

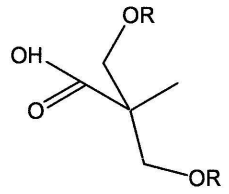
によって例示される。

【０４２２】

好ましくは、式（Ｉａ）または（ＩＩＩａ）の化合物のすべての基Ｒ$^{7}$＊は、上記で引用した構造の群から独立して選択される。

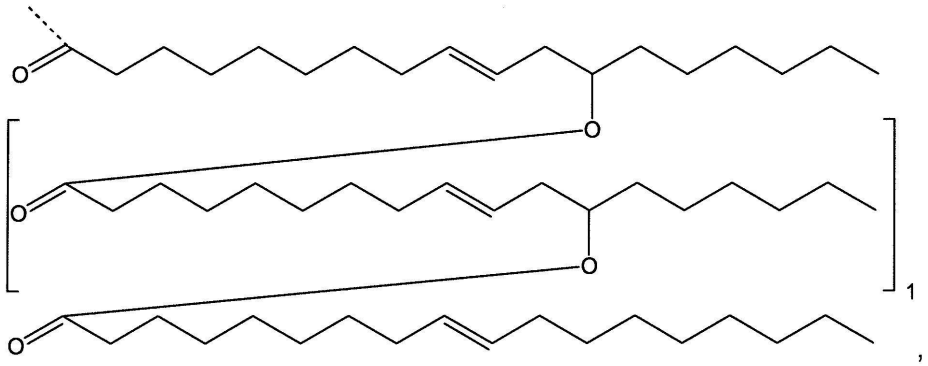
【０４２３】
さらにより好ましくは、式（Ｉａ）または（ＩＩＩａ）の化合物のすべての基Ｒ$^{7}$＊は、上記で引用した構造の群から選択された単一の式によって表される。
【０４２４】
本発明によるヘアケア配合物の好ましい実施形態では、一般式（Ｉａ）または（ＩＩＩａ）の少なくとも１つの化合物は、以下の特定の構造の１つで表され、
ｉ）（脂肪酸）－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（モノまたはオリゴＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸）－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（Ｃ２－Ｃ１０炭化水素）－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－（モノまたはオリゴＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸）－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－（脂肪酸）、
または
ｉｉ）（分岐脂肪酸）－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（モノまたはオリゴＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸）－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（Ｃ２－Ｃ１０炭化水素）－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－（モノまたはオリゴＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸）－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－（分岐脂肪酸）
または
ｉｉｉ）（デンドリマー状脂肪酸）－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（モノまたはオリゴＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸）－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（Ｃ２－Ｃ１０炭化水素）－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－（モノまたはオリゴＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸）－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－（デンドリマー状脂肪酸）、
ここで
－Ｃ２－Ｃ１０炭化水素は、Ｃ２－Ｃ１０炭化水素基であり、特に、エチレングリコール、１，３プロピレングリコール、１，４ブタンジオール、１，６ヘキサンジオール、１，２プロピレングリコール、１，３ブタンジオールに由来し、
－モノまたはオリゴＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸は、Ｃ８－Ｃ２４ヒドロキシ置換カルボン酸モノマーまたはエステル化によって形成された最大２０個のＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ置換カルボン酸モノマーのオリゴマーに由来する基であり、特に、モノオリゴリシノール酸またはオリゴマー化の程度が２から２０、好ましくは２から１０、より好ましくは２から６、さらにより好ましくは２から４のオリゴリシノール酸に由来し、
－脂肪酸は、そのような残基を有するＣ２－Ｃ２４カルボン酸に由来する、好ましくはそのようなＣ８からＣ２４の脂肪酸に由来する、特にラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、オレイン酸、ステアリン酸、ベヘン酸、アラキジン酸に由来する、飽和または不飽和のヒドロカルビル残基であり、
－分岐脂肪酸は、ポリヒドロキシモノカルボン酸、特に２，２’－ジヒドロキシメチルプロパン酸をＣ２からＣ２４、好ましくはＣ８からＣ２４の脂肪酸、特に、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、オレイン酸、ステアリン酸、ベヘン酸、アラキジン酸、および任意選択でモノヒドロキシ脂肪酸、特にリシノール酸でエステル化することによって得られる残基であり、
－デンドリマー状脂肪酸は、エステル化によって得られる残基であり、すなわち上記のような分岐脂肪酸残基の、少なくとも１つのさらなるポリヒドロキシモノカルボン酸によるエステル化、特に２，２’－ジヒドロキシメチルプロパン酸の、Ｃ２からＣ２４、好ましくはＣ８からＣ２４の脂肪酸、特に、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、オレイン酸、ステアリン酸、ベヘン酸、アラキジン酸、および任意選択のモノヒドロキシ脂肪酸、特にリシノール酸によるエステル化に由来する。
【０４２５】
分岐脂肪酸基は、以下の構造に例示され、

【化１２２】



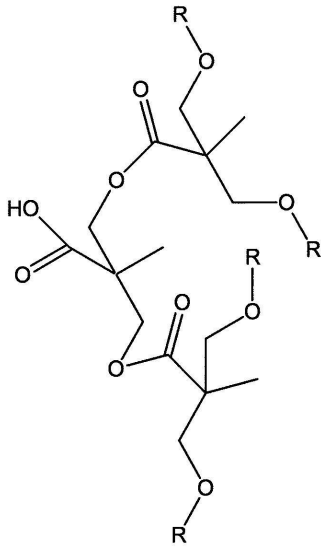
ここでＲは以下であり、

【化１２３】



デンドリマー状脂肪酸基は、以下の構造に例示され、

【化１２４】



ここでＲは分岐脂肪酸基について上記で表されたとおりである。

【０４２６】

本発明によるヘアケア配合物のさらに好ましい実施形態では、式（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化合物は、下記一般式の少なくとも１つの部分を含み、

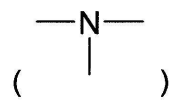
－（［－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{l}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｌ－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（Ｒ$^{6}$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ）$_{l}$－Ｒ$^{6}$－Ｃ（Ｏ）Ｏ］）－

ここでＲ$^{6}$は上記で定義されたとおりであり、

ｌは、０から２０、より好ましくは１から１２、さらにより好ましくは２から１０から独立して選択される整数であり、

Ｌは、１から３０個の炭素原子を有し得、そして任意選択で、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基

【化１２５】



および第４級アンモニウム基から選択される１つまたは複数の基を含み得る、２価の炭化水素ラジカルであり、
好ましくは、Ｌは、１から３０個の炭素原子を有する２価のアルキレンまたはアルケニレンラジカルであり、
より好ましくは、Ｌは、メチレン、エチレン、プロピレン、ブチレン、ペンチレン、ヘキシレン、ヘプチレン、オクチレン、ノニレン、エテニレン、プロペニレン、ブテニレン、ペンテニレン、ヘキセニレン、ヘプテニレン、オクテニレン、ノネニレンから選択され、最も好ましくは、Ｌは、メチレン、エチレン、エテニレンまたはブテニレンから選択される。

【０４２７】

一実施形態によれば、好ましくは、$R^6$は、独立して、Ｃ８－Ｃ２４モノカルボキシ－モノヒドロキシカルボン酸に由来し、より好ましくは、リシノール酸、１２－ヒドロキシステアリン酸、レスケロール酸、１１－ヒドロキシ－ウンデカン酸に由来し、そしてさらにより好ましくは、すべての$R^6$は、独立して、リシノール酸、１２－ヒドロキシステアリン酸、レスケロール酸、１１－ヒドロキシ－ウンデカン酸に由来し、そして最も好ましくは、すべての$R^6$は、リシノール酸、１２－ヒドロキシステアリン酸、レスケロール酸、および１１－ヒドロキシ－ウンデカン酸からなる群から選択される１つのカルボン酸に由来する同じ基である。

【０４２８】

式（Ｖａ）の部分の構造

$-R^6(-C(O)-X-R^6)_m-C(O)-X-R^{11}$　　（Ｖａ）

および下記一般式の構造

$-([-O-C(O)-R^6(-O-C(O)-R^6)_l-O-C(O)-L-C(O)-O-(R^6-C(O)-O)_l-R^6-C(O)O])-$

が重複して存在し得ることが明示的に記載され、
すなわち本発明によれば、下記一般式は、

$-([-O-C(O)-R^6(-O-C(O)-R^6)_l-O-C(O)-L-C(O)-O-(R^6-C(O)-O)_l-R^6-C(O)O])-R^{11}$

式（Ｉｖａ）のラジカルＧの要件を充足する。

【０４２９】

本発明によるヘアケア配合物の別の好ましい実施形態では、
式（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化合物は、下記一般式の少なくとも１つの部分を含み、

$-([-O-C(O)-R^6(-O-C(O)-R^6)_l-O-C(O)-L-C(O)-O-(R^6-C(O)-O)_l-R^6-C(O)O])-$、

ここでＬおよびｌは上記で定義されたとおりであり、
そして$R^6$は、独立して、Ｃ８－Ｃ２４モノカルボキシ－モノヒドロキシカルボン酸に由来し、特にリシノール酸、１２－ヒドロキシステアリン酸、レスケロール酸、１１－ヒドロキシ－ウンデカン酸に由来し、最も好ましくは、$R^6$はリシノール酸に由来する。

【０４３０】

好ましくは、ＬはＣ１からＣ１０、好ましくはメチレン、エチレン、ブチレン、オクチレン、デセンから選択され、ｌは独立して０から４の範囲であり、そして$R^6$はリシノール酸に由来する。

【０４３１】

本発明によるヘアケア配合物のさらに別の好ましい実施形態では、式（Ｉａ）、（ＩＩ

Ｉａ）または（ＩＶａ）の化合物は、下記一般式の少なくとも１つの部分を含み、
（［－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{l}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｌ－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（Ｒ$^{6}$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ）$_{l}$－Ｒ$^{6}$－Ｃ（Ｏ）Ｏ］）－
ここでＬは、メチレン、エチレン、およびエテニレンから選択され、
Ｒ$^{6}$はリシノール酸に由来し、そして
ｌは、０、１、２、および３から独立して選択され、そしてｌの合計は０から４の範囲にある。

【０４３２】

好ましくは、Ｌはエチレン基であり、Ｒ$^{6}$はリシノール酸に由来し、そしてｌは０または１から独立して選択される。

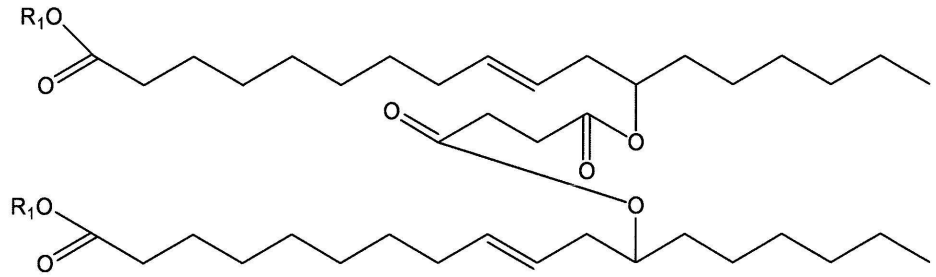
【０４３３】

本発明によるヘアケア配合物の好ましい実施形態において、式（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化合物は、以下の構造の少なくとも１つの部分を含み、
（脂肪アルコール）－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－（モノまたはオリゴＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸）－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－（Ｃ１－Ｃ１２炭化水素）－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（モノまたはオリゴＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸）－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（脂肪アルコール）、
ここで
－Ｃ２－Ｃ１２炭化水素は、Ｃ２－Ｃ１２炭化水素基であり、特にコハク酸、マレイン酸、イタコン酸、アジピン酸、セバシン酸、ドデカン二酸に由来し、
－モノまたはオリゴＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ脂肪酸は、Ｃ８－Ｃ２４ヒドロキシ置換カルボン酸モノマーまたはエステル化によって形成された最大２０個のＣ８－Ｃ２４ヒドロキシ置換カルボン酸モノマーのオリゴマーに由来する基であり、特に、モノリシノール酸またはオリゴヌクレオチド化の程度が２から２０、好ましくは２から１０、より好ましくは２から６、さらにより好ましくは２から４のオリゴリシノール酸に由来し、
－脂肪アルコールは、Ｃ２からＣ２４、好ましいＣ８からＣ２４の脂肪アルコール、特にｎ－オクタノール、ｎ－デカノール、ｎ－ドデカノール、ｎ－テトラデカノール、ｎ－ヘキサセダノール、オレイルアルコール、ステアリルアルコール、ベヘニルアルコール、アラキジルアルコールに由来する基である。

【０４３４】

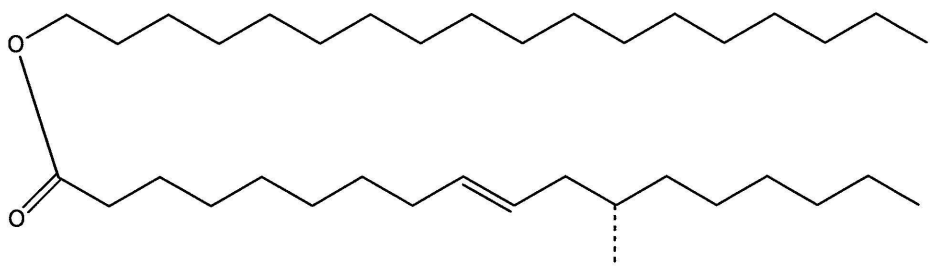
このような種類の化合物は、以下の構造によって例示され

【化１２６】




ここでＲ$^{1}$は以下であり、

【化１２７】



破線の結合は、$R^1$上の構造のO原子への$R^1$の結合を示す。

【０４３５】

本発明によるヘアケア配合物の別の好ましい実施形態において、式（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化合物は、下記構造の少なくとも１つの部分を含み、

－（［－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－$R^6$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－$R^6$）$_l$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｌ－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（$R^6$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ）$_l$－$R^6$－Ｃ（Ｏ）Ｏ］）－$R^{11}$

ここでＬ、ｌ、$R^6$、および$R^{11}$は上記の定義どおりである。

【０４３６】

好ましくは、Ｌ、ｌ、および$R^6$は上記の定義どおりであり、そして$R^{11}$はＣ１－Ｃ２３ヒドロカルビル基、好ましくはＣ１－Ｃ１８ヒドロカルビル基、より好ましくはＣ７－Ｃ１９ヒドロカルビル基、さらにより好ましくは、Ｃ１１－Ｃ１７ヒドロカルビル基から選択され、最も好ましくは、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、オレイン酸、およびステアリン酸に由来する。

【０４３７】

さらに好ましくは、式（ＩＶａ）の化合物は、以下の構造を有し、

$R^{11}$－（［－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－$R^6$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－$R^6$）$_l$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｌ－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－（$R^6$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ）$_l$－$R^6$－Ｃ（Ｏ）Ｏ］）－$R^{11}$

ここでＬ、ｌ、および$R^6$は上記の定義どおりであり、そして$R^{11}$は、独立して、Ｃ１－Ｃ２３ヒドロカルビル基、好ましくはＣ１－Ｃ１８ヒドロカルビル基、より好ましくはＣ７－Ｃ１９ヒドロカルビル基、さらにより好ましくはＣ１１－Ｃ１７ヒドロカルビル基から選択され、そして最も好ましくは、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、オレイン酸、およびステアリン酸に由来する。

【０４３８】

さらにより好ましくは、Ｌは、メチレン、エチレンまたはエテニレン、ブチレン、ヘキシレン、オクチレン、デセンから選択され、またはイタコン酸に由来し、

ｌは、０から４の範囲から独立して選択され、

$R^6$は、リシノール酸に由来して選択され、そして

$R^{11}$は、オレイン酸またはステアリン酸に由来して選択される。

【０４３９】

使用

本発明はさらに、コンディショナーやシャンプーなどのスキンケアやヘアケア用の化粧品配合物における本発明による上記の実施形態に記載されるような、式（Ｉａ）、特に式（ＩＩＩａ）および（ＩＶａ）の上記の高分子脂肪酸化合物の使用に関する。

【０４４０】

本発明はさらに、繊維、好ましくはアミノ酸ベースの繊維、より好ましくは人間の毛髪の、特に毛髪の色の保持のため、毛髪の輝きを高めるため、毛髪の色を高めるため、毛髪の色を保護するため、ヘアコンディショニングのため、毛髪を滑らかまたは柔らかくするため、毛髪の扱いやすさを改善するため、特に毛髪の　通り性、縮れ防止および静電気防止特性を改善するために役立つ、トリートメントのための、本発明による上記の実施形態に記載されるような、式（Ｉ）、（ＩＩＩ）、（ＩＶ）、（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）および（ＩＶａ）の上記の高分子脂肪酸化合物の使用に関する。

【０４４１】

配合物

本発明はさらに、そのような組成物で一般的に使用される少なくとも１つの追加の成分と共に、上記の実施形態で定義されるように、式（Ｉ）、（ＩＩＩ）、（ＩＶ）、（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）および（ＩＶａ）の高分子脂肪酸化合物の少なくとも１つを含む組成物に関する。

【０４４２】

本発明による毛髪のトリートメントのための上記の実施形態で定義された式（Ｉ）、（ＩＩＩ）および（ＩＶ）または（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）および（Ｉｖａ）の少なくとも１

つの化合物を含む好ましい組成物は、ヘアシャンプー組成物、ヘアケア組成物、ヘアコンディショニング組成物、毛髪着色または染色組成物、毛髪の　通り性改善組成物、縮れ防止組成物、毛髪リンスオフおよびリーブオン組成物からなる群から選択される。

【０４４３】

本発明による配合物および組成物は、水性配合物および組成物であることが一般に好ましく、すなわち、それらは水を含み、より好ましくは、それらは２０重量％を超える水を含む。

【０４４４】

特に、本発明は、そのような組成物で一般的に使用される少なくとも１つの追加の成分と共に、上記の実施形態で定義されるような高分子脂肪酸化合物の少なくとも１つを含む化粧品組成物に関する。

【０４４５】

具体的には、本発明は、そのような組成物で一般的に使用される少なくとも１つの追加の成分と共に、上記の実施形態で定義されるような高分子脂肪酸化合物の少なくとも１つを含むヘアケア配合物組成物に関する。

【０４４６】

本発明による特定の好ましい実施形態の要約

以下に、本発明による特定の好ましい実施形態を要約する。

【０４４７】

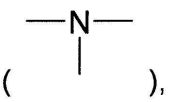
１．式（Ｉ）の少なくとも１つの化合物を含む、ヘアケア配合物であって、

$R^1(-X-C(O)-F)_p$　　（Ｉ）

ここで

式（Ｉ）の$R^1$は、ｐ価の、任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択され、そして任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、

【化１２８】

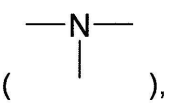


および第４級アンモニウム基から選択される１つまたは複数の基を含み得、そして任意選択で、カルボキシル基またはヒドロキシル基から選択される１つまたは複数で置換され得、

ｐ≧２、より好ましくは２－８１１であり、

Ｘは同一でも異なっていてもよく、そして－Ｏ－または$-NR^{10}-$から選択され、ここで$R^{10}$は、水素、または最大１００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基

【化１２９】

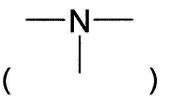


から選択される1つまたは複数の基を含む、任意選択で置換された直鎖、環状、または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルからなる群から選択され、

または式（Ｉ）において、$R^{10}$は、$R^1$への結合を形成して、環状構造を形成し得、

Ｆは同一でも異なっていてもよく、そして最大１００５個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、および第３級アミノ基

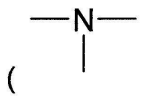
【化１３０】



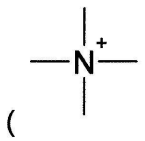
から選択される１つまたは複数の基を含み、任意選択でカルボキシル基、ヒドロキシル基またはハロゲン化物基から選択される１つまたは複数で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルから選択され、
但しラジカルＦの少なくとも１つは、式（ＩＩ）の少なくとも１つの部分を含むという条件であり、

$$-R^{6}(-X-C(O)-R^{6})_{m}-X-C(O)-R^{7} \qquad (II)$$

ここで
Ｘは上記で定義されたとおりであり、
ｍ＝０から２０、好ましくは１から２０であり、
$R^{6}$は、最大３６個の炭素原子を有する、２価の任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択され、
$R^{7}$は、１から１０００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、
【化１３１】



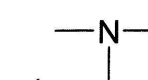
第４級アンモニウム基
【化１３２】



から選択される１つまたは複数の基を含み、そしてカルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基により置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択され、ここでラジカル$R^{7}$は、内部のカルボキシ基またはアミドを含むことはできず、すなわち、$R^{7}$は、－Ｃ（Ｏ）－基と－Ｏ－基の組み合わせ、または－Ｃ（Ｏ）－基と－ＮＨ－または第３級アミノ基の組み合わせを含むことはできず、
但し式（ＩＩ）の少なくとも１つの部分において、$R^{7}$は、少なくとも２個、好ましくは少なくとも６個の炭素原子を有し、そして式（ＩＩ）の同じ部分において、少なくとも１つの$R^{6}$は、少なくとも６個、好ましくは少なくとも８個の炭素原子を有するという条件であり、
または
一般式（ＩＶ）の化合物を少なくとも１つ含む、

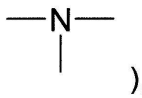
$$R^{1}(-C(O)-X-G)_{q} \qquad (IV)$$

ここで
Ｘは上記で定義されたとおりであり、
式（ＩＶ）の$R^{1}$は、好ましくは最大１０００個の炭素原子を有し、そして任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、
【化１３３】

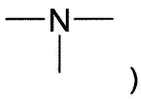


第４級アンモニウム基から選択される１つまたは複数の基を含み得、そして任意選択でカルボキシル基またはヒドロキシル基から選択される１つまたは複数で置換さ得る、ｑ価の

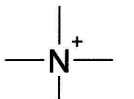
、任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択され、
ｑ＝２から５５、好ましくは２から４０、より好ましくは２から４であり、そして
Ｇは同一でも異なっていてもよく、そして最大１００５個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、および第３級アミノ基
【化１３４】



から選択される１つまたは複数の基を含み、そしてカルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基から選択される１または複数により置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルから選択され、
但しラジカルＧの少なくとも１つは、式（Ｖ）の少なくとも１つの部分を含むという条件であり、
－Ｒ$^{6}$（－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｒ$^{11}$　　（Ｖ）
ここで
Ｘは上記で定義したとおりであり、
ｍ＝０から２０，好ましくは１から２０であり、
式（Ｖ）のＲ$^{6}$は、式（Ｉ）について上記で定義したとおりであり、
Ｒ$^{11}$は、１から１０００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、
【化１３５】



第４級アンモニウム基
【化１３６】

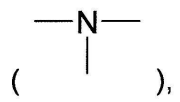


から選択される１つまたは複数の基を含み、そしてカルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択され、ここでラジカルＲ$^{11}$は、内部のカルボキシ基またはアミドを含むことはできず、すなわち、Ｒ$^{11}$は、－Ｃ（Ｏ）－基と－Ｏ－基の組み合わせ、または－Ｃ（Ｏ）－基と－ＮＨ－または第３級アミノ基の組み合わせを含むことはできず、
但し式（Ｖ）の少なくとも１つの部分において、Ｒ$^{11}$は、少なくとも２個、好ましくは少なくとも６個の炭素原子を有し、そして式（Ｖ）の同じ部分において、少なくとも１つのＲ$^{6}$は、少なくとも６個、好ましくは少なくとも８個の炭素原子を有するという条件である、
ヘアケア配合物。
【０４４８】
２．式（Ｉ）または（ＩＶ）の化合物において、Ｒ$^{1}$は、最大１０００個の炭素原子、好ましくは最大１０００個、より好ましくは最大３００個、さらにより好ましくは最大１００個、最も好ましくは最大５０個の炭素原子を有する上記で定義されたとおりである、実施形態１によるヘアケア配合物。

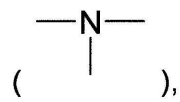
【０４４９】
３．式（Ｉ）または（ＩＶ）の化合物において、化合物の任意のＲ$^{7}$またはＲ$^{11}$中の炭素原子の数は、３から３００、好ましくは３から１００、より好ましくは３から５０、さらにより好ましくは３から３６であり、さらに好ましくは３から２４、そして最も好ましくは１１から２４である、実施形態１または２によるヘアケア配合物。
【０４５０】
４．式（Ｉ）または（ＩＶ）の化合物は、１５００から２０００００ｇ／モル、好ましくは１５００から１０００００ｇ／モル、より好ましくは１５００から３００００ｇ／モル、さらにより好ましくは１５００から１００００ｇ／モル、さらに好ましくは１５００から５０００ｇ／モル、最も好ましくは１５００から３０００ｇ／モルの範囲の分子量を有する、実施形態１から３のいずれかによるヘアケア配合物。
【０４５１】
５．式（Ｉ）の化合物は、２から１００の式（ＩＩ）の部分、より好ましくは２から５０の式（ＩＩ）の部分、さらにより好ましくは２から２０、さらに好ましくは２から１０、なおさらに好ましくは２から６、最も好ましくは２から４の式（ＩＩ）の部分を含み、または式（ＩＶ）の化合物は、２から１００の式（Ｖ）の部分、より好ましくは２から５０の式（Ｖ）の部分、さらにより好ましくは２から２０、さらに好ましくは２から１０、なおさらにより好ましくは２から６、そして最も好ましくは式（Ｖ）の２から４の部分を含む、実施形態１から４のいずれかによるヘアケア配合物。
【０４５２】
６．一般式（Ｉ）の少なくとも１つの化合物は一般式（ＩＩＩ）で表され、

$$\{[(F-C(O)-X-)_{1-5}R^{3}(-X-C(O)-)]_{1-3}R^{4}-C(O)-X-\}_{r}-R^{2}(-X-C(O)-F)_{s} \quad (III)$$

ここでＸは上記で定義したとおりであり、
式（ＩＩＩ）のＲ$^{2}$は、最大１０００個の炭素原子を有し、そして任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、
【化１３７】

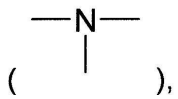


および第４級アンモニウム基から選択される１つまたは複数の基を含み得、任意選択で、１つまたは複数のカルボキシル基またはヒドロキシル基で置換され得る、（ｒ＋ｓ）価の、任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択され、そしてＲ$^{10}$がＲ$^{2}$への結合である場合、任意選択で、基－ＮＲ$^{10}$－の窒素原子への結合を形成し、
Ｒ$^{3}$は、最大１０００個の炭素原子を有し、そして－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基
【化１３８】



から選択される１つまたは複数の基を任意選択で含み得る、２価から６価の、任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択され、ここで複数のＲ$^{3}$が式（ＩＩＩ）に存在する場合、それらは同一であっても異なっていてもよく、
Ｒ$^{4}$は、最大３００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基

【化１３９】



から選択される１つまたは複数の基を含む、２価から４価の任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルから選択され、
ここで複数のＲ$^{4}$が式（ＩＩＩ）に存在する場合、それらは同一であっても異なっていてもよく、
そしてここで
ｒ＋ｓ＝２から５５、
ｒ＝０から５４、
ｓ≧１であり、そして
式（ＩＩＩ）において、Ｆは上記で定義された通りであり、但しラジカルＦの少なくとも１つは、式（ＩＩ）の少なくとも１つの部分を含むという条件であり、

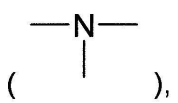
$$-R^{6}(-X-C(O)-R^{6})_{m}-X-C(O)-R^{7} \qquad (II)$$

ここで
Ｘ、Ｒ$^{6}$、およびＲ$^{7}$は、上記で定義されたとおりであり、
ｍ＝０から２０、好ましくは１から２０であり、
そして但し式（ＩＩ）の少なくとも１つの部分において、Ｒ$^{7}$は、少なくとも２個、好ましくは少なくとも６個の炭素原子を有し、そして式（ＩＩ）の同じ部分において、少なくとも１つのＲ$^{6}$は、少なくとも６個、好ましくは少なくとも８個の炭素原子を有するという条件である、実施形態１から５のいずれかによるヘアケア配合物。

【０４５３】

７．式（ＩＶ）の化合物中のＲ$^{1}$または式（ＩＩＩ）の化合物中のＲ$^{2}$は、２から３００個の炭素原子、より好ましくは３から２００個の炭素原子、さらにより好ましくは３から１５０個の炭素原子、具体的には３から５０個の炭素原子、より具体的には３から２０個の炭素原子を有し、そして任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、および第３級アミノ基

【化１４０】



から選択される１つまたは複数の基を含み得、そして任意選択でカルボキシ基またはヒドロキシル基で置換され得る、任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択される、実施形態１から６のいずれかによるヘアケア配合物。

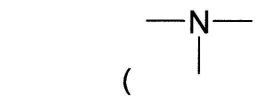
【０４５４】

８．式（ＩＩＩ）の化合物において、
Ｒ$^{3}$は、２価から４価の残基、具体的には２価の残基、３価の残基、または４価の残基から選択される、実施形態６および７によるヘアケア配合物。

【０４５５】

９．式（ＩＩＩ）の化合物において、
Ｒ$^{3}$は、最大３００個の炭素原子、より好ましくは３から２００個の炭素原子、さらにより好ましくは３から１５０個の炭素原子、具体的には３から５０個の炭素原子、より具体的には３から２０個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基

【化１４１】

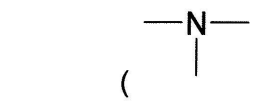


から選択される１つまたは複数の基を含み得る、任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択される、実施形態６から８によるヘアケア配合物。

【０４５６】

１０．式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の化合物において、
ＦおよびＧは、最大２００個の炭素原子、好ましくは１０から２００個の炭素原子、より好ましくは１０から１５０個、さらにより好ましくは１０から１００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、および第３級アミノ基

【化１４２】

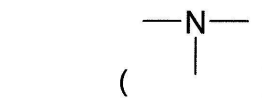


から選択される１つまたは複数の基を含み、そして１つまたは複数のカルボキシル基、ヒドロキシル基またはハロゲン化物基で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和または芳香族炭化水素ラジカルから選択される、前述の実施形態のいずれかによるヘアケア配合物。

【０４５７】

１１．式（ＩＩＩ）の化合物において、
Ｒ$^{4}$は、２から３００個の炭素原子、好ましくは５から２００個の炭素原子、より好ましくは８から１５０個の炭素原子、さらにより好ましくは１０から１２０個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基

【化１４３】



から選択される１つまたは複数の基を含む、２価から４価、好ましくは２価、３価、４価の任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルから選択される、実施形態６から１０によるヘアケア配合物。

【０４５８】

１２．式（ＩＩＩ）の化合物において、
ｒ＝０から５０または１から５０、好ましくは０から２０、より好ましくは０から１０、さらにより好ましくは１から１０、具体的には１から５、より具体的には０、１、２、３、４、５、さらにより具体的には２である、実施形態６から１１によるヘアケア配合物。

【０４５９】

１３．式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物において、
ラジカルＦの少なくとも１つは、部分
－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、
－Ｒ$^{6}$（－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、
－Ｒ$^{6}$（－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、
好ましくは－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、ここで、Ｒ$^{10}$、Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{7}$、およびｍは、上記で定義された通りである、
から選択される少なくとも１つの部分を含む、前述の実施形態のいずれかによるヘアケア配合物。

【０４６０】

１４．式（ＩＶ）の化合物において、
ラジカルＧの少なくとも１つは少なくとも１つの部分
－Ｒ$^{6}$（－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－Ｒ$^{11}$、
－Ｒ$^{6}$（－Ｃ（Ｏ）－ＮＲ$^{10}$－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－Ｒ$^{11}$、
－Ｒ$^{6}$（－Ｃ（Ｏ）－ＮＲ$^{10}$－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｃ（Ｏ）－ＮＲ$^{10}$－Ｒ$^{11}$、
好ましくは－Ｒ$^{6}$（－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－Ｒ$^{11}$、ここでＲ$^{10}$、Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{11}$、およびｍは、上記で定義された通りである、
を含む、実施形態１－５、７および１０のいずれかに記載のヘアケア配合物。
【０４６１】
１５．式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）による化合物の式（ＩＩ）または（Ｖ）において、
ｍ＝０から１０、より好ましくは０から６、さらにより好ましくは１から６、具体的には０、１、２、３、４、５、６、より具体的には０または１である、前述の実施形態のいずれかによるヘアケア配合物。
【０４６２】
１６．式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の化合物において、
Ｒ$^{10}$は、水素、ｎ－、イソ－、またはｔｅｒｔ．－Ｃ$_{1}$－Ｃ$_{22}$－アルキル、Ｃ$_{2}$－Ｃ$_{22}$－アルコキシアルキル、Ｃ$_{5}$－Ｃ$_{30}$－シクロアルキル、Ｃ$_{6}$－Ｃ$_{30}$－アリール、Ｃ$_{6}$－Ｃ$_{30}$－アリール（Ｃ$_{1}$－Ｃ$_{6}$）アルキル、Ｃ$_{6}$－Ｃ$_{30}$－アルキルアリール、Ｃ$_{2}$－Ｃ$_{22}$－アルケニル、Ｃ$_{2}$－Ｃ$_{22}$－アルケニルオキシアルキルであって、任意選択でそれぞれヒドロキシルおよびハロゲンで置換され得、そして任意選択で１つまたは複数のエーテル基（－Ｏ－）を含み得るものからなる群から選択され、好ましくはＲ$^{10}$は、水素またはｎ－、イソ－、およびｔｅｒｔ．－Ｃ$_{1}$－Ｃ$_{22}$－アルキルから選択される、前述の実施形態のいずれかによるヘアケア配合物。
【０４６３】
１７．式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の化合物において、
Ｒ$^{6}$は、最大２４個の炭素原子、好ましくは１から２４個、より好ましくは２から２０個の炭素原子、さらにより好ましくは８から１８個の炭素原子を有する、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和ラジカルから独立して選択される、前述の実施形態のいずれかによるヘアケア配合物。
【０４６４】
１８．式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物において、
Ｒ$^{7}$は、最大２４個の炭素原子、好ましくは１から２４個、より好ましくは２から２０個の炭素原子、さらにより好ましくは８から１８個の炭素原子を有し、そしてカルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基から選択される１つまたは複数の基によって任意選択で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択される、前述の実施形態１から１３および１５から１７のいずれかによるヘアケア配合物。
【０４６５】
１９．式（ＩＶ）の化合物において、
Ｒ$^{11}$は、最大２４個の炭素原子、好ましくは１から２４個、より好ましくは２から２０個の炭素原子、さらにより好ましくは８から１８個の炭素原子を有する、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択される、実施形態１から５、７、１０および１４から１７のいずれかに記載のヘアケア配合物。
【０４６６】
２０．式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物において、
Ｒ$^{6}$およびＲ$^{7}$から構成される一般式（ＩＩ）の各単一部分におけるＲ$^{6}$＋Ｒ$^{7}$（Σ炭素原子Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{7}$）の炭素原子の総数は、１０から３００、好ましくは１５から２００、より好ましくは２０から１５０、さらにより好ましくは３０から１００である、前述の実施

形態１から１３および１５から１８のいずれかによるヘアケア配合物。
【０４６７】
２１．式（ＩＶ）の化合物において、
$R^6$および$R^{11}$で構成される一般式（Ｖ）の各単一部分の$R^6+R^{11}$の炭素原子の総数（Σ炭素原子$R^6$、$R^{11}$）は、１０から３００、好ましくは１５から２００、より好ましくは２０から１５０、さらにより好ましくは３０から１００である、実施形態１から５、７、１０、１４から１７および１９のいずれかによるヘアケア配合物。
【０４６８】
２２．式（ＩＶ）の化合物の$R^1$または式（ＩＩＩ）の化合物の$R^2$は、
好ましくはポリオールに由来する、好ましくは、２，２’－ジ－ヒドロキシメチルプロパン酸、９，１０－ジヒドロキシステアリン酸からなる群から選択される、最大２５個の炭素原子を有するジヒドロキシカルボン酸に由来する、または、好ましくは３，５－ジヒドロキシ－３－メチルペンタン酸、およびグルコン酸、グリセリン酸、キシロン酸、およびアスコルビン酸などの糖酸からなる群から選択される、最大２５個の炭素原子を有するポリヒドロキシカルボン酸に由来する、２価から６価、好ましくは２価から４価、より好ましくは２価から３価、特に２価、３価、４価、５価、なおより好ましくは２価、３価および４価または６価の任意選択で置換された炭化水素ラジカル、好ましくは、任意選択でヒドロキシル、アミノまたはアミドで置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和または芳香族、好ましくは飽和ラジカルから選択される、前述の実施形態のいずれかによるヘアケア配合物。
【０４６９】
２３．式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の化合物において、
$R^{10}$は、水素、ｎ－、イソ－、またはｔｅｒｔ．－Ｃ１－Ｃ２２－アルキル、より好ましくは水素からなる群から選択される、前述の実施形態のいずれかによるヘアケア配合物。
【０４７０】
２４．式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の化合物において、
$R^6$は、好ましくは、グリコール酸、乳酸、２－ヒドロキシ酪酸、３－ヒドロキシ－酪酸、４－ヒドロキシ酪酸、１４－ヒドロキシテトラデカン酸、１０－ヒドロキシステアリン酸、１２－ヒドロキシステアリン酸、リシノール酸、およびレスケロール酸からなる群から独立して選択される、最大２５個の炭素原子を有するモノヒドロキシカルボン酸に由来する、前述の実施形態のいずれかによるヘアケア配合物。
【０４７１】
２５．式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物において、$R^7$は、好ましくは、酢酸、プロパン酸、ブタン酸、ペンタデカン酸、ヘキサン酸、ヘプタン酸、オクタン酸、ノナン酸、デカン酸、ウンデカン酸、ドデカン酸、トリデカン酸、テトラデカン酸、ペンタデカン酸、ヘキサデカン酸、ヘプタデカン酸、オクタデカン酸、ノナデカン酸、エイコサン酸、ドコサン酸、２－エチルヘキサン酸、２，２－ジメチルプロピオン酸、２，２－ジメチルヘプタン酸、２，２－ジメチルオクタン酸、ネオデカン酸、ウンデシル－１０－エン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、およびエルカ酸からなる群から独立して選択される、ヒドロキシル置換基を有しない最大２５個の炭素原子を有するカルボン酸に由来する、実施形態１から１３、１５から１８、２０および２２から２４のいずれかによるヘアケア配合物。
【０４７２】
２６．式（ＩＶ）の化合物において、$R^{11}$は、好ましくは、メタノール、エタノール、２－プロパノール、１－ブタノール、ｔ－ブタノール、ウンデカ－１０－エン－オール、オレイルアルコール、ステアリルアルコール、１，２－プロパンジオール、１，３－プロパンジオール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオール、１，２ヘキサンジオール、１，６－ヘキサンジオール、グリセロール、ジグリセロール、トリグリセロール、および４から６個のグリセロール単位を形式的に含む直鎖または分岐のオリゴグリセロー

ル、トリメチロールプロパン、ヒマシ油（リシノール酸トリグリセリド）、レスケレラ油（レスケロール酸トリグリセリド）、ペンタエリスリトール、ソルビトール、ポリアルキレンオキシド、例えば、エチレンオキシド、プロピレンオキシドおよび／またはブチレンオキシドベースのポリエーテル、１，２－プロパンジオール、１，３－プロパンジオール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオール、１，２ヘキサンジオール、および１，６－ヘキサンジオールからなる群から選択から選択される、直鎖または分岐のカルボン酸、または最大２６個の炭素原子を持つ直鎖または分岐のアルコールに由来する、実施形態１から５、７、１０、１４から１７、１９、２１から２４のいずれかによるヘアケア配合物。

【０４７３】

２７．式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物において、一般式（ＩＩ）の部分のＲ$^{6}$およびＲ$^{7}$の少なくとも１つ、好ましくは両方は、不飽和カルボン酸に由来する、実施形態１から１３、１５から１８、２０および２２から２５のいずれかに記載のヘアケア配合物。

【０４７４】

２８．式（ＩＶ）の化合物のＲ$^{1}$または式（ＩＩＩ）の化合物のＲ$^{2}$は、

－ポリオールに由来する、好ましくは、１，２－プロパンジオール、１，３－プロパンジオール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオール、１，２－ヘキサンジオール、１，６－ヘキサンジオール、グリセロール、ジグリセロール、トリグリセロール、および直鎖または分岐オリゴグリセロール、例えば、形式的に４から６個のグリセロール単位を含むオリゴグリセロール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ソルビトールからなる群に由来する、残基、

－ポリアルキレンオキシド、例えば、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、および／またはブチレンオキシドベースのポリエーテル、特に、ポリエチレングリコール、例えば、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、およびペンタエチレングリコールに由来し、またはポリプロピレングリコール、例えば、ジプロピレングリコール（特に、２，２’－オキシジ－１－プロパノール、１，１’－オキシジ－２－プロパノール、および２－（２－ヒドロキシプロポキシ）－１－プロパノールに由来）、トリプロピレングリコール、テトラプロピレングリコール、ペンタプロピレングリコールに由来し、混合エチレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、混合プロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、および混合エチレンオキシドおよびプロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、オリゴマーまたはポリマーポリオール、例えば、ヒドロキシ官能性ポリアクリレート、ヒドロキシ官能性ポリエステル、ヒドロキシ官能性ポリウレタン、に由来する残基、

－ジヒドロキシカルボン酸に由来する残基、好ましくは２，２’－ジヒドロキシメチルプロパン酸および９，１０－ジヒドロキシステアリン酸からなる群に由来する残基、

－好ましくは、３，５－ジヒドロキシ－３－メチルペンタン酸、および糖酸、例えば、グルコン酸、グリセリン酸、キシロン酸、およびアスコルビン酸からなる群から選択される、最大２５個の炭素原子を有するポリヒドロキシカルボン酸に由来する残基、

－エポキシ化合物に由来する残基、好ましくは、エーテルエポキシ化合物であって、合計で少なくとも１個より多く、好ましくは２個より多い炭素原子を有し、好ましくは、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、ブチレンオキシド、グリシジルエーテルから選択され、例えば、特にエピクロロヒドリンのアルコールによる反応から調製され、例えば、メタノール、エタノール、２－プロパノール、１－ブタノール、ｔ－ブタノール、ウンデカ－１０－エン－オール、オレイルアルコール、ステアリルアルコール、１，２－プロパンジオール、１，３－プロパンジオール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオール、１，２ヘキサンジオール、１，６－ヘキサンジオール、グリセロール、ジグリセロール、トリグリセロール、および直鎖または分岐オリゴグリセロール、特に、形式的に４から６個のグリセロール単位を含み、トリメチロールプロパン、ヒマシ油（リシノール酸トリグリセリド）、レスケレラ油（レスケロール酸トリグリセリド）、ペンタエリスリトー

ル、ソルビトール、ポリアルキレンオキシド、例えば、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、および／またはブチレンオキシドベースのポリエーテル、特に、ポリエチレングリコール、例えば、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、およびペンタエチレングリコールに由来し、またはポリプロピレングリコール、例えば、ジプロピレングリコール（特に、２，２’－オキシジ－１－プロパノール、１，１’－オキシジ－２－プロパノール、および２－（２－ヒドロキシプロポキシ）－１－プロパノールに由来）、トリプロピレングリコール、テトラプロピレングリコール、ペンタプロピレングリコールに由来し、混合エチレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、混合プロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、および、混合エチレンオキシドおよびプロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、または、好ましくはグリシジルエーテルであって、酸、特にネオデカン酸によるもの、オリゴマーまたはポリマーポリオール、例えば、ヒドロキシ官能性ポリアクリレート、ヒドロキシ官能性ポリエステル、ヒドロキシ官能性ポリウレタン、に由来する残基、

－ポリオールまたはエポキシドとヒドロキシカルボン酸との反応から得られるエステル化合物、アルコールの反応から得られるエステル化合物、

特にアルコールは、１，２－プロパンジオール、１，３－プロパンジオール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオール、１，２ヘキサンジオール、１，６－ヘキサンジオール、グリセロール、ジグリセロール、トリグリセロール、および形式的に４から６個のグリセロール単位を含むような、直鎖または分岐オリゴグリセロール、トリメチロールプロパン、ヒマシ油（リシノール酸トリグリセリド）、レスケレラ油、ペンタエリスリトール、ソルビトール、ポリアルキレンオキシド、例えば、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、および／またはブチレンオキシドベースのポリエーテルから選択され、特に、ポリエチレングリコール、例えば、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、およびペンタエチレングリコールに由来し、またはポリプロピレングリコール、例えば、ジプロピレングリコール（特に、２，２’－オキシジ－１－プロパノール、１，１’－オキシジ－２－プロパノール、および２－（２－ヒドロキシプロポキシ）－１－プロパノールに由来）、トリプロピレングリコール、テトラプロピレングリコール、ペンタプロピレングリコールに由来し、混合エチレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、混合プロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、および混合エチレンオキシドおよびプロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、

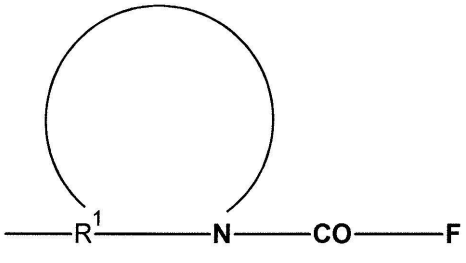
またはエポキシ化合物であって、特に、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、ブチレンオキシド、グリシジルエーテルから選択され、アルコールによるもの、特に、メタノール、エタノール、２－プロパノール、１－ブタノール、ｔ－ブタノール、ウンデカ－１０－エン－オール、オレイルアルコール、ステアリルアルコール、１，２－プロパンジオール、１，３－プロパンジオール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオール、１，２ヘキサンジオール、１，６－ヘキサンジオール、グリセロール、ジグリセロール、トリグリセロールおよびより高次の直鎖または分岐オリゴグリセロール、トリメチロールプロパン、ヒマシ油（リシノール酸トリグリセリド）、レスケレラ油（レスケロール酸トリグリセリド）、ペンタエリスリトール、ソルビトール、ポリアルキレンオキシド、例えば、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、および／またはブチレンオキシドベースのポリエーテル、特に、ポリエチレングリコール、例えば、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、およびペンタエチレングリコールに由来し、またはポリプロピレングリコール、例えば、ジプロピレングリコール（特に、２，２’－オキシジ－１－プロパノール、１，１’－オキシジ－２－プロパノール、および２－（２－ヒドロキシプロポキシ）－１－プロパノールに由来する）、トリプロピレングリコール、テトラプロピレングリコール、ペンタプロピレングリコールに由来し、混合エチレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、混合プロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、および、混合エチレンオ

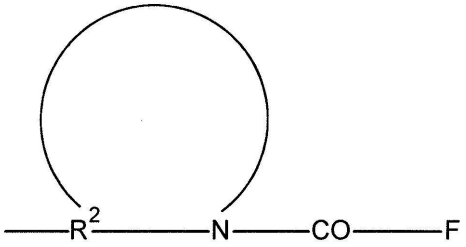
キシドおよびプロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、または好ましくはグリシジルエステルであって、
ヒドロキシル官能化カルボン酸、特に、乳酸、４－ヒドロキシブタン酸、リシノール酸、レスケロール酸、２，２－ビス（ヒドロキシメチル）プロピオン酸、リンゴ酸、酒石酸、グルコン酸によるもの、特に好ましくは、グリセロールの、リシノール酸、すなわちヒマシ油、およびレスケロール酸、すなわちレスケレラ油によるエステル、に由来する残基、－アルコールまたはエポキシドとヒドロキシルを含まないカルボン酸との反応から得られるエステル化合物に由来する残基、
例えば、２価から６価、好ましくは２価から４価、より好ましくは２価から３価、なおより好ましくは２価、３価および４価の、任意選択でアミノまたはアミド置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和または芳香族ラジカル、アルコールの反応に由来し、すなわち、１，２－プロパンジオール、１，３－プロパンジオール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオール、１，２ヘキサンジオール、１，６－ヘキサンジオール、グリセロール、ジグリセロール、トリグリセロールおよびより高次の直鎖または分岐オリゴグリセロール、トリメチロールプロパン、ヒマシ油（リシノール酸トリグリセリド）、レスケレラ油、ペンタエリスリトール、ソルビトール、ポリアルキレンオキシド、例えば、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、および／またはブチレンオキシドベースのポリエーテル、特に、ポリエチレングリコール、例えば、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、およびペンタエチレングリコールに由来し、または、ポリプロピレングリコール、例えば、ジプロピレングリコール（特に、２，２’－オキシジ－１－プロパノール、１，１’－オキシジ－２－プロパノール、および２－（２－ヒドロキシプロポキシ）－１－プロパノールに由来する）、トリプロピレングリコール、テトラプロピレングリコール、ペンタプロピレングリコールに由来し、混合エチレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、混合プロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、および、混合エチレンオキシドおよびプロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、または、
エポキシ化合物、特にエチレンオキシド、プロピレンオキシド、ブチレンオキシド、グリシジルエーテルであって、アルコールによるもの、特に、メタノール、エタノール、２－プロパノール、１－ブタノール、ｔ－ブタノール、ウンデカ－１０－エン－オール、オレイルアルコール、ステアリルアルコール、１，２－プロパンジオール、１，３－プロパンジオール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオール、１，２－ヘキサンジオール、１，６－ヘキサンジオール、グリセロール、ジグリセロール、トリグリセロールおよびより高次の直鎖または分岐オリゴグリセロール、トリメチロールプロパン、ヒマシ油（リシノール酸トリグリセリド）、レスケレラ油（レスケロール酸トリグリセリド）、ペンタエリスリトール、ソルビトール、ポリアルキレンオキシド、例えば、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、および／またはブチレンオキシドベースのポリエーテル、特に、ポリエチレングリコール、例えば、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、およびペンタエチレングリコールに由来し、または、ポリプロピレングリコール、例えば、ジプロピレングリコール（特に、２，２’－オキシジ－１－プロパノール、１，１’－オキシジ－２－プロパノール、および２－（２－ヒドロキシプロポキシ）－１－プロパノールに由来する）、トリプロピレングリコール、テトラプロピレングリコール、ペンタプロピレングリコールに由来し、混合エチレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、混合プロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、および混合エチレンオキシドおよびプロピレンオキシドおよびブチレンオキシドベースのコポリエーテルに由来し、または、
好ましくはグリシジルエステルであって、
酸、特にネオデカン酸によるもの、カルボン酸、特に酢酸、プロピオン酸、酪酸、ドデカン酸、ステアリン酸、オレイン酸、シュウ酸、マロン酸、コハク酸、マレイン酸、イタコン酸、フタル酸、テレフタル酸、トリメリット酸、ピロメリット酸、ダイマー脂肪酸によ

るものに由来し、好ましくは無水物または酸塩化物とアルコールとの反応に由来する残基、
－上述したようなモノカルボン酸、またはポリカルボン酸、例えば、コハク酸、マレイン酸、イタコン酸、フタル酸、テレフタル酸、トリメリット酸、ピロメリット酸、ダイマー脂肪酸、好ましくはそれらの無水物または酸塩化物、およびポリアクリル酸に由来する残基、
からなる群から選択される、前述の実施形態のいずれかによるヘアケア配合物。
【０４７５】
２９．式（ＩＩＩ）の少なくとも１つの化合物中のＲ$^{2}$およびＲ$^{3}$の少なくとも１つ、または式（ＩＶ）の化合物中のＲ$^{1}$は、下記一般式の上述したポリアルキレンオキシ基に由来する、２価の炭化水素ラジカルであり、
－［ＣＨ$_{2}$ＣＨ$_{2}$Ｏ］$_{ｑ１}$－［ＣＨ$_{2}$ＣＨ（ＣＨ$_{3}$）Ｏ］$_{ｒ１}$－［ＣＨ$_{2}$ＣＨ（Ｃ$_{2}$Ｈ$_{5}$）Ｏ］$_{ｓ１}$－｛［ＣＨ$_{2}$ＣＨ$_{2}$］$_{ｑ２}$－［ＣＨ$_{2}$ＣＨ（ＣＨ$_{3}$）］$_{ｒ２}$－［ＣＨ$_{2}$ＣＨ（Ｃ$_{2}$Ｈ$_{5}$）］$_{ｓ２}$｝－
ここで
ｑ１＝０から４９、好ましくは０から１０、より好ましくは１から１０、さらにより好ましくは１から５であり、
ｒ１＝０から３２、好ましくは０から１０、より好ましくは１から１０、さらにより好ましくは１から５であり、
ｓ１＝０から２４、好ましくは０から１０、より好ましくは１から１０、さらにより好ましくは１から５であり、
ｑ２＝０または１、
ｒ２＝０または１、
ｓ２＝０または１、そして
Σ（ｑ２＋ｒ２＋ｓ２）＝１、
但し、そのようなポリアルキレンオキシド基の炭素原子の合計は、２から１００、好ましくは２から５０、より好ましくは２から３０、さらにより好ましくは２から２０、具体的には２から１５であるという条件である、
前述の実施形態のいずれかによるヘアケア配合物。
【０４７６】
３０．式（ＩＩＩ）の化合物中のＲ$^{2}$およびＲ$^{3}$のうちの少なくとも１つ、または式（ＩＶ）の化合物中のＲ$^{1}$は、下記一般式のオリゴグリセロールに由来する２価の炭化水素ラジカルであり、
－［ＣＨ$_{2}$ＣＨ（Ｒ$^{8}$）ＣＨ$_{2}$Ｏ］$_{ｔ１}$－［ＣＨ$_{2}$ＣＨ（Ｒ$^{8}$）ＣＨ$_{2}$）］$_{ｔ２}$－
ここで
ｔ１＝０から３２、好ましくは０から１０、より好ましくは１から１０、さらにより好ましくは１から５、具体的には１および２であり、
ｔ２＝１、
Ｒ$^{8}$＝ＯＨまたは－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－Ｎ$^{+}$（Ｒ$^{10}$）$_{3}$、ここでＲ$^{10}$およびＲ$^{6}$は、上記で定義されたとおりであり、
但しＲ$^{8}$の炭素原子の合計は２から１００、好ましくは２から５０、より好ましくは２から３０、さらにより好ましくは２から２０、具体的には２から１５であるという条件である、
前述の実施形態のいずれかによるヘアケア配合物。
【０４７７】
３１．式（ＩＩＩ）の化合物中のＲ$^{2}$およびＲ$^{3}$のうちの少なくとも１つ、または式（ＩＶ）の化合物中のＲ$^{1}$は、下記一般式の少なくとも１つのエステル基を含む２価炭化水素ラジカルであり、
－［ＣＨ$_{2}$ＣＨ$_{2}$Ｏ］$_{ｑ１}$－Ｒ$^{9}$－［ＣＨ$_{2}$ＣＨ$_{2}$Ｏ］$_{ｑ１}$－［ＣＨ$_{2}$ＣＨ$_{2}$］$_{ｑ２}$－
ここで

ｑ１は同一でも異なっていてもよく、そして上記で定義されたとおりであり、そしてｑ２＝１、
および
－［ＣＨ$_2$ＣＨ（Ｒ$^8$）ＣＨ$_2$Ｏ］$_{ｔ１}$－Ｒ$^9$－［ＣＨ$_2$ＣＨ（Ｒ$^8$）ＣＨ$_2$Ｏ］$_{ｔ１}$－［ＣＨ$_2$ＣＨ（Ｒ$^8$）ＣＨ$_2$）］$_{ｔ２}$－
ここで
ｔ１＝０から３２、好ましくは０から１０、より好ましくは１から１０、さらにより好ましくは１から５、具体的には１および２であり、
ｔ２＝１、
Ｒ$^8$＝ＯＨまたは－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^6$－Ｎ$^+$（Ｒ$^{10}$）$_3$、ここでＲ$^{10}$およびＲ$^6$は、上記で定義されたとおりであり、
但しＲ$^8$の炭素原子の合計は、２から１００、好ましくは２から５０、より好ましくは２から３０、さらにより好ましくは２から２０、具体的には２から１５であるという条件であり、
Ｒ$^9$は、－Ｃ（Ｏ）Ｃ（Ｏ）Ｏ－、－Ｃ（Ｏ）（ＣＨ$_2$）$_{1-8}$Ｃ（Ｏ）Ｏ－、例えば、コハク酸、アジピン酸、セバシン酸に由来し、または－Ｃ（Ｏ）（Ｃ$_6$Ｈ$_4$）Ｃ（Ｏ）Ｏ－、すなわちフタル酸およびテレフタル酸に由来し、－Ｃ（Ｏ）ＣＨ＝ＣＨＣ（Ｏ）Ｏ－、－Ｃ（Ｏ）Ｃ（＝ＣＨ$_2$）－ＣＨ$_2$Ｃ（Ｏ）Ｏ－、－Ｃ（Ｏ）ＣＨ（ＯＨ）ＣＨ（ＯＨ）Ｃ（Ｏ）Ｏ－、から選択され、
但しＲ$^9$の炭素原子の合計は、２から１００、好ましくは２から５０、より好ましくは２から３０、さらにより好ましくは２から２０、具体的には２から１５であるという条件である、
前述の実施形態のいずれかによるヘアケア配合物。
【０４７８】
３２．式（ＩＩＩ）の化合物中のＲ$^2$または式（ＩＶ）の化合物中のＲ$^1$は、ヘテロ原子を含まない、または１つまたは複数の基－Ｏ－、好ましくは１から５の－Ｏ－基を含む炭化水素残基であり、そしてここで基－Ｏ－は好ましくはエーテル基であるが、カルボニル基と共にエステル基を形成することもでき、そしてここで基Ｒ$^2$は、任意選択で１つまたは複数のヒドロキシル基で置換され得るが、好ましくは、ヒドロキシル基で置換されない、前述の実施形態のいずれかによるヘアケア配合物。
【０４７９】
３３．式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物において、
下記式の少なくとも１つの部分の１つまたは複数の基Ｆでは、
－Ｒ$^6$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^6$）$_m$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^7$　　（ＩＩ）
ＸおよびｍＸは上記で定義されたとおりであり、そして
Ｒ$^6$は、乳酸、リシノール酸、レスケロール酸、１０－ヒドロキシステアリン酸、１２－ヒドロキシステアリン酸、１４－ヒドロキシテトラデカン酸に独立して由来し、そして
Ｒ$^7$は、オクタデカン酸、エイコサン酸、ドコサン酸、２－エチルヘキサン酸、２，２－ジメチルプロピオン酸、ネオデカン酸、またはオレイン酸に由来する、
実施形態１から１３、１５から１８、２０、２２から２５、および２７から３２のいずれかに記載のヘアケア配合物。
【０４８０】
３４．式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の化合物において、
Ｒ$^{10}$は、好ましくは、水素、またはそれにより下記概略式の環状構造を形成するＲ$^1$またはＲ$^2$への結合からなる群から選択される、

【化１４４】




前述の実施形態のいずれかによるヘアケア配合物。

【０４８１】

３５．式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物において、
基Ｆは、式（ＩＩ）の少なくとも１つの部分を含み、
－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$　　（ＩＩ）
ここでＲ$^{6}$、Ｒ$^{7}$、Ｘ、およびｍは、上記で定義されたとおりであり、そしてここで式（ＩＩ）の各部分は、少なくとも２つの異なる基Ｒ$^{6}$を含み、ここで前記基Ｒ$^{6}$は、ランダムまたはブロック状のいずれかで配置されている、実施形態１から１３、１５から１８、２０、２２から２５、および２７から３４のいずれかに記載のヘアケア配合物。

【０４８２】

３６．式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物において、
基Ｆは、式（ＶＩ）の少なくとも１つの部分を含み、
－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{61}$）$_{m1}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{62}$）$_{m2}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$　（ＶＩ）
ここで式（ＶＩ）のＲ$^{6}$はＲ$^{61}$およびＲ$^{62}$から選択され、ＸおよびＲ$^{7}$は上記で定義されたとおりであり、そしてＲ$^{61}$およびＲ$^{62}$は上記で定義された２つの異なる基Ｒ$^{6}$を表し、
そしてここで
ｍ１＝０から２０、好ましくは０から１０、より好ましくは０から６、さらにより好ましくは１から６、具体的には０、１、２、３、４、５、または６であり、
ｍ２＝０から２０、好ましくは０から１０、より好ましくは０から６、さらにより好ましくは１から６、具体的には０、１、２、３、４、５、または６であり、
ｍ＝ｍ１＋ｍ２＝０から２０、好ましくは０から１０、より好ましくは０から６、さらにより好ましくは１から６、具体的には０、１、２、３、４、５、または６である、
実施形態１から１３、１５から１８、２０、２２から２５、および２７から３５のいずれかに記載のヘアケア配合物。

【０４８３】

３７．式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物において、
基Ｆは、式（ＶＩ）の少なくとも１つの部分を含み、
－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{61}$）$_{m1}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{62}$）$_{m2}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$　（ＶＩ）
ここでＸ、ｍ１、およびｍ２は上記で定義されたとおりであり、そしてＲ$^{6}$、Ｒ$^{61}$、Ｒ$^{62}$、およびＲ$^{7}$は下記表で定義されるとおりである、
実施形態１から１３、１５から１８、２０、２２から２５、および２７から３６のいずれかに記載のヘアケア配合物。

【表４】

| 以下に由来する $R^6$ | 以下に由来する $R^{61}$ | 以下に由来する $R^{62}$ | 以下に由来する $R^7$ |
|---|---|---|---|
| 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 飽和酸、特にオクタデカン酸またはネオデカン酸 |
| 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特にオクタデカン酸またはネオデカン酸 |
| 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特にオクタデカン酸またはネオデカン酸 |
| 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特にオクタデカン酸またはネオデカン酸 |
| 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 不飽和酸、特にオレイン酸 |
| 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 飽和酸、特に 12-ヒドロキシステアリン酸 | 不飽和酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸 | 飽和酸、特にオクタデカン酸またはネオデカン酸 |

【０４８４】
３８．式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物において、
基Ｆは、式（ＶＩ）の少なくとも１つの部分を含み、
$-R^{6}(-X-C(O)-R^{61})_{m1}(-X-C(O)-R^{62})_{m2}-X-C(O)-R^{7}$　（ＶＩ）
ここで、Ｘ、ｍ１、ｍ２、$R^{6}$、$R^{61}$、$R^{62}$、および$R^{7}$は、それぞれ上記で定義されたとおりであり、
基Ｆあたりの$R^{6}$、$R^{61}$、$R^{62}$および$R^{7}$の炭素原子の総数（Σ炭素原子$R^{6}$、$R^{61}$、$R^{62}$および$R^{7}$）は約１９から３００、好ましくは２５から３００、より好ましくは

３０から３００、具体的には３０から２００、より具体的には３０から１５０である、実施形態１から１３、１５から１８、２０、２２から２５、および２７から３７のいずれかに記載のヘアケア配合物。

【０４８５】

３９．式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の化合物において、

$R^6$は、乳酸、リシノール酸、レスケロール酸、１０－ヒドロキシステアリン酸、および１２－ヒドロキシステアリン酸、１４－ヒドロキシテトラデカン酸、２，２’－ジ－ヒドロキシメチルプロパン酸、および９，１０－ジヒドロキシステアリン酸、およびグルコン酸からなる群から選択される、モノ－またはポリ－（ジ－、トリ－、テトラ－）ヒドロキシカルボン酸に独立して由来し、好ましくは少なくとも１つまたはすべての$R^6$は、リシノール酸またはレスケロール酸に由来する、前述の実施形態のいずれかによるヘアケア配合物。

【０４８６】

４０．式（Ｉ）または（ＩＩＩ）の化合物において、

$R^7$は、オクタデカン酸、エイコサン酸、ドコサン酸、２－エチルヘキサン酸、２，２－ジメチルプロピオン酸、ネオデカン酸、オレイン酸に独立して由来し、好ましくは、少なくとも１つまたはすべての$R^7$はオレイン酸に由来する、実施形態１から１３、１５から１８、２０、２２から２５、および２７から３９のいずれかに記載のヘアケア配合物。

【０４８７】

４１．式（Ｉ）、（ＩＩＩ）または（ＩＶ）の化合物において、低融点および高融点の脂肪酸≧Ｃ５は、$R^6$および$R^7$含有一般式（ＩＩ）のエステル要素、および$R^6$および$R^{11}$含有一般式（Ｖ）のエステル要素内、

$-R^6(-X-C(O)-R^6)_m-X-C(O)-R^7$　　（ＩＩ）および

$-R^6(-C(O)-X-R^6)_m-C(O)-X-R^{11}$　　（Ｖ）

特に部分

$-O-C(O)-R^6-(O-C(O)-R^6)_m-O-C(O)-R^7$　および

$-NR^{10}-C(O)-R^6-(O-C(O)-R^6)_m-O-C(O)-R^7$、

ここでＸ、$R^6$、および$R^7$と$R^{10}$は、上記で定義されたとおりである、

に特に配置され、

そしてここで

式（ＩＩ）の１つまたは複数の部分において、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの、各々が基$R^6$を形成する、炭素原子が５つ以上で、融点が４０℃以下の低融点の脂肪酸は、$R^7$に隣接する単数または複数のラジカル$R^6$に含まれており、一方で、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つ、または３つの、炭素原子が５つ以上で、融点が４０℃を超える高融点の脂肪酸は、式（ＩＩ）の$R^6$および$R^7$含有エステル要素の反対側の末端にある単数または複数のラジカル$R^6$を形成し、または式（ＩＩ）の１つまたは複数の部分において、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの、各々が$R^6$を形成する高融点の脂肪酸≧Ｃ５は、$R^7$に隣接する単数または複数のラジカル$R^6$を形成し、一方で、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つ、または３つの、炭素原子が５つ以上で、融点が４０℃未満の低融点の脂肪酸は、式（ＩＩ）の$R^6$および$R^7$含有エステル要素の反対側の末端で、単数または複数のラジカル$R^6$を形成し、そして式（ＩＩ）のすべての部分の少なくとも５０％が、上記のような高融点および低融点の脂肪酸に由来する$R^6$－ラジカルのそのような配置を示す場合は好ましく、式（ＩＩ）のすべての部分の８０％より多くが、上記のような高融点および低融点の脂肪酸に由来する$R^6$ラジカルのそのような配置を示す場合、より好ましく、そして一般式（ＩＩ）のすべての部分が上記のような残基$R^6$および$R^7$のそのような配置を示す場合、最も好ましく、

またはここで

式（Ｖ）の１つまたは複数の部分において、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、

より好ましくは１つ、２つまたは３つの、各々が基$R^6$を形成する低融点の脂肪酸≧Ｃ５は、$R^{11}$に隣接する単数または複数のラジカル$R^6$に含まれ、一方で、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの高融点の脂肪酸≧Ｃ５は、式（Ｖ）の$R^6$および$R^{11}$含有エステル要素の反対側の末端で、単数または複数のラジカル$R^6$を形成し、または式（Ｖ）の１つまたは複数の部分において、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの、各々が$R^6$を形成する高融点の脂肪酸≧Ｃ５は、$R^{11}$に隣接する単数または複数のラジカル$R^6$を形成し、一方で、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの低融点の脂肪酸≧Ｃ５は、式（Ｖ）の$R^6$および$R^{11}$含有エステル要素の反対側の末端で、単数または複数のラジカル$R^6$を形成し、そして式（Ｖ）のすべての部分の少なくとも５０％が、上記のような高融点および低融点の脂肪酸に由来する$R^6$ラジカルのそのような配置を示す場合、好ましく、式（Ｖ）のすべての部分の８０％より多くが、上記のような高融点および低融点の脂肪酸に由来する$R^6$ラジカルのそのような配置を示す場合、より好ましく、そして最も好ましくは、一般式（Ｖ）のすべての部分は、上記のような残基$R^6$および$R^{11}$のそのような配置を示す、前述の実施形態のいずれかによるヘアケア配合物。

【０４８８】

４２．式（ＩＩＩ）の化合物において、

$R^4$は、最大２００個の炭素原子、より好ましくは最大１５０個の炭素原子、さらにより好ましくは最大１００個の炭素原子、具体的には最大８０個の炭素原子を有し、そして好ましくは少なくとも２個、より好ましくは少なくとも１０個、より好ましくは少なくとも１４個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、および－Ｃ（Ｏ）－から選択された１つまたは複数の基を含む、２価から４価、例えば２価、３価、４価、好ましくは２価の、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和または芳香族炭化水素ラジカルから選択され、そしてここで式（ＩＩＩ）に複数の$R^4$が存在する場合、それらは同一であっても異なっていてもよい、実施形態６から１３、１５から１８、２０、２２から２５、および２７から４１のいずれかに記載のヘアケア配合物。

【０４８９】

４３．一般式（ＩＩＩ）の化合物において、

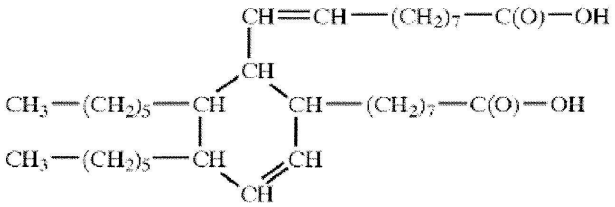
$R^4$は、少なくとも１つのエステル基（それぞれ－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－または－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－）を含む、実施形態６から１３、１５から１８、２０、２２から２５、および２７から４２のいずれかに記載のヘアケア配合物。

【０４９０】

４４．式（ＩＩＩ）の化合物において、

$R^4$は、ジカルボン酸、トリカルボン酸、またはテトラカルボン酸、特にジカルボン酸、例えば、コハク酸、シュウ酸、マロン酸、リンゴ酸、酒石酸、マレイン酸、イタコン酸、コハク酸、セバシン酸、ダイマー酸、アミノ官能性ジカルボン酸、例えば、Ｄ－グルタミン酸、および下記式のジカルボン酸、

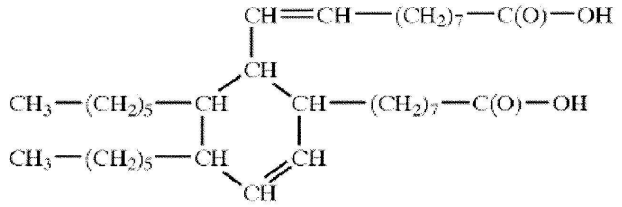
【化１４５】



,

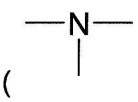
およびヒドロキシカルボン酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸、およびジカルボン酸、例えば、コハク酸、シュウ酸、マロン酸、リンゴ酸、酒石酸、マレイン酸、イタコン酸、コハク酸、セバシン酸、ダイマー酸、アミノ官能性ジカルボン酸、例えば、Ｄ－グ

ルタミン酸、および下記式のジカルボン酸の縮合生成物に由来し、
【化１４６】



;

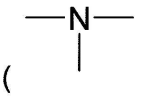
または
Ｒ４は、アミノ酸とマレイン酸またはコハク酸とのアミド縮合生成物、例えばＮ－マレオイル－β－アラニン（（Ｅ）－４－（２－カルボキシエチルアミノ）－４－オキソ－ブト－２－エン酸）、Ｎ－スクシニル－β－アラニン（４－［（２－ヒドロキシ－１－メチル－２－オキソ－エチル）アミノ］－４－オキソ－ブタン酸）、Ｎ－マレオイル－アスパラギン（４－アミノ－２－［［（Ｅ）－４－ヒドロキシ－４－オキソ－ブタ－２－エノイル］アミノ］－４－オキソ－ブタン酸）に由来し；またはＲ４は、２価アルコール、すなわち、エチレングリコール、１，２－プロピレングリコール、１，３－プロピレングリコール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオールと、ジカルボン酸無水物、すなわち、無水マレイン酸、無水コハク酸、無水フタル酸とのエステル縮合生成物に由来し；または
Ｒ４は、トリまたはテトラカルボン酸、例えば、クエン酸、イソクエン酸、トリメリット酸、ピロメリット酸、シクロブタンテトラカルボン酸に由来し；または
Ｒ４は、アミノ酸とマレイン酸またはコハク酸とのビスアミド縮合生成物、すなわちビス－（Ｎ－マレオイル）－リジンに由来し；または
Ｒ４は、３価アルコール、例えば、グリセロール、トリメチロールプロパンの、ジカルボン酸無水物、例えば、無水マレイン酸、無水コハク酸、無水フタル酸とのエステル縮合生成物に由来し；または
Ｒ４は、４価アルコール、例えば、ジグリセロール、ペンタエリスリトールの、ジカルボン酸無水物、例えば、無水マレイン酸、無水コハク酸、無水フタル酸とのエステル縮合生成物に由来し、そして
最も好ましくはＲ４は、リシノール酸またはレスケロール酸とコハク酸との縮合生成物に由来する、
実施形態６から１３、１５から１８、２０、２２から２５、および２７から４３のいずれかに記載のヘアケア配合物。
【０４９１】
４５．式（Ｉａ）の化合物、
　Ｒ１（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｆ）ｐ　　（Ｉａ）
ここで
式（Ｉａ）のＲ１は、ｐ価の、任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択され、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基
【化１４７】



および第４級アンモニウム基から選択される１つまたは複数の基を含み得、そして任意選択で、カルボキシル基またはヒドロキシル基から選択される１つまたは複数で置換されることができ、
ｐ≧２、より好ましくは２から８１１であり、

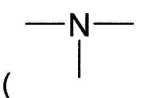
Ｘは同一でも異なっていてもよく、そして－Ｏ－または－ＮＲ$^{10}$－から選択され、ここでＲ$^{10}$は、水素、または最大１００個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基

【化１４８】



から選択される1つまたは複数の基を含む、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルからなる群から選択され、
または式（Ｉ）において、Ｒ$^{10}$はＲ$^{1}$への結合を形成して環状構造を形成することができ、
Ｆは同一でも異なっていてもよく、そして、最大１００５個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、および第３級アミノ基

【化１４９】

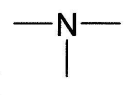


から選択された１つまたは複数の基を含み、そして任意選択で、カルボキシル基、ヒドロキシル基またはハロゲン化物基から選択される１つまたは複数で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルから選択され、
但しラジカルＦの少なくとも１つは、式（ＩＩａ）の少なくとも１つの部分を含み、

－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$　　（ＩＩａ）

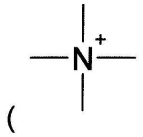
ここで
Ｘは上記で定義されたとおりであり、
ｍ＝１から２０、好ましくは２から２０であり、
Ｒ$^{6}$は、最大３６個の炭素原子を有する、２価の任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択され、
Ｒ$^{7}$は、１から１０００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基

【化１５０】



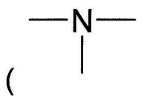
第４級アンモニウム基

【化１５１】

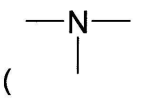


から選択される１つまたは複数の基を含み、そしてカルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択され、ここでラジカルＲ$^{7}$は、内部のカルボキシ基またはアミドを含むことはできず、すなわちＲ$^{7}$は、－Ｃ（Ｏ）－基と－Ｏ－基の組み合わせ、または－Ｃ（Ｏ）－基と－ＮＨ－または第３級アミノ基の組み合わせを含むことはできず、

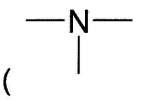
但し式（ＩＩａ）の少なくとも１つの部分において、Ｒ$^{7}$は、少なくとも２個、好ましくは少なくとも６個の炭素原子を有し、そして式（ＩＩａ）の同じ部分において、少なくとも１つのＲ$^{6}$は、少なくとも６個、好ましくは少なくとも８個の炭素原子を有するという条件であり、
または
一般式（ＩＶａ）の化合物を少なくとも１つ含み、
Ｒ$^{1}$（－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｇ）$_{q}$　　（ＩＶａ）
ここでＸは上記で定義されたとおりであり、
式（ＩＶａ）のＲ$^{1}$は、好ましくは最大１０００個の炭素原子を有し、そして任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、
【化１５２】



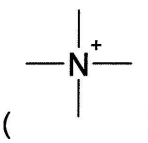
第４級アンモニウム基から選択される１つまたは複数の基を含み得、そして任意選択で、カルボキシル基またはヒドロキシル基から選択される１つまたは複数で置換され得る、ｑ価の、任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択され、
ｑ＝２から５５、好ましくは２から４０、より好ましくは２から４であり、そして
Ｇは同一でも異なっていてもよく、最大１００５個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、および第３級アミノ基
【化１５３】



から選択される１つまたは複数の基を含み、そしてカルボキシル基、ヒドロキシル基またはハロゲン化物基から選択される１つまたは複数で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルから選択され、
但しラジカルＧの少なくとも１つは、式（Ｖａ）の少なくとも１つの部分を含むという条件であり、
－Ｒ$^{6}$（－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｒ$^{11}$　（Ｖａ）
ここでＸは上記で定義したとおりであり、
ｍ＝１から２０、好ましくは２から２０であり、
式（Ｖａ）のＲ$^{6}$は、式（Ｉａ）について上記で定義したとおりであり、
Ｒ$^{11}$は、１から１０００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基、
【化１５４】



第４級アンモニウム基
【化１５５】



から選択される１つまたは複数の基を含み、そしてカルボキシル基、ヒドロキシル基、ま

たはハロゲン化物基で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択され、ここでラジカル$R^{11}$は、内部のカルボキシ基またはアミドを含むことはできず、すなわち、$R^{11}$は、－Ｃ（Ｏ）－基と－Ｏ－基の組み合わせ、または－Ｃ（Ｏ）－基と－ＮＨ－または第３級アミノ基の組み合わせを含むことはできず、
但し式（Ｖａ）の少なくとも１つの部分において、$R^{11}$は、少なくとも２個、好ましくは少なくとも６個の炭素原子を有し、そして式（Ｖａ）の同じ部分において、少なくとも１つの$R^{6}$は、少なくとも６個、好ましくは少なくとも８個の炭素原子を有するという条件である、化合物。

【０４９２】

４６．$R^{1}$は、最大１００００個の炭素原子、好ましくは最大１０００個、より好ましくは最大３００個、さらにより好ましくは最大１００個、最も好ましくは最大５０個の炭素原子を有する、上記で定義したとおりである、実施形態４５による式（Ｉａ）または（ＩＶａ）の化合物。

【０４９３】

４７．化合物の任意の$R^{7}$または$R^{11}$中の炭素原子の数は、３から３００、好ましくは３から１００、より好ましくは３から５０、さらにより好ましくは３から３６、さらに好ましくは３から２４、そして最も好ましくは１１から２４である、実施形態４５および４６による式（Ｉａ）または（ＩＶａ）の化合物。

【０４９４】

４８．式（Ｉａ）または（ＩＶａ）の化合物は、１５００から２０００００ｇ／モル、好ましくは１５００から１０００００ｇ／モル、より好ましくは１５００から３００００ｇ／モル、さらにより好ましくは１５００から１００００ｇ／モル、さらに好ましくは１５００から５０００ｇ／モル、最も好ましくは１５００から３０００ｇ／モルの範囲の分子量を有する、実施形態４５から４７のいずれかによる式（Ｉａ）または（ＩＶａ）の化合物。

【０４９５】

４９．式（Ｉａ）の化合物は、２から１００の式（ＩＩａ）の部分、より好ましくは２から５０の式（ＩＩａ）の部分、さらにより好ましくは２から２０、さらに好ましくは２から１０、よりさらに好ましくは２から６、最も好ましくは２から４の式（ＩＩａ）の部分を含み、またはここで式（ＩＶａ）の化合物は、２から１００の式（Ｖａ）の部分、より好ましくは２から５０の式（Ｖａ）の部分、さらにより好ましくは２から２０、さらに好ましくは２から１０、なおさらにより好ましくは２から６、そして最も好ましくは２から４の式（Ｖａ）の部分を含む、実施形態４５から４８のいずれかによる式（Ｉａ）または（ＩＶａ）の化合物。

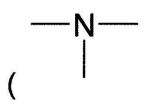
【０４９６】

５０．下記一般式で表され、

$$\{[(F-C(O)-X-)_{1-5}R^{3}(-X-C(O)-)]_{1-3}R^{4}-C(O)-X-\}_{r}-R^{2}(-X-C(O)-F)_{s} \qquad (IIIa)$$

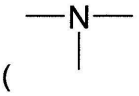
ここでＸは同一でも異なっていてもよく、そして－Ｏ－または－ＮＲ$^{10}$－から選択され、ここで$R^{10}$は、水素、または最大１００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基

【化１５６】

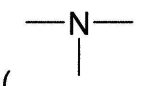


から選択される１つまたは複数の基を含む、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルからなる群から選択され、
または式（ＩＩＩａ）において、$R^{10}$は、$R^{2}$への結合を形成して環状構造を形成する

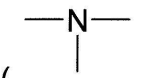
ことができ、
式（ＩＩＩａ）のＲ$^{2}$は、最大１０００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基
【化１５７】



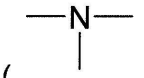
および第４級アンモニウム基から選択される１つまたは複数の基を含み得、任意選択で、１つまたは複数のカルボキシル基またはヒドロキシル基で置換され得る、（ｒ＋ｓ）価の、任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択され、そしてＲ$^{10}$がＲ$^{2}$への結合の場合、任意選択で基－ＮＲ$^{10}$－の窒素原子への結合を形成し、
Ｒ$^{3}$は、最大１０００個の炭素原子を有し、そして任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基
【化１５８】



から選択される１つまたは複数の基を含み得る、２価から６価の、任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択され、
ここで複数のＲ$^{3}$が式（ＩＩＩａ）に存在する場合、それらは同一であっても異なっていてもよく、
Ｒ$^{4}$は、最大３００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基
【化１５９】



から選択される１つまたは複数の基を含む、２価から４価の任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルから選択され、
ここで複数のＲ$^{4}$が式（ＩＩＩａ）に存在する場合、それらは同一であっても異なっていてもよく、
そしてここで
ｒ＋ｓ＝２から５５、
ｒ＝０から５４、
ｓ≧１、
そして式（ＩＩＩａ）において、Ｆは同一でも異なっていてもよく、そして最大１００５個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、および第３級アミノ基
【化１６０】



から選択された１つまたは複数の基を含み、そして任意選択でカルボキシル基、ヒドロキシル基またはハロゲン化物基から選択される１つまたは複数で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルから選択され、

但しラジカルＦの少なくとも１つは、式（ＩＩａ）の少なくとも１つの部分を含むという条件であり、

$$-R^{6}(-X-C(O)-R^{6})_{m}-X-C(O)-R^{7} \qquad (IIa)$$

ここで

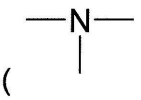
Ｘは上記で定義されたとおりであり、

ここでｍ＝１から２０、好ましくはｍ＝２から２０であり、

$R^{6}$は、最大３６個の炭素原子を有する、２価の任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択され、

$R^{7}$は、１から１０００個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基

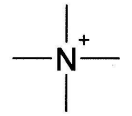
【化１６１】



),

第４級アンモニウム基

【化１６２】



),

から選択される１つまたは複数の基を含み、そしてカルボキシル基、ヒドロキシル基、またはハロゲン化物基で置換され得る、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択され、ここでラジカル$R^{7}$は、内部のカルボキシ基またはアミドを含むことはできず、すなわち、$R^{7}$は、－Ｃ（Ｏ）－基と－Ｏ－基の組み合わせ、または－Ｃ（Ｏ）－基と－ＮＨ－または第３級アミノ基の組み合わせを含むことはできず、

そして但し式（ＩＩａ）の少なくとも１つの部分において、$R^{7}$は、少なくとも２個、好ましくは少なくとも６個の炭素原子を有し、

そして式（ＩＩａ）の同じ部分において、少なくとも１つの$R^{6}$は、少なくとも６個、好ましくは少なくとも８個の炭素原子を有するという条件である、

実施形態４５から４９のいずれかによる式（Ｉａ）の化合物。

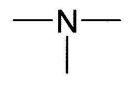
【０４９７】

５１．$R^{10}$は、水素、ｎ－、イソ－、またはｔｅｒｔ．－$C_{1}$－$C_{22}$－アルキル、$C_{2}$－$C_{22}$－アルコキシアルキル、$C_{5}$－$C_{30}$－シクロアルキル、$C_{6}$－$C_{30}$－アリール、$C_{6}$－$C_{30}$－アリール（$C_{1}$－$C_{6}$）アルキル、$C_{6}$－$C_{30}$－アルキルアリール、$C_{2}$－$C_{22}$－アルケニル、$C_{2}$－$C_{22}$－アルケニルオキシアルキルであって、任意選択でそれぞれヒドロキシルおよびハロゲンで置換され得、そして任意選択で１つまたは複数のエーテル基（－Ｏ－）を含み得るものから選択され、好ましくは、$R^{10}$は、水素またはｎ－、イソ－、およびｔｅｒｔ．－$C_{1}$－$C_{22}$－アルキルから選択される、実施形態４５から５０のいずれかによる式（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化合物。

【０４９８】

５２．式（ＩＶａ）の化合物中の$R^{1}$または式（ＩＩＩａ）の化合物中の$R^{2}$は、最大２から３００個の炭素原子、より好ましくは３から２００個の炭素原子、さらにより好ましくは３から１５０個の炭素原子、具体的には３から５０個の炭素原子、より具体的には３から２０個の炭素原子を有し、任意選択で－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－および第３級アミノ基

【化１６３】



から選択される１つまたは複数の基を含み得、そして任意選択で、カルボキシ基、ヒドロキシル基、および第４級アンモニウム基で置換され得る、任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択される、実施形態４５から５１のいずれかによる式（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化合物。

【０４９９】

５３．式（ＩＶａ）の化合物中のＲ$^{1}$または式（ＩＩＩａ）の化合物中のＲ$^{2}$は、２価から６価、好ましくは２価から４価、より好ましくは２価から３価、特に２価、３価、４価、５価、または６価の任意選択で置換された炭化水素ラジカルから選択される、実施形態４５から５２のいずれかによる式（ＩＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化合物。

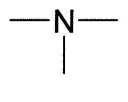
【０５００】

５４．Ｒ$^{3}$は２価から６価の残基から選択される、実施形態５０から５３のいずれかによる式（ＩＩＩＩａ）の化合物。

【０５０１】

５５．Ｒ$^{3}$は、最大３００個の炭素原子、好ましくは１から２００個の炭素原子、より好ましくは１から１５０個の炭素原子、さらにより好ましくは１から５０個の炭素原子、具体的には１から２０個の炭素原子、より具体的には１から１０個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基

【化１６４】

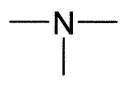


から選択される１つまたは複数の基を含む、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルから選択される、実施形態５０から５４のいずれかによる式（ＩＩＩＩａ）の化合物。

【０５０２】

５６．Ｒ$^{4}$は、２から３００個の炭素原子、好ましくは５から２００個の炭素原子、より好ましくは８から１５０個の炭素原子、さらにより好ましくは１０から１２０個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、－Ｃ（Ｏ）－、－Ｃ（Ｓ）－、第３級アミノ基

【化１６５】



から選択される１つまたは複数の基を含む、２価から４価、好ましくは２価、３価、４価の任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和、または芳香族炭化水素ラジカルから選択される、前述の実施形態５０から５５のいずれかによる式（ＩＩＩａ）の化合物。

【０５０３】

５７．ｒ＝０から５０、好ましくは０から２０、より好ましくは０から１０、さらにより好ましくは１から１０、具体的には１から５、より具体的には０、１、２、３、４、５、さらに具体的にはｒ＝２である、実施形態５０から５６のいずれかによる式（ＩＩＩａ）の化合物。

【０５０４】

５８．ラジカルFの少なくとも1つは少なくとも1つの部分
－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、
－Ｒ$^{6}$（－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、
－Ｒ$^{6}$（－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、
好ましくは、－Ｒ$^{6}$（－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、
ここでＲ$^{10}$、Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{7}$、およびｍは、上記で定義された通りである、を含む、
実施形態４５から５７のいずれかによる式（Ｉａ）または（ＩＩＩａ）の化合物。
【０５０５】
５９．ラジカルＧの少なくとも１つは少なくとも１つの部分
－Ｒ$^{6}$（－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－Ｒ$^{11}$、
－Ｒ$^{6}$（－Ｃ（Ｏ）－ＮＲ$^{10}$－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－Ｒ$^{11}$、
－Ｒ$^{6}$（－Ｃ（Ｏ）－ＮＲ$^{10}$－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｃ（Ｏ）－ＮＲ$^{10}$－Ｒ$^{11}$、
好ましくは、－Ｒ$^{6}$（－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－Ｒ$^{11}$、
ここでＲ$^{10}$、Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{11}$、およびｍは、上記で定義された通りである、を含む、
実施形態４５から４９および５１から５３のいずれかによる式（ＩＶａ）の化合物。
【０５０６】
６０．低融点および高融点の脂肪酸≧Ｃ５は、一般式（ＩＩａ）のＲ$^{6}$およびＲ$^{7}$含有エステル要素内、および一般式（Ｖａ）のＲ$^{6}$およびＲ$^{11}$含有エステル要素内、
－Ｒ$^{6}$（－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｘ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$　　（ＩＩａ）および
－Ｒ$^{6}$（－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｃ（Ｏ）－Ｘ－Ｒ$^{11}$　　（Ｖａ）、
特に部分
－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$　および
－ＮＲ$^{10}$－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$－（Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{6}$）$_{m}$－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－Ｒ$^{7}$、
ここでＸ、Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{7}$、Ｒ$^{11}$、およびＲ$^{10}$は、上記で定義されたとおりであり、
に特に配置され、
そしてここで
式（ＩＩａ）の１つまたは複数の部分において、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの、それぞれが基Ｒ$^{6}$を形成する低融点の脂肪酸≧５は、Ｒ$^{7}$に隣接する単数または複数のラジカルＲ$^{6}$に含まれ、一方で、式（ＩＩ）のＲ$^{6}$およびＲ$^{7}$含有エステル要素の反対側の末端で、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの高融点の脂肪酸≧Ｃ５は、単数または複数のラジカルＲ$^{6}$を形成し、または、式（ＩＩａ）の１つまたは複数の部分において、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの、それぞれＲ$^{6}$を形成する高融点の脂肪酸≧Ｃ５は、Ｒ$^{7}$に隣接する単数または複数のラジカルＲ$^{6}$を形成し、一方で、式（ＩＩａ）のＲ$^{6}$およびＲ$^{7}$含有エステル要素の反対側の末端で、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの低融点の脂肪酸≧Ｃ５は、単数または複数のラジカルＲ$^{6}$を形成し、そして、式（ＩＩａ）のすべての部分の少なくとも５０％が、上記のような高融点および低融点の脂肪酸に由来するＲ$^{6}$ラジカルのそのような配置を示す場合が、好ましく、式（ＩＩａ）のすべての部分の８０％より多くが、上記のような高融点および低融点の脂肪酸に由来するＲ$^{6}$ラジカルのそのような配置を示す場合が、より好ましく、そして一般式（ＩＩａ）のすべての部分が、上記のような残基Ｒ$^{6}$およびＲ$^{7}$のそのような配置を示す場合が最も好ましく、
またはここで
式（Ｖａ）の１つまたは複数の部分において、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの、それぞれ基Ｒ$^{6}$を形成する低融点の脂肪酸≧Ｃ５が、Ｒ$^{11}$に隣接する単数または複数のラジカルＲ$^{6}$に含まれ、一方で、式（Ｖａ）のＲ$^{6}$およびＲ$^{11}$含有エステル要素の反対側の末端で、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの高融点の脂肪酸≧Ｃ５が、単数または複数のラジカルＲ$^{6}$を形成し、または式（Ｖａ）の１つまたは複数の部分において、少

なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの、それぞれがＲ$^{6}$を形成する高融点の脂肪酸≧Ｃ５は、Ｒ$^{11}$に隣接する単数または複数のラジカルＲ$^{6}$を形成し、一方で、式（Ｖａ）のＲ$^{6}$およびＲ$^{11}$含有エステル要素の反対側の末端で、少なくとも１つ、好ましくは１つより多く、より好ましくは１つ、２つまたは３つの低融点の脂肪酸≧Ｃ５が、単数または複数のラジカルＲ$^{6}$を形成し、そして式（Ｖａ）のすべての部分の少なくとも５０％が、上記のような高融点および低融点の脂肪酸に由来するＲ$^{6}$ラジカルのそのような配置を示す場合が、好ましく、式（Ｖａ）のすべての部分の８０％より多くが、上記のような高融点および低融点の脂肪酸に由来するＲ$^{6}$ラジカルのそのような配置を示す場合が、より好ましく、そして最も好ましくは、一般式（Ｖａ）のすべての部分は、上記のような残基Ｒ$^{6}$およびＲ$^{11}$のそのような配置を示す、
前述の実施形態４５から５９のいずれかによる式（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化合物。

【０５０７】

６１．式（ＩＩａ）の部分において、
ｍ＝１から１０、より好ましくは１から６、さらにより好ましくは２から６、具体的には１、２、３、４、５、６、より具体的には１または２である、実施形態４５から６０のいずれかによる式（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化合物。

【０５０８】

６２．Ｒ$^{6}$は、最大２４個の炭素原子、好ましくは１から２４個、より好ましくは２から２０個の炭素原子、さらにより好ましくは８から１８個の炭素原子を有する、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択される、実施形態４５から６１のいずれかによる式（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化合物。

【０５０９】

６３．Ｒ$^{7}$は、１から３６個の炭素原子、好ましくは１から２４個の炭素原子、より好ましくは１から１８個の炭素原子、さらにより好ましくは８から１８個の炭素原子を有する、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和または不飽和炭化水素ラジカルから独立して選択される、実施形態４５から５８および６０から６２のいずれかによる式（Ｉａ）または（ＩＩＩａ）の化合物。

【０５１０】

６４．Ｒ$^{6}$およびＲ$^{7}$から構成される一般式（ＩＩａ）の各単一部分におけるＲ$^{6}$＋Ｒ$^{7}$の炭素原子の総数（Σ炭素原子Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{7}$）は、１０から３００、好ましくは１５から２００、より好ましくは２０から１５０、より好ましくは３０から１００である、実施形態４５から５８および６０から６３のいずれかによる式（Ｉａ）または（ＩＩＩａ）の化合物。

【０５１１】

６５．Ｒ$^{6}$およびＲ$^{7}$で構成される一般式（ａ）の各単一部分のＲ$^{6}$＋Ｒ$^{11}$の炭素原子の総数（Σ炭素原子Ｒ$^{6}$、Ｒ$^{11}$）は、１０から３００、好ましくは１５から２００、より好ましくは２０から１５０、さらに好ましくは３０から１００である、実施形態４５から４９、５１から５３および５９から６２のいずれかによる式（ＩＶａ）の化合物。

【０５１２】

６８．Ｒ$^{6}$は、好ましくは、グリコール酸、乳酸、２－ヒドロキシ酪酸、３－ヒドロキシ－酪酸、４－ヒドロキシ酪酸、１４－ヒドロキシテトラデカン酸、１０－ヒドロキシステアリン酸、１２－ヒドロキシステアリン酸、リシノール酸、およびレスケロール酸からなる群から選択される、最大２５個の炭素原子を有するモノヒドロキシカルボン酸に由来する、実施形態４５から６５のいずれかによる式（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化合物。

【０５１３】

６７．Ｒ$^{7}$は、好ましくは、酢酸、プロパン酸、ブタン酸、ペンタン酸、ヘキサン酸、ヘプタン酸、オクタン酸、ノナン酸、デカン酸、ウンデカン酸、ドデカン酸、トリデカン酸

、テトラデカン酸、ペンタデカン酸、ヘキサデカン酸、ヘプタデカン酸、オクタデカン酸、ノナデカン酸、エイコサン酸、ドコサン酸、２－エチルヘキサン酸、２，２－ジメチルプロピオン酸、２，２－ジメチルヘプタン酸、２，２－ジメチルオクタン酸、ネオデカン酸、ウンデシル－１０－エン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、およびエルカ酸からなる群から選択される、ヒドロキシル置換基を持たない最大２５個の炭素原子を有するカルボン酸に由来する、実施形態４５から５８、６０から６４、および６６のいずれかによる式（Ｉａ）または（ＩＩＩａ）の化合物。

【０５１４】

６８．一般式（ＩＩａ）の部分の$R^6$および$R^7$の少なくとも１つ、好ましくは両方は、不飽和カルボン酸に由来する、前述の実施形態４５から５８および６０から６４、および６６から６７のいずれかによる式（Ｉａ）または（ＩＩＩａ）の化合物。

【０５１５】

６９．$R^4$は、最大２００個の炭素原子、より好ましくは最大１５０個の炭素原子、さらにより好ましくは最大１００個の炭素原子、具体的には最大８０個の炭素原子を有し、そして好ましくは少なくとも２個、より好ましくは少なくとも１０個、より好ましくは少なくとも１４個の炭素原子を有し、任意選択で、－Ｏ－、－ＮＨ－、および－Ｃ（Ｏ）－から選択された１つまたは複数の基を含む、２価から４価、例えば２価、３価、４価、好ましくは２価の、任意選択で置換された直鎖、環状または分岐の、飽和、不飽和または芳香族炭化水素ラジカルから選択され、そしてここで、複数の$R^4$が式（ＩＩＩ）に存在する場合、それらは同一であっても異なっていてもよい、実施形態５０から５８、６０から６４、および６６から６８のいずれかによる式（ＩＩＩａ）の化合物。

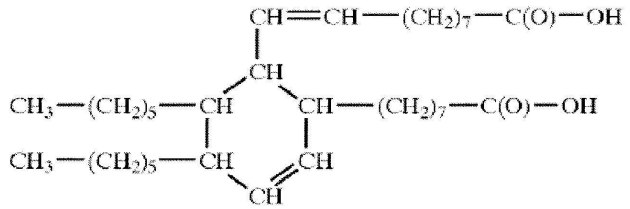
【０５１６】

７０．一般式（ＩＩＩ）の化合物において、$R^4$は、少なくとも１つのエステル基（それぞれ－Ｏ－Ｃ（Ｏ）－または－Ｃ（Ｏ）－Ｏ－）を含む、実施形態５０から５８、６０から６４、および６６から６９のいずれかによる式（ＩＩＩａ）の化合物。

【０５１７】

７１．式（ＩＩＩ）の化合物において、$R^4$は、ジカルボン酸、トリカルボン酸またはテトラカルボン酸、特にジカルボン酸、例えば、コハク酸、シュウ酸、マロン酸、リンゴ酸、酒石酸、マレイン酸、イタコン酸、コハク酸、セバシン酸、ダイマー酸、アミノ官能性ジカルボン酸、例えば、Ｄ－グルタミン酸、および下記の式のジカルボン酸、

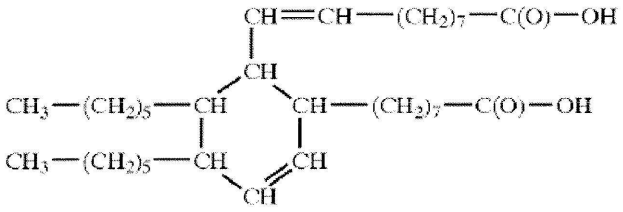
【化１６６】



，

およびヒドロキシカルボン酸、特にリシノール酸またはレスケロール酸、およびジカルボン酸、例えば、コハク酸、シュウ酸、マロン酸、リンゴ酸、酒石酸、マレイン酸、イタコン酸、コハク酸、セバシン酸、ダイマー酸、アミノ官能性ジカルボン酸、例えばＤ－グルタミン酸、および下記式のジカルボン酸の縮合生成物に由来し、

【化１６７】



;

または
$R^4$は、アミノ酸とマレイン酸またはコハク酸とのアミド縮合生成物、たとえばＮ－マレオイル－β－アラニン（（Ｅ）－４－（２－カルボキシエチルアミノ）－４－オキソ－ブト－２－エン酸）、Ｎ－スクシニル－β－アラニン（４－［（２－ヒドロキシ－１－メチル－２－オキソ－エチル）アミノ］－４－オキソ－ブタン酸）、Ｎ－マレオイル－アスパラギン（４－アミノ－２－［［（Ｅ）－４－ヒドロキシ－４－オキソ－ブタ－２－エノイル］アミノ］－４－オキソ－ブタン酸）に由来し；または$R^4$は、２価アルコール、すなわちエチレングリコール、１，２－プロピレングリコール、１，３－プロピレングリコール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオールと、ジカルボン酸無水物、すなわち無水マレイン酸、無水コハク酸、無水フタル酸とのエステル縮合物に由来し；
または
$R^4$は、クエン酸、イソクエン酸、トリメリット酸、ピロメリット酸、シクロブタンテトラカルボン酸などのトリカルボン酸またはテトラカルボン酸に由来し；または
$R^4$は、アミノ酸とマレイン酸またはコハク酸とのビスアミド縮合生成物、すなわちビス－（Ｎ－マレオイル）－リジンに由来し；または
$R^4$は、３価アルコール、例えば、グリセロール、トリメチロールプロパンと、ジカルボン酸無水物、例えば、無水マレイン酸、無水コハク酸、無水フタル酸とのエステル縮合生成物に由来し；または、
$R^4$は、４価アルコール、例えば、ジグリセロール、ペンタエリスリトールと、ジカルボン酸無水物、例えば、無水マレイン酸、無水コハク酸、無水フタル酸とのエステル縮合生成物に由来し、そして
最も好ましくは$R^4$は、リシノール酸またはレスケロール酸とコハク酸との縮合生成物に由来する、
実施形態５０から５８、６０から６４、および６６から７０のいずれかによる式（ＩＩＩａ）の化合物。

【０５１８】

７２．コンディショナーおよびシャンプーなどの皮膚および／またはヘアケア用の化粧品配合物における、実施形態４５から７１のいずれかで定義される式（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化合物の使用。

【０５１９】

７３．繊維、好ましくはアミノ酸ベースの繊維、より好ましくは人間の毛髪のトリートメントのための、特に毛髪トリートメントに、例えば保色性を有するヘアトリートメントのために、髪の輝きを高めるために、髪の色を高めるために、髪の色を保護するために、ヘアコンディショニングのために、毛髪の滑らかさまたは柔らかさのために、毛髪の扱いやすさを改善するため、特に毛髪の　通り性を改善するため、および毛髪の縮毛防止および帯電防止特性を改善するために有用な、実施形態４５から７１のいずれかで定義される式（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）または（ＩＶａ）の化合物の使用。

【０５２０】

７４．ヘアシャンプー組成物、ヘアコンディショニング組成物、毛髪強化組成物、毛髪着色または染色組成物、毛髪　通り性改善組成物、縮毛防止組成物、および毛髪リンスオフおよびリーブオン組成物からなる群から選択される毛髪のトリートメントのための、実施

形態１から７１で定義される式（Ｉ）、（ＩＩＩ）および（ＩＶ）または（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）および（ＩＶａ）の少なくとも１つの化合物を含む組成物。

【０５２１】

組成物例

以下に、本発明の高分子脂肪酸化合物、具体的には、上記で定義されている、式（Ｉ）、（ＩＩＩ）、（ＩＶ）、（Ｉａ）、（ＩＩＩａ）および（ＩＶａ）の化合物が有利に使用され得る、これらの種類の組成物のいくつかの典型的な例が提供される。これらのタイプの組成物における典型的なアジュバントは、例えば、A. Domsch: Die kosmetischen Praeparate [Cosmetic Preparations] Vol. I and II, 4th Edition, Verl. fuer chem. Industrie [Publishers for the Chemical Industry], U. Ziolkowsky, K G, Augsburg, and the International Cosmetic Ingredient Dictionary and Handbook 7th Ed. 1997 by J. A. Wenninger, G. N. McEwen Vol. 1-4 by The Cosmetic, Toiletry and Fragrance Association Washington D.C.に記載されている材料である。

【０５２２】

アニオン性シャンプー

この配合例は、基本的な配合を目的としている。アニオン性シャンプーには通常、以下の成分：アルキルサルフェート、アルキルエーテルサルフェート、ラウリル硫酸ナトリウム、ラウリルエーテル硫酸ナトリウム、ラウリル硫酸アンモニウム、ラウリルエーテル硫酸アンモニウム、ＴＥＡ－ラウリルサルフェート、ＴＥＡ－ラウリル－エーテルサルフェート、アルキルベンゼンスルホネート、α－オレフィンスルホネート、パラフィンスルホネート、スルホスクシネート、Ｎ－アシルタウリド、サルフェート－グリセリド、硫酸化アルカノールアミド、カルボキシレート塩、Ｎ－アシル－アミノ酸塩、シリコーンなどが含まれているが、これらに限定されない。

【表５】

| 成分 | wt-% |
|---|---|
| ラウリル硫酸アンモニウム | 10.00-30.00 |
| ラウリルエーテル硫酸アンモニウム | 5.00-20.00 |
| コカミドプロピルベタイン | 0.00-15.00 |
| ラウラミドDEA | 0.00-5.00 |
| コカミドMEA | 0.00-5.00 |
| ジメチコンコポリオール<br>(ジメチルシロキサングリコールコポリマー) | 0.00-5.00 |
| シクロペンタシロキサン | 0.00-5.00 |
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 0.50-5.00 |
| ポリクオタニウム-10 | 0.00-2.00 |
| 防腐剤 | 0.00-0.50 |
| 香料 | 0.00-5.00 |
| 脱イオン水 | 100%への適量 |
| 塩化ナトリウム | 適量 |

【０５２３】

非イオン性シャンプー

この配合例は、基本的な配合を目的としている。非イオン性シャンプーには通常、以下の成分：モノアルカノールアミド、モノエタノールアミド、モノイソプロパノールアミド、ポリヒドロキシ誘導体、スクロースモノラウレート、ポリグリセリンエーテル、アミン

オキシド、ポリエトキシル化誘導体、ソルビトール誘導体、シリコーンなどが含まれているが、これらに限定されない。

【表６】

| 成分 | wt-% |
|---|---|
| ラウラミドDEA | 10.00-30.00 |
| ラウラミドオキシド | 5.00-20.00 |
| コカミドMea | 0.00-5.00 |
| ジメチコンコポリオール | 0.00-5.00 |
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 0.50-5.00 |
| 防腐剤 | 0.00-0.50 |
| 香料 | 0.00-5.00 |
| 脱イオン水 | 100%への適量 |
| 塩化ナトリウム | 適量 |

【０５２４】

両性シャンプー

この配合例は、基本的な配合を目的としている。このカテゴリーの配合物には、通常、以下の成分：Ｎ－アルキル－イミノジプロピオネート、Ｎ－アルキル－イミノプロピオネート、アミノ酸、アミノ酸誘導体、アミドベタイン、イミダゾリニウム誘導体、スルホベタイン、スルテン、ベタイン、シリコーンなどが含まれるが、これらに限定されない。

【表７】

| 成分 | wt-% |
|---|---|
| PEG-80-ソルビタンラウレート | 10.00-30.00 |
| ラウロアンフォグリシネート | 0.00-10.00 |
| コカミドプロピル-ヒドロキシスルテン | 0.00-15.00 |
| PEG-150-ジステアレート | 0.00-5.00 |
| ラウリルエーテル-13-カルボキシレート | 0.00-5.00 |
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 0.50-5.00 |
| 香料 | 0.00-5.00 |
| 脱イオン水 | 100%への適量 |
| 塩化ナトリウム | 適量 |

【０５２５】

カチオン性シャンプー

この配合例は、基本的な配合のみを目的としている。このカテゴリーの配合物には、通常、以下の成分：ビス－第４級アンモニウム化合物、ビス－（トリアルキルアンモニウムアセチル）ジアミン、アミドアミン、アンモニウムアルキルエステル、シリコーンなどが含まれるが、これらに限定されない。

【表８】

| 成分 | wt-% |
|---|---|
| ラウリルエーテル-13-カルボキシレート | 10.00-30.00 |
| イソプロピルミリステート | 5.00-20.00 |
| コカミドプロピル-ベタイン | 0.00-15.00 |
| ラウラミドDEA | 0.00-5.00 |
| コカミドMEA | 0.00-5.00 |
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 0.50-5.00 |
| 防腐剤 | 0.00-0.50 |
| 香料 | 0.00-5.00 |
| 脱イオン水 | 100%への適量 |
| 塩化ナトリウム | 適量 |

【０５２６】

セッティング剤

この配合例は、基本的な配合のみを目的としている。このカテゴリーの配合物には、通常、以下の成分：脂肪酸、脂肪酸エステル、エトキシル化脂肪酸、エトキシル化脂肪酸エステル、脂肪アルコール、エトキシル化脂肪アルコール、グリコール、グリコールエステル、グリセリン、グリセリンエステル、ラノリン、ラノリン誘導体、ミネラルオイル、ペトロラタム、レシチン、レシチン誘導体、ワックス、ワックス誘導体、カチオン性ポリマー、タンパク質、タンパク質誘導体、アミノ酸、アミノ酸誘導体、保湿剤、増粘剤、シリコーンなどが含まれるが、これらに限定されない。

【表９】

| 成分 | wt-% |
|---|---|
| セテアレス-20 | 0.10-10.00 |
| ステアレス-20 | 0.10-10.00 |
| ステアリルアルコール | 0.10-10.00 |
| ステアラミドプロピルジメチルアミン | 0.00-10.00 |
| ジセチルジモニウムクロリド | 0.00-10.00 |
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 0.50-5.00 |
| シクロペンタシロキサン | 0.00-5.00 |
| ジメチコン | 0.00-5.00 |
| 防腐剤 | 0.00-0.50 |
| 香料 | 0.00-5.00 |
| 脱イオン水 | 100%への適量 |

【０５２７】

「クリアーリンスオフ」セッティング剤

この配合例は、基本的な配合を目的としている。このカテゴリーの配合物には、通常、以下の成分：脂肪酸、脂肪酸エステル、エトキシル化脂肪酸、エトキシル化脂肪酸エステル、脂肪アルコール、エトキシル化脂肪アルコール、グリコール、グリコールエステル、グリセリン、グリセリンエステル、ラノリン、ラノリン誘導体、ミネラルオイル、ペトロ

ラタム、レシチン、レシチン誘導体、ワックス、ワックス誘導体、カチオン性ポリマー、タンパク質、タンパク質誘導体、アミノ酸、アミノ酸誘導体、保湿剤、増粘剤、シリコーンなどが含まれるが、これらに限定されない。

【表１０】

| 成分 | wt-% |
|---|---|
| グリセリン | 0.10-10.00 |
| 塩化セトリモニウム | 0.00-10.00 |
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 0.50-5.00 |
| ヒドロキシエチルセルロース | 0.00-5.00 |
| 防腐剤 | 0.00-0.50 |
| 香料 | 0.00-5.00 |
| 脱イオン水 | 100%への適量 |

【０５２８】

毛髪用フォームセッティング剤

この配合例は、基本的な配合を目的としている。このカテゴリーの配合物には、以下の成分：脂肪酸、脂肪酸エステル、エトキシル化脂肪酸、エトキシル化脂肪酸エステル、脂肪アルコール、エトキシル化脂肪アルコール、グリコール、グリコールエステル、グリセリン、グリセリンエステル、ラノリン、ラノリン誘導体、ミネラルオイル、ペトロラタム、レシチン、レシチン誘導体、ワックス、ワックス誘導体、カチオン性ポリマー、タンパク質、タンパク質誘導体、アミノ酸、アミノ酸誘導体、保湿剤、増粘剤、シリコーン、溶媒、エタノール、イソプロパノール、イソパラフィン溶媒、ブタン、プロパン、イソブタン、ＣＦＣのフッ素化エアロゾル推進剤、ジメチルエーテル、圧縮ガスなどが含まれるが、これらに限定されない。

【表１１】

| 成分 | wt-% |
|---|---|
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 0.50-5.00 |
| ノノキシノール-15 | 0.00-2.00 |
| ノノキシノール-20 | 0.00-2.00 |
| エアゾール推進剤 | 0.00-20.00 |
| 防腐剤 | 0.00-0.50 |
| 香料 | 0.00-5.00 |
| 脱イオン水 | 100%への適量 |

【０５２９】

毛髪用ポンプスプレー（セッティング剤）

この配合例は、基本的な配合のみを目的としている。このカテゴリーの配合物には、通常、以下の成分：脂肪酸、脂肪酸エステル、エトキシル化脂肪酸、エトキシル化脂肪酸エステル、脂肪アルコール、エトキシル化脂肪アルコール、グリコール、グリコールエステル、グリセリン、グリセリンエステル、ラノリン、ラノリン誘導体、ミネラルオイル、ペトロラタム、レシチン、レシチン誘導体、ワックス、ワックス誘導体、カチオン性ポリマー、タンパク質、タンパク質誘導体、アミノ酸、アミノ酸誘導体、吸湿剤、増粘剤、シリコーン、溶媒、エタノール、イソプロパノール、イソパラフィン溶媒などが含まれるが、これらに限定されない。

【表１２】

| 成分 | wt-% |
|---|---|
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 0.50-5.00 |
| シクロメチコン | 0.00-80.00 |
| エタノール | 0.00-80.00 |
| 防腐剤 | 0.00-0.50 |
| 香料 | 0.00-5.00 |
| 脱イオン水 | 100%への適量 |

【０５３０】

毛髪用セッティング剤スプレー

この配合例は、基本的な配合を目的としている。このカテゴリーの配合物には、通常、以下の成分：脂肪酸、脂肪酸エステル、エトキシル化脂肪酸、エトキシル化脂肪酸エステル、脂肪アルコール、エトキシル化脂肪アルコール、グリコール、グリコールエステル、グリセリン、グリセリンエステル、ラノリン、ラノリン誘導体、ミネラルオイル、ペトロラタム、レシチン、レシチン誘導体、ワックス、ワックス誘導体、カチオン性ポリマー、タンパク質、タンパク質誘導体、アミノ酸、アミノ酸誘導体、吸湿剤、増粘剤、シリコーン、溶媒、エタノール、イソプロパノール、イソパラフィン溶媒、ブタン、プロパン、イソブタン、ＣＦＣのフッ素化エアロゾル推進剤、ジメチルエーテル、圧縮ガスなどが含まれるが、これらに限定されない。

【表１３】

| 成分 | wt-% |
|---|---|
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 0.50-5.00 |
| シクロメチコン | 0.00-80.00 |
| エタノール | 0.00-50.00 |
| エアゾール推進剤 | 0.00-50.00 |
| 防腐剤 | 0.00-0.50 |
| 香料 | 0.00-5.00 |
| 脱イオン水 | 100%への適量 |

【０５３１】

毛髪用ゲルセッティング剤

この配合例は、基本的な配合を目的としている。このカテゴリーの配合物は、通常、以下の成分：増粘剤、セルロース誘導体、アクリル酸誘導体、固定ポリマー、コンディショニング化学物質、グリコール、グリコールエステル、グリセリン、グリセリンエステル、ラノリン、ラノリン誘導体、ミネラルオイル、ペトロラタム、レシチン、レシチン誘導体、ワックス、ワックス誘導体、カチオン性ポリマー、タンパク質、タンパク質誘導体、アミノ酸、アミノ酸誘導体、保湿剤、シリコーン、溶媒、エタノール、イソプロパノール、イソパラフィン溶媒などを含むが、これらに限定されない。

【表１４】

| 成分 | wt-% |
|---|---|
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 0.50-5.00 |
| ヒドロキシエチルセルロース | 0.00-2.00 |
| クエン酸 | 0.00-2.00 |
| 防腐剤 | 0.00-0.50 |
| 香料 | 0.00-5.00 |
| 脱イオン水 | 100%への適量 |

【０５３２】
リンスオフコンディショナー
この配合例は、基本的な配合を目的としている。このカテゴリーの配合物は、通常、以下の成分：炭化水素ベースのカチオン性コンディショニング剤、シリコーンベースのカチオン性コンディショニング剤、高融点脂肪化合物、低融点油状エステル化合物、増粘剤、セルロース誘導体、固定ポリマー、エチレングリコール、プロピレングリコール、グリコールエステル、グリセリン、グリセリンエステル、１価アルコール、多価アルコール、カチオン性ポリマー、非イオン性およびベタイン共乳化剤、シリコーン、錯化剤、溶媒、香料、ビタミン、溶媒などを含むが、これらに限定されない。

【表１５】

| 成分 | wt-% |
|---|---|
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 0.50-5.00 |
| セチルヒドロキシエチルセルロース | 0.00-3.00 |
| セテアリルアルコール | 0.00-3.00 |
| クエン酸 | 0.00-2.00 |
| グリセリルステアレートおよびPEG-100ステアレート | 0.00-3.00 |
| 四ナトリウムEDTA | 0.00-1.00 |
| 脱イオン水 | 100%への適量 |

【０５３３】
毛髪用スタイリングジェル
この配合例は、基本的な配合を目的としている。このカテゴリーの配合物は、通常、以下の成分：固定性ポリマー、ラッカー、アクリル酸誘導体、セルロース誘導体、ビニル誘導体、コンディショニング化学物質、グリコール、グリコールエステル、グリセリン、グリセリンエステル、ラノリン、ラノリン誘導体、ミネラルオイル、ペトロラタム、レシチン、レシチン誘導体、ワックス、ワックス誘導体、カチオン性ポリマー、タンパク質、タンパク質誘導体、アミノ酸、アミノ酸誘導体、保湿剤、増粘剤、シリコーン、溶媒、エタノール、イソプロパノール、イソパラフィン溶媒などを含むが、これらに限定されない。

【表１６】

| 成分 | wt-% |
|---|---|
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 0.50-5.00 |
| 固定剤 | 0.10-10.00 |
| ヒドロキシエチルセルロース | 0.00-2.00 |
| クエン酸 | 0.00-2.00 |
| 香料 | 0.00-5.00 |
| 脱イオン水 | 100%への適量 |

【０５３４】

毛髪用スタイリングスプレー

この配合例は、基本的な配合を目的としている。このカテゴリーの配合物は、通常、以下の成分：固定ポリマー、ラッカー、ビニル誘導体、脂肪酸、脂肪酸エステル、エトキシル化脂肪酸、エトキシル化脂肪酸エステル、脂肪アルコール、エトキシル化脂肪アルコール、グリコール、グリコールエステル、グリセリン、グリセリンエステル、ラノリン、ラノリン誘導体、ミネラルオイル、ペトロラタム、レシチン、レシチン誘導体、ワックス、ワックス誘導体、カチオン性ポリマー、タンパク質、タンパク質誘導体、アミノ酸、アミノ酸誘導体、保湿剤、増粘剤、シリコーン、溶剤、エタノール、イソプロパノール、イソパラフィン溶剤、ブタン、プロパン、イソブタン、ＣＦＣのフッ素化エアロゾル推進剤、ジメチルエーテル、圧縮ガスなどを含むがが、これらに限定されない。

【表１７】

| 成分 | wt-% |
|---|---|
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 0.50-5.00 |
| シクロメチコン | 0.00-80.00 |
| 固定剤 | 0.10-10.00 |
| エタノール | 0.00-50.00 |
| エアゾール推進剤 | 0.00-50.00 |
| 防腐剤 | 0.00-0.50 |
| 香料 | 0.00-5.00 |
| 脱イオン水 | 100%への適量 |

【０５３５】

毛髪用ポンプスプレー（スタイリング）

この配合例は、基本的な配合を目的としている。このカテゴリーの配合物は、通常、以下の成分：ビニル誘導体、固定ポリマー、ラッカー、脂肪酸、脂肪酸エステル、エトキシル化脂肪酸、エトキシル化脂肪酸エステル、脂肪アルコール、エトキシル化脂肪アルコール、グリコール、グリコールエステル、グリセリン、グリセリンエステル、ラノリン、ラノリン誘導体、ミネラルオイル、ペトロラタム、レシチン、レシチン誘導体、ワックス、ワックス誘導体、カチオン性ポリマー、タンパク質、タンパク質誘導体、アミノ酸、アミノ酸誘導体、保湿剤、増粘剤、シリコーン、溶剤、エタノール、イソプロパノール、イソパラフィン溶剤、ブタン、プロパン、イソブタン、ＣＦＣのフッ素化エアロゾル推進剤、ジメチルエーテル、圧縮ガスなどを含むが、これらに限定されない。

【表１８】

| 成分 | wt-% |
|---|---|
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 0.50-5.00 |
| シクロメチコン | 0.00-80.00 |
| 固定剤 | 0.10-10.00 |
| エタノール | 0.00-50.00 |
| 防腐剤 | 0.00-0.50 |
| 香料 | 0.00-5.00 |
| 脱イオン水 | 100%への適量 |

【０５３６】
ヘアケア分野での用途のための本発明で特定された高分子脂肪酸誘導体の使用は、強化、輝き、固定（保持）、ボディーボリューム、水分調節、色保持、環境要因（ＵＶ、塩水など）に対する保護、管理性、　　通り性、縮毛防止、静電気防止特性、染色能力などに関して好ましい結果をもたらす。
【０５３７】
さらなる配合例
以下の配合例では、特に記載がない限り、記載されているすべての値は「全組成のｗｔ－％」で表した量を表している。
【０５３８】

【表１９】

自然由来のクリスタルクリア、ベタインフリーのコンディショニング：シャンプー

| | | |
|---|---|---|
| **相 A** | | |
| 水 | | 100 への適量 |
| Polyquta 400 KC (KCI Limited) (ポリクオタニウム-10) | 帯電防止カチオン性ポリクオタニウムポリマー | 0.2 |
| **相 B** | | |
| Pureact WS Conc (Innospec) (ナトリウムメチルココイルタウレート) | 軽度アニオン界面活性剤 | 9.4 |
| Pureact Gluco L (Innospec) (ラウリルグルコシド) | 非イオン性界面活性剤フォームブースティング/クレンザー | 3.6 |
| Pureact MS-CG (Innospec) (ナトリウムメチルオレオイルタウレート) | 軽度アニオン界面活性剤 | 3.6 |
| Pureact LSR (Innospec) (ナトリウムラウロイルサルコシネート) | 軽度アニオン界面活性剤 | 1.35 |
| **相 C** | | |
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 非イオン性コンディショニング剤 | 1 |
| Surfac SB09 (Surfachem) (コカミドプロピルヒドロキシスルタイン) | 両性界面活性剤 | 9.4 |
| **相 D** | | |
| 安息香酸ナトリウム | 防腐剤 | 0.5 |
| **相 E** | | |
| Pomette (Azur Fragrances) (香料) | | 0.5 |
| **相 F** | | |
| クエン酸 (50% w/w) | pH 調整剤 | pH 4.2-4.7 への適量 |
| **相 G** | | |
| 塩化ナトリウム | | 4500-8000cps への適量(最大 0.8%) |

手順

水の渦にＰｏｌｙｑｕｔａ　４００　ＫＣを加え、完全に分散して透明になるまで混合した。相Ａは４０から４５℃に加熱された。Ｐｕｒｅａｃｔ　ＷＳ　Ｃｏｎｃ、Ｐｕｒｅａｃｔ　Ｇｌｕｃｏ　Ｌ、Ｐｕｒｅａｃｔ　ＭＳ－ＣＧは、主容器に加える前に４０から４５℃に加熱しそして生成物を混合することにより均質にした。続いて、相Ｂの成分を加え、均一で透明になるまで混合した。ゆっくりと、Ｓｕｒｆａｃ　ＳＢ０９および本発明の高分子脂肪酸化合物（相Ｃ）を主容器に加え、均一になるまで混合した。容器を４０℃未満に冷却し、次に防腐剤を加え、混合物が透明で均一になるまで混合した。香料を加えて完全に乳化して透明になるまで混合した。必要に応じてクエン酸溶液（５０％ｗ／ｗ）でｐＨを４．２から４．７に調整した。塩化ナトリウムの少量のアリコート（０．２％ｗ／ｗ）を、必要に応じて、目的の粘度が得られるまで添加した。

【０５３９】

【表２０】

フェータルアトラクションヘアミスト

| | | |
|---|---|---|
| 相 **A** | | |
| 水 | | 85.03 |
| パンテノール | 有効剤 | 0.5 |
| Dissolvine GL-38(AkzoNobel speciality chemicals) (水, 四ナトリウムグルタメートジアセテート，水酸化ナトリウム) | キレート化剤 | 0.15 |
| グルコノラクトン SB (MakingCosmetics) (グルコノラクトン，安息香酸ナトリウム，グルコン酸カルシウム) | 防腐剤 | 2 |
| プロパンジオール | 保湿剤 | 2 |
| 相 **B** | | |
| **Keracyn (Centerchem) (**プロパンジオール, 水, グリセリン, Cynara Scolymus (アーティチョーク) 葉抽出) | 酸化防止剤 | 1 |
| **Sensfeel for Her (Centerchem) (**プロパンジオール, Jasminum Officinale 花抽出, Ceratonia Siliqua 果実抽出, フェネチルアルコール**)** | 香料 | 5 |
| 相 **C** | | |
| 香料 | | 0.25 |
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 非イオン性コンディショニング剤 | 1 |
| Makigreen solve+ (Daito Kasei) (カプリリル/カプリルグリコシド，ポリグリセリル-4 カプレート，ポリグリセリル-6 ラウレート，ペンチレングリコール，ナトリウムジラウラミドグルタミドリジン) | 天然可溶化剤 | 2.5 |
| 相 **D** | | |
| 水酸化ナトリウム, 20% | | 0.57 |

手順

穏やかに撹拌しながらＡ相を容器に加えた。透明になるまで混合した。室温で撹拌しながら、相Ｂを相Ａに加えた。均一になるまで混合した。撹拌を続けながら、フィッティングミキサーを使用して相Ｃを相Ａ／Ｂにゆっくりと加えた。混合物が均一になったら、相ＤでｐＨ値を５．００から５．５０に調整した。

【０５４０】

【表２１】

ハブアピーチィーデイジェリーシャンプー

| | | |
|---|---|---|
| **相 A** | | |
| 脱イオン水 | | 39.95 |
| Endiquest GL-47S (Coast Southwest) (四ナトリウムグルタメートジアセテート) | キレート化剤 | 0.6 |
| グリセリン 99.7% USP Kosher (Coast Southwest, Inc.) (グリセリン) | 保湿剤 | 3 |
| Green Tea Concentrate (Coast Southwest, Tea Guys) (水 (および) camellia sinensis) | 有効剤 | 2 |
| Synthalen W2000 (Coast Southwest, 3V Sigma-USA) (アクリレート/パルメット-25 アクリレートコポリマー) | アニオン性アクリルコポリマー | 4 |
| **相 B** | | |
| Endinol MILD B-SF65 (Coast Southwest) (ナトリウムココイルイセチオネート(および) コカミドプロピルヒドロキシスルタイン(および) ラウリルグルコシド(および) コカミドプロピルアミン(および) カプリリル/カプリルグルコシド) | 硫酸塩を含まない界面活性剤パッケージ | 40 |
| NaOH 40% w/w 溶液 (水酸化ナトリウム) | | 適量 |
| **相 C** | | |
| Yangu Oil (Coast Southwest, International Cosmetic Science Centre) (Calodendrum capense ナッツオイル) | 有効剤 | 3 |
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 非イオン性コンディショニング剤 | 1 |
| Cosmosil 660 Shea Oil (Coast Southwest, International Cosmetic Science Centre) (Butyrospermum parkii (シア) オイル) | 有効剤 | 1.5 |
| Olivatis 19 (Coast Southwest, Medolla Limited) (オリーブオイルポリグリセリル-6 エステル (および) リン脂質) | 有効剤 | 3 |
| **相 D** | | |
| Sharomix CPC30 (Coast Southwest, Sharon-Laboratories)( フェニルプロパノール(および) カプリリルグリコール (および) クロルフェネシン) | 防腐剤 | 0.5 |
| 香料 | | 1.45 |

手順

主容器では、調合順でＡ相成分を剪断混合にて合わせて、そして１４０°Ｆから１４９°Ｆ（６０－６５℃）に加熱した。相Ｂは、連続混合しながら調合順に相Ａに追加された。溶液は、所望のｐＨに中和されると増粘した。別の容器で、相Ｃの成分を組み合わせ、１４０°Ｆから１４９°Ｆ（６０－６５℃）に加熱した。均一になると、プロペラ混合下で相Ｃを相ＡＢに追加した。相Ｄは別の容器で合わされ、そして連続混合下で主容器に追加された。混合物を最終容器に移した。

【０５４１】

【表２２】

PEG フリーシャンプー

| | | |
|---|---|---|
| **相 A** | | |
| Standapol ES-2 (BASF) (ナトリウムラウレスサルフェート) | アニオン性界面活性剤 | 25.2 |
| Plantaren 2000 N UP (BASF) (デシルグルコシド) | 非イオン性界面活性剤 | 15.1 |
| Lexaine C (Inolex) (コカミドプロピルベタイン) | 両性界面活性剤 | 10.2 |
| Sulfochem AEG Surfactant Blend (Lubrizol) (アンモニウムラウリルサルフェート (および) ALES (および) CAPB (および) コカミド DEA (および) ラウラミド DEA) | 界面活性剤混合物 | 4 |
| グリセリン, USP (Dow Chemical) (グリセリン) | 保湿剤 | 0.5 |
| **相 B** | | |
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 非イオン性コンディショニング剤 | 1 |
| Floraesters K-20W Jojoba (Floratech) (加水分解ホホバエステル(および) Floratech ウォーター (水性)) | 油 | 5.3 |
| **相 C** | | |
| 脱イオン水 | | 100 への 適量 |
| Quatrisoft Polymer LM-200 (Dow Chemical) (ポリクオタニウム-24) | カチオン性ポリクオタニウムポリマー | 0.1 |
| Tauranol I-78 (Innospec Performance Chemicals) (ナトリウムココイルイセチオネート) | イセチオネート界面活性剤 | 4.7 |
| **相 D** | | |
| 保存料 | | 適量 |
| 香料 | | 適量 |
| 色材 | | 適量 |

手順

相Ａの成分は、均一になるまで７０℃に加熱しながら、適度なプロペラ撹拌で混合された。相Ｂを相Ａに加え、均一になるまで混合した。Ｃ相の脱イオン水を６５から７０℃に加熱し、そしてＱｕａｔｒｉｓｏｆｔ　Ｐｏｌｙｍｅｒ　ＬＭ－２００を溶解した。Ｑｕａｔｒｉｓｏｆｔ　Ｐｏｌｙｍｅｒ　ＬＭ－２００が完全に溶解したら、ゆっくりとＴａｕｒａｎｏｌ　Ｉ－７８を加えた。相Ｃは相ＡＢにゆっくりと加えられた。それを均一になるまで混合し、そして５０℃に冷却した。相Ｄは、中程度のプロペラ撹拌で相ＡＢＣに記載の順序で加えられた。混合物は室温に冷却した。

【０５４２】

【表２３】

リペアリングシャンプーバー

| | | |
|---|---|---|
| **相 A** | | |
| ナトリウムココイルイセチネート、ステアリン酸 | 脂肪酸を有するアニオン性界面活性剤 | 38 |
| 水 | | 8.7 |
| クエン酸, 50% | | 0.5 |
| AMA-PROT (Centerchem) (水, グリセリン, Amaranthus Caudatus 種子抽出物, Zea Mays (コーン)スターチ) | 抽出物 | 3 |
| KERACYN(Centerchem) (プロパンジオール，水, グリセリン, Cynara Scolymus (アーティチョーク) 葉抽出) | 抽出物 | 3 |
| BAICAPIL(Centerchem) (プロパンジオール，水, アルギニン，乳酸，Glycine Soja (大豆) 発酵抽出物, Triticum Vulgare (小麦) 発酵抽出物, Scutellaria Baicalensis 根部抽出物) | 有効剤 | 2 |
| **相 B** | | |
| スクロースパルミテート | 非イオン性界面活性剤 | 1 |
| ナトリウムメチルココイルタウレート | 軽度のアニオン性固体界面活性剤 | 27 |
| エリスリトール | | 6 |
| **相 C** | | |
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 非イオン性コンディショニング剤 | 1 |
| VITAOILS PLUS (Centerchem) (Helianthus Annuus (ヒマワリ) 種子油, Cocos Nucifera (ココナッツ) 油, Linum Usitatissimum (亜麻仁) 種子油, Persea Gratissima (アボカド)油, Argania Spinosa カーネルオイル, Macadamia Ternifolia 種子油) | 油 | 8 |
| スクロースステトラステアレートトリアセテート | 脂肪酸改質糖 | 1.5 |
| **相 D** | | |
| 香料 | | 0.3 |

手順

主容器において、相Ａの成分を穏やかに混合しながら加え、７０から７５℃に加熱した。混合を続け、温度を７０から７５℃に維持しながら相Ａに相Ｂを加えた。混合を続け、温度を７０から７５℃に維持しながら相ＡＢに相Ｃを加えた。バッチが均一になったら、冷却した。相Ｄをバッチに加えた。バッチが４５℃に冷却されたとき、予熱されたスティックは充填された。最初の使用前に、スティックを冷凍庫に１２から２４時間入れた

【０５４３】

【表２４】

フローズンヨーグルトヘアーマスク

| | | |
|---|---|---|
| **相 A** | | |
| 脱イオン水 (水) | | 57.64 |
| Phytic Acid Extreme (フィチン酸，水) | 有効剤 | 0.5 |
| Liponic Bio EG-1 (グリセレス-26) | 保湿剤/乳化剤 | 5 |
| **相 B** | | |
| Carbopol Ultrez 21 (アクリレート/C10-30 アルキルアクリレートクロスポリマー) | ポリアクリル酸誘導体 | 0.35 |
| **相 C** | | |
| 水酸化ナトリウム 10%溶液 (水, 水酸化ナトリウム) | | 1.91 |
| **相 D** | | |
| Lipomulse Luxe MB (Vantage Personal Care ) (セテアリルアルコール, グリセリルステアレート, PEG-40 ステアレート, セテアレス-20) | 非イオン性界面活性剤/乳化剤 | 3 |
| Lipovol C-76 (Cocos nucifera（ココナッツ）オイル) | コンディショニングオイル | 6 |
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 非イオン性コンディショニング剤 | 1 |
| Avocado oil organic (Persea gratissima (アボカド)オイル) | コンディショニングオイル | 6 |
| Iso Jojoba 35 (Simmondsia chinensis (ホホバ)バター) | コンディショニングオイル | 3 |
| **相 E** | | |
| 防腐剤 | | 0.6 |
| **相 F** | | |
| Coconut Avocado Hair Milk (水, cocos nucifera (ココナッツ) オイル, persea gratissima (アボカド)オイル, プロパンジオール, グリセリルステアレート, リン脂質, cocos nucifera (ココナッツ)ウォーター, cocos nucifera (ココナッツ) 果実ジュース, ポリグリセリル-10 オレエート, ポリグリセリル-10 ジオレエート, セテアリルアルコール, ナトリウムステアロイルラクテート, グリセリン) | 有効剤 | 15 |

手順

主ビーカーで、相Ａの重量を量り、７５℃に加熱した。相Ｂを水相に振りかけ、カルボポールが完全に水和するまで待った。それを均質化し、Ｃ相を加えて中和し、再度均質化した。別の容器で、相Ｄの重量を量り、７５℃に加熱した。Ｄを高撹拌下で水相にゆっくりと加えた。次に、エマルジョンを適度に攪拌しながら冷却した。３５℃で、Ｅ相とＦ相を加えて均質化した。

【０５４４】

【表２５】

クリスタルクリアヘルシーヘアシャンプー

| | | |
|---|---|---|
| **相 A** | | |
| 脱イオン水 | | 59 |
| Hostapon SCI 85P (Clariant) (ナトリウムココイルイセチオネート) | 軽度のアニオン性界面活性剤 | 3.5 |
| Glucotain Plus (Clariant) (カプリロイル/カプロイルメチルグルカミド(および) ラウロイル/ミリストイルメチルグルカミド) | 軽度の非イオン性界面活性剤 | 10 |
| Genopal LT (Clariant) (PEG 150 PG-2) | PEG をベースとした増粘剤 | 1.5 |
| Amphosol CS-50 (Stepan)(コカミドプロピルヒドロキシスルタイン) | 両性界面活性剤/フォームブースター | 9 |
| **相 B** | | |
| Glucquat 125 (Lubrizol) (ラウリルメチルグルセス-10 ヒドロキシプロピルジモニウムクロリド) | 保湿剤 | 1.5 |
| Celquat 240C (ポリクオタニウム-10 (Akzo Nobel) | カチオン性ポリクオタニウムコンディショナー | 0.15 |
| 脱イオン水 | | 10 |
| **相 C** | | |
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 非イオン性コンディショニング剤 | 1 |
| Nipaguard SCP (Clariant) (フェノキシエタノール(および) ソルビタンカプリレート) | 防腐剤 | 1 |
| | | |
| **相 D** | | |
| 水酸化ナトリウム/クエン酸 | | 適量 |
| 脱イオン水 | | 適量 |

**手順**

**適切な容器に水を加えた。水を８０から８５℃に加熱しながら、Ｈｏｓｔａｐｏｎ ＳＣＩ、Ｇｌｕｃｏｔａｉｎ Ｐｌｕｓ、およびＡｍｐｈｏｓｏｌ ＣＳ－５０を加えた。８０から８５℃の温度で均一になるまで混合し、熱から外した。別のビーカーで、Ｃｅｌｑｕａｔ ２４０Ｃ、Ｇｌｕｃｑｕａｔ １２５、および脱イオン水を均一になるまで混合した。均質になったら、Ｃｅｌｑｕａｔ／Ｇｌｕｑｕａｔ混合物をメインバッチ（相Ａ）に加えた。相Ｃの成分を１つずつ加え、そしてよく混合した。溶液のｐＨは、２０％クエン酸または２０％ＮａＯＨでｐＨ６．０から６．５に調整された。バッチは脱イオン水で１００％まで満たされた。**

**【０５４５】**

【表２６】

ヘアリペアリングセラム

| | | |
|---|---|---|
| **相 A** | | |
| 脱イオン水 | | 61 |
| 四ナトリウムグルタメートジアセテート, 水酸化ナトリウム, 水 | 安定化剤 | 0.2 |
| ヒドロキシエチルセルロース | 増粘剤 | 2 |
| ソルビン酸カリウム | 安定化剤/防腐剤 | 0.15 |
| 安息香酸ナトリウム | 防腐剤 | 0.15 |
| **相 B** | | |
| 水 | | 19.92 |
| ポリクォータニウム-16 | カチオン性ポリクォータニウムポリマー | 0.5 |
| **相 C** | | |
| フェネチルアルコール | マスキング剤 | 0.8 |
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 非イオン性コンディショニング剤 | 1 |
| PPG-26 butheth-26, PEG-40 硬化ヒマシ油 | 非イオン性界面活性剤 | 5.4 |
| プロパンジオール | 保湿剤 | 1.25 |
| **相 D** | | |
| 乳酸, 50% | pH 調整剤 | 0.13 |
| **相 E** | | |
| Amber Extract MS (Provital S.A./Centerchem Inc.) | 有効剤 | 2.5 |
| Keratrix (Provital S.A./Centerchem Inc.) | 有効剤 | 5 |

手順

別の容器において、Ａ相の成分を５０℃の温度に加熱しながら、混合しながら別々に加えた。それを均一かつ均質になるまで混合した。混合物を＜３５℃の温度に冷却した。それぞれ別々の容器において、Ｂ相とＣ相の成分を混合しながら別々に加え、均一になるまで混合した。主容器が３５℃に冷却したら、Ａ相にＢ相およびＣ相を加えた。均一になるまで混合した。相Ｄを主容器に加えて、ｐＨを４．８０から５．４０に調整した。穏やかに攪拌しながら相Ｅを主容器に加え、そして均一になるまで混合した。

【０５４６】

【表２７】

Keratrix を有するヘアリペアリングセラム

| | | |
|---|---|---|
| **相 A** | | |
| 脱イオン水 | | 66 |
| Dissolvine GL-38(AkzoNobel speciality chemicals) (水，四ナトリウムグルタメートジアセテート，水酸化ナトリウム) | キレート化剤 | 0.2 |
| ヒドロキシエチルセルロース | 糖ベースの増粘剤 | 2 |
| ソルビン酸カリウム | | 0.15 |
| 安息香酸ナトリウム | | 0.15 |
| **相 B** | | |
| 水 | | 19.92 |
| ポリクオタニウム-16 | カチオン性ポリクオタニウムポリマー | 0.5 |
| **相 C** | | |
| フェネチルアルコール | | 0.8 |
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 非イオン性コンディショニング剤 | 1 |
| Solubilisant LRI (Sensient Cosmetic & Fragrances ) (PPG-26 ブテス-26, PEG-40 硬化ヒマシ油) | 非イオン性界面活性剤混合物 | 0.4 |
| プロパンジオール | | 1.25 |
| **相 D** | | |
| 乳酸, 50% | | 0.13 |
| **相 E** | | |
| Amber Extract MS (Provital/Centerchem) | | 2.5 |
| Keratrix (Provital/Centerchem ) | | 5 |

手順

別の容器において、Ａ相の成分を５０℃の温度に加熱しながら、混合しながら別々に加えた。均一で均質になるまで混合し、混合物を３５℃未満の温度に冷却した。それぞれ別々の容器において、混合しながらＢ相およびＣ相の成分を別々に加え、均一になるまで混合した。主容器が＞３５℃の温度に冷却したときに、Ｂ相およびＣ相をＡ相に加え、均一になるまで混合した。相Ｄを主容器に加えて、ｐＨを４．８０から５．４０に調整した。穏やかに撹拌しながら相Ｅを主容器に加え、均一になるまで混合した。

【０５４７】

【表２８】

プットモアライフインユアヘアクレイマスク

| | | |
|---|---|---|
| **相A** | | |
| 脱イオン水 (脱イオン水) | | 70.9 |
| Dissolvine NA2-S (Coast Southwest, Akzo Nobel Functional Chemicals) (EDTA ニナトリウム) | | 0.5 |
| グリセリン 99.7% USP Kosher (Coast Southwest) | | 2 |
| Conditioner P10 (Coast Southwest, 3V Sigma USA)(ポリクオタニウム-10) | カチオン性ポリクオタニウムポリマー | 0.8 |
| **相B** | | |
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 非イオン性コンディショニング剤 | 1 |
| Olivatis 19 (Coast Southwest, Medolla Limited) (オリーブオイルポリグリセリル-6 エステル (および) リン脂質) | リン脂質を有するポリグリセリルエステル | 3 |
| Olivatis 18 (Coast Southwest, Medolla Limited) (オリーブオイルポリグリセリル-6 エステル (および) ナトリウムステアリルラクチレート (および) セテアリルアルコール) | 脂肪アルコールを有するポリグリセリルエステル | 4 |
| Cosmodan 20 (Coast Southwest, International Cosmetic Science Centre) (Elaeis guineensis (パーム) オイル (および) brassica campestris (菜種) 種子油) | | 4 |
| Tamanu Butter (Coast Southwest, Inc., International Cosmetic Science Centre) (Calophyllum inophyllum （テリハボク）種子油 (および) butyrospermum parkii （シア）ナッツ抽出物) | バター | 2 |
| Kpangnan Butter (Coast Southwest, International Cosmetic Science Centre) (Pentadesma butyraceae 種子バター) | | 2 |
| Coconut Olein (Coast Southwest, International Cosmetics Science Centre) (Cocos nucifera (ココナッツ) オイル) | | 1 |
| Cosmosil B (Coast Southwest, Inc., International Cosmetic Science Centre) (Brassica campestris 種子油 (および) oryza sativa（イネ）ぬか油) | 油 | 0.5 |
| Endimate 33V (Coast Southwest) (カプリル酸/カプリン酸トリグリセリド) | 植物由来、中鎖トリグリセリド | 1 |
| Glossamer L6600 (Coast Southwest) (Brassica campestris/aleurites fordi 油コポリマー) | | 2 |
| **相C** | | |
| Pelavie Yellow Clay (Coast Southwest, Inc., The Innovation Company) (ベントナイト) | 粘土 | 4 |
| **相D** | | |
| Sharomix 704 (Coast Southwest., Sharon Laboratories) (安息香酸(および) デヒドロ酢酸(および) フェノキシエタノール) | | 0.8 |

**手順**

**相Ａの成分は、プロペラ混合にて主容器に配合順に合わせ、そして６０から７０℃に加熱した。別の容器で、配合順にＢ相成分をプロペラ混合下で合せて、６０から７０℃に加熱した。相Ａと相Ｂの両方が完全に均一になったら、相Ｂを相Ａに加えて連続的に混合した。完全に分散したら、加熱を中止した。温度が３５から４０℃になったら、Ｃ相を連続混合しながらＡＢ相に加えた。相Ｄが相ＡＢＣに加えられ、混合が中止されて、ホモジナイザーに切り替えられた。混合物を１０から３０秒間均一化した。完了したら、混合物を保持容器に移した。**

【０５４８】

【表２９】

デトックスヘアスリーピングパック

| | | |
|---|---|---|
| **相 A** | | |
| 水 | | 87.03 |
| パンテノール | 多機能の効果 | 2 |
| エチルヘキシルグリセリン | 防腐剤 | 0.5 |
| クエン酸, 50% | pH 調整剤 | 0.6 |
| Sodium methylparaben | 防腐剤 | 0.25 |
| Lexgard Natural MB (INOLEX Incorporated) グリセリルカプリレート, グリセリルウンデシレネート | 軟化剤 | 1 |
| **相 B** | | |
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 非イオン性コンディショニング剤 | 1 |
| アクリレート/C10-30 アルキルアクリレートクロスポリマー | ポリアクリル酸誘導体 | 1 |
| **相 C** | | |
| Ama-leaf (Provital S.A./Centerchem) | 有効剤 | 1 |
| Kercyn (Provital S.A./Centerchem) | 有効剤 | 2 |
| Pronalen bio-protect znsn (Provital S.A./Centerchem) | 有効剤 | 2 |
| 水酸化ナトリウム, 20% | | 1.62 |

手順

主容器において、混合物が均一になるまで穏やかに混合しながら、相Ａの成分を別々に加えた。相Ｂは、高せん断混合で容器に分散された。バッチが均一になったときに、相Ｃの成分を別々に加え、ここで次の添加の前に均一になるまで混合した。水酸化ナトリウムでｐＨ値を５．４０から６．００に調整し、ゲルが均一になるまで混合した。

【０５４９】

【表３０】

クリーンビューティーライト & クリーンコンディショナー

| | | |
|---|---|---|
| **相 A** | | |
| 脱イオン水 (水) | | 89.8 |
| **相 B** | | |
| Emulsense HC (Inolex) (ブラシシルイソロイシンエシレート, ブラシカアルコール) | カチオン性帯電防止剤および乳化剤 | 1.5 |
| Argan Oil (DSM Nutritional Products) (Argania spinosa カーネルオイル) | コンディショニングオイル | 0.5 |
| セチルアルコール | 共界面活性剤 | 0.7 |
| Neossance Hemisqualane CN (Aprinnova/Centerchem) (C13-16 イソパラフィン) | 軟化剤 | 1 |
| **相 C** | | |
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 非イオン性コンディショニング剤 | 1 |
| Ama-prot (Provital S.A./Centerchem) (水, グリセリン, amaranthus caudatus 種子抽出物, トウモロコシスターチ) | 有効剤 | 1.5 |
| Baicapil (Provital S.A./Centerchem) (プロパンジオール, 水, アルギニン, 乳酸, ツルマメ(大豆) 発酵抽出物, triticum vulgare (小麦) 発酵抽出物, scutellaria baicalensis 根部抽出物) | 有効剤 | 2 |
| Leucidal SF Max (Active Micro Technologies) (乳酸桿菌発酵) | 有効剤 | 2 |

手順

相Ａを撹拌しながら７５℃に加熱した。別の容器で、Ｂ相の成分を撹拌しながら７５℃に加熱した。相Ｂを相Ａに加え、１０分間の混合を続けた。加熱を取り外し、生成物が４０℃に達するまで撹拌を続けた。相Ｃの成分を合わせ、中程度の撹拌下で十分に混合した。Ｃ相を４０℃でＡ／Ｂ相に加え、生成物が室温に達するまで撹拌を続けた。

撹拌しながらＡ相を７５℃に加熱。別の容器で、Ｂ相の材料を撹拌しながら７５℃に加熱する。相Ｂを相Ａに加え、そして１０分間混合を続ける。加熱から外し、生成物が４０℃になるまで撹拌を続ける。相Ｃの成分を合わせて、中程度の撹拌下でよく混ぜる。４０℃でＡ／Ｂ相にＣ相を加え、生成物が室温に達するまで撹拌を続ける。

【０５５０】

【表３１】

ジェントリーバブルスイットマイルドシャンプー

| | | |
|---|---|---|
| **相 A** | | |
| 水 (水) | | 100 への適量 |
| **相 B** | | |
| Polyquta 400 KC (KCI Limited) (ポリクオタニウム-10) | カチオン性ポリクオタニウムポリマー | 0.2 |
| **相 C** | | |
| Iselux Ultra Mild (Innospec) (水, ナトリウラウロイルメチルイセチオネート, コカミドプロピルベタイン, ナトリウムメチルオレオイルタウレート, ラウリルグルコシド, coco-グルコシド) | 軽度のアニオン性、両性 & 非イオン性界面活性剤 | 32 |
| **相 D** | | |
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 非イオン性コンディショニング剤 | 2 |
| Emulsil S-393 (Innospec) (PEG-12 ジメチコン) | 親水性シリコーン | 0.75 |
| **相 E** | | |
| Odersynthesis fragrance (Intarome) (香料) | | 0.25 |
| **相 F** | | |
| Euxyl K100 (Schuelke) (メチルクロロイソチアゾリノン, メチルイソチアゾリノン, ベンジルアルコール) | 防腐剤 | 0.05 |
| **相 G** | | |
| クエン酸 (50% 溶液) (クエン酸, 水) | pH 調整剤 | pH 5.5-6.0 への適量 |

手順

水を混合容器に入れ、ポリクオタニウム－１０（Ｂ）を水へと散布し、そしてそれは透明になるまで混合された。適度に混合しながら、Ｉｓｅｌｕｘ Ｕｌｔｒａ Ｍｉｌｄ（Ｃ）を主容器に注いだ。相（Ｄ）がバッチに混合された。透明になるまで混合した後、目的の香料と防腐剤を加え、クエン酸（５０％ｗ／ｗ溶液）（Ｇ）を使用してｐＨを調整した。

【０５５１】

【表３２】

ココナッツドリームコンディショナー

| | | |
|---|---|---|
| **相 A** | | |
| 水 | | 100.00 まで |
| Dehyquart A-CA (BASF) (塩化セトリモニウム) | カチオン性界面活性剤 | 0.5 |
| ナトリウム EDTA | | 0.15 |
| **相 B** | | |
| Crodacol C90 (Croda) (セチルアルコール) | 乳剤安定剤 | 1.5 |
| Crodacol S95 (Croda) (ステアリルアルコール) | 乳剤安定剤 | 2.5 |
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 非イオン性コンディショニング剤 | 1 |
| ココナッツオイル | コンディショニングオイル | 0.3 |
| Arquat 2HT-75 PG (Akzo Nobel) (クオタニウム 18, プロピレングリコール) | カチオン性４級コンディショニング剤 | 0.8 |
| Eumulgin B2 (BASF) (セテアレス-20) | 非イオン性乳化剤 | 0.5 |
| **相 C** | | |
| トコフェロール酢酸 | 有効剤 | 0.2 |
| BeauSil AMO 8950 EM (CHT) (アモジメチコン, 塩化セトリモニウム, トリデセス-12) | アモジメチコン | 3.5 |
| **相 D** | | |
| Euxyl K320 (schuelke) (防腐剤) | 防腐剤 | 0.5 |
| 香料 | | 適量 |

手順

相Ａの成分を混合し、８０℃に加熱した。相Ｂの成分は８０℃で混合された。相Ｂが相Ａに加えられた。それを４０℃に冷却して、Ｃ相を加える。それをさらに冷却し、相Ｄを加え、混合物をｐＨ４．３から４．７に調整する。

【０５５２】

【表３３】

グリコール酸シャンプー

| | | |
|---|---|---|
| **相 A** | | |
| 脱イオン水 | | 51.3 |
| グリセリン (Coast Southwest) | 保湿剤 | 4 |
| Endiquest GLDA (Coast Southwest) (四ナトリウムグルタメートジアセテート) | 安定化剤 | 0.2 |
| Synthalen W2000 (Coast Southwest, 3V-Sigma USA) (アクリレート/パルメス-25 アクリレートコポリマー) | **アニオン性アクリルコポリマー** | 5 |
| **相 B** | | |
| 脱イオン水 | | 5 |
| GlyAcid 70 (Coast Southwest, CrossChem) (グリコール酸) | **有効剤** | 4 |
| NaOH (30% aq.) (水酸化ナトリウム) | | 適量 |
| **相 C** | | |
| Endinol Mild SF-65 (Coast Southwest) (ナトリウムココイルイセチオネート, コカミドプロピルヒドロキシ**スルタイン**, ラウリルグルコシド, コカミドプロピルアミンオキシド, カプリリル/カプリルグルコシド) | 軽度のアニオン性、非イオン性 & 両性界面活性剤混合物 | 20 |
| **高分子脂肪酸**<br>**本発明の化合物** | **非イオン性コンディショニング剤** | 1 |
| GlucoTain Clear (Coast Southwest, Clariant) (カプリロイル/カプロイルメチルグルカミド) | 非イオン性界面活性剤 | 5 |
| Enditeric COAB (Coast Southwest) (コカミドプロピルベタイン) | 両性界面活性剤 | 5 |
| **相 D** | | |
| NaOH (30% aq.) (水酸化ナトリウム) | | 適量 |

**手順**

**主容器に、相Ａを加えて均一になるまで混合した。相Ｂが相Ａに加えられる。副容器では、相Ｃを合わせ、そして相ＡＢにゆっくりと加えられ、ここでｐＨは＞４である必要がある。防腐剤は相ＡＢＣに加えられた。バッチは最初は不連続である一方で、混合は連続された。相ＡＢＣＤに界面活性剤をゆっくりと加える。バッチは均一になり、粘度が高くなる。最後に香料が加えられた。**

【０５５３】

【表３４】

２相スーパーハイドレーションヘアトリートメント

| | | |
|---|---|---|
| **相 A** | | |
| 水 (みず) | | 100.00 まで |
| **相 B** | | |
| Jaguar C-162 (Solvay) (ヒドロキシプロピルグアー, ヒドロキシプロピルトリモニウムクロリド) | | 0.9 |
| グリセリン (Merck) | 保湿剤 | 0.9 |
| **相 C** | | |
| 乳酸 80 (乳酸) | pH 調整剤 | 0.15 |
| BeauSil AMO 918 (CHT) (グルコンアミドアモジメチコン, トリデセス-7, トリデセス-8) | アモジメチコン | 1.1 |
| パンテノール | 多官能性有効剤 | 0.2 |
| 安息香酸ナトリウム | 防腐剤 | 0.1 |
| **相 D** | | |
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 非イオン性コンディショニング剤 | 1 |
| BeauSil Fluid 8301 (CHT) (C13-15 アルカン, イソドデカン, カプリリルメチコン) | 軟化剤 | 7 |
| BeauSil PEG 010 (CHT) (PEG/PPG-15/5 ジメチコン) | 両親媒性界面活性剤 | 1 |
| BeauSil Gum 8501 (CHT) (C13-15 アルカン, イソドデカン, カプリリルメチコン, ジメチコノール) | コンディショニング剤 | 5 |
| **相 E** | | |
| 染料および香料 | | 適量 |

手順

相Ｂの成分を配合し、混合しながら相Ａに加えた。次に、Ｃ相の成分をＡＢ相に加えた。相Ｄの成分を配合して、高せん断で相ＡＢＣに加えた。次に、相Ｅが加えられた。

【０５５４】

【表３５】

クレンジング&ナリッシュオイルシャンプー

| | | |
|---|---|---|
| **相 A** | | |
| 脱イオン水 (水) | | 100 まで |
| Crodateric CAS 50 (Croda) (コカミドプロピルヒドロキシスルタイン(および) 水 (水)) | 両性界面活性剤 | 8 |
| Crodateric CAB 30 (Croda) (コカミドプロピルベタイン (水) 水 (水)) | 両性界面活性剤 | 15 |
| Jeelate ES-3 (Jeen) ナトリウムラウレスサルフェート 30%) | アニオン性界面活性剤 | 35 |
| **相 B** | | |
| Versathix (Croda) (PEG-150 ペンタエリスリチルテトラステアレート(および) PPG-2 ヒドロキシエチルコカミド(および) 水 (水)) | | 1.5 |
| Crovol A70 (Croda) (PEG-60 アーモンドグリセリド) | 非イオン性軟化剤 | 2 |
| Cromollient SCE (Croda) (Di-PPG-2 ミレス-10 アジペート) | | 0.5 |
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 非イオン性コンディショニング剤 | 1 |
| Arlasilk EFA (Croda) (リノレアミドプロピル PG-ジモニウムクロリドホスフェート(および) プロピレングリコール(および) 水 (水)) | カチオン性界面活性剤 | 1.5 |
| Cropure Almond (Croda) (Prunus amygdalus dulcis (スイートアーモンド)オイル) | | 0.25 |
| Procetyl AWS (Croda) (PPG-5-セテス-20) | | 3 |
| **相 C** | | |
| Phytessence French Oak (Crodarom) (水 (水) (および) グリセリン (および) quercus petraea(フユナラ) 果実抽出物) | | 0.5 |
| Neolone 950 (Dow) (メチルクロロイソチアゾリノン) | | 0.1 |
| クエン酸 (25% 溶液) | | 0.07 |
| 塩化ナトリウム | | 0.5 |

手順

相Ａは７５－８０℃に加熱された。相Ｂを事前混合して、中速混合にて相Ａに追えた。それを４０℃に冷却して、Ｃ相を加えた。ｐＨをチェックし、必要に応じてクエン酸溶液を使用して調整した。

【０５５５】

【表３６】

ヘアワックス配合物

| | | |
|---|---|---|
| **相 A** | | |
| 水 (水) (脱イオン化) | | 100 まで |
| プロピレングリコール | | 10 |
| ソルビトール | | 7 |
| **相 B** | | |
| ミネラルオイル (パラフィン液) | | 12 |
| Sensolene Care DD (Hallstar Italia) (ラウリルオリベート) | 脂肪酸/エステル | 3 |
| ステアレス-20 | 非イオン性界面活性剤 | 20 |
| ステアレス-2 | 非イオン性界面活性剤 | 3 |
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 非イオン性コンディショニング剤 | 1 |
| SALCARE SC 96 (BASF) (ポリクオタニウム-37, プロピレングリコールジカプリレート/ジカプレート, PPG-1 トリデセス-6) | カチオン性ポリクオタニウムポリマー | 2.5 |
| BHT | | 0.1 |
| **相 C** | | |
| シリカ, 二酸化チタン, 酸化スズ | | 0.5 |
| **相 D** | | |
| 防腐剤 | | 必要に応じて |
| 香料 | | 必要に応じて |

手順

相Ａを調製して、７５から８０℃に加熱した。相Ｂを調製して、７０から７５℃に加熱した。相Ｂを相Ａに加えて、適切な分散ユニット（Ｓｉｌｖｅｒｓｏｎ、Ｕｌｔｒａ Ｔｕｒｒａｘなど）を使用して数分間、均質化した。それを４０℃に冷却し、そして相 ＣおよびＤを加えて、数分間混合した。混合物を室温に冷却した。

【０５５６】

【表３７】

オンザゴーヘアシャーベット

| | | |
|---|---|---|
| **相 A** | | |
| 水 | | 81.25 |
| 三ナトリウムエチレンジアミドジスクシネート | | 0.15 |
| グリセリルカプリレート, グリセリルウンデシレネート | 非イオン性界面活性剤 | 0.5 |
| パンテノール | | 0.3 |
| ペンチレングリコール | | 3 |
| **相 B** | | |
| デヒドロキサンタンガム | | 0.6 |
| ナトリウムポリアクリレートスターチ | ポリアクリレート誘導体 | 0.5 |
| **相 C** | | |
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 非イオン性コンディショニング剤 | 1 |
| SME 253 PF (Momentive performance materials) アモジメチコン, C11-15 パレス-7, ラウレス-9, グリセリン, トリデセス-12 | アモジメチコン | 4 |
| ラウリルメチルグリセス-10 ヒドロキシプロピルジモニウムクロリド | カチオン性ポリマー | 0.5 |
| イソペンチルジオール | | 4 |
| **相 D** | | |
| Keracyn (Provital S.A./Centerchem Inc.) | | 2 |
| Keranutri (Provital S.A./Centerchem Inc.) | | 2 |
| 乳酸, 50% | | 0.07 |
| ビスマスオキシクロリド, マイカ, 緑色酸化クロム(CI 77299) | | 0.03 |
| 香料 | | 0.1 |

手順

４５から５０℃に加熱しながら、穏やかな攪拌にてＡ相を容器に加えた。それを均一になるまで混合した。攪拌しながら、Ｂ相をＡ相に加えた。均一になるまで混合した。攪拌を続けながら、相Ｃを相Ａ／Ｂに加えた。均一になったら、相Ｄの成分を穏やかに攪拌しながら相Ａ／Ｂ／Ｃに個々に加えた。各添加の間、混合した。

【０５５７】

【表３８】

ドリーミーカール２４ｈウェイトレスフォーム

| | | |
|---|---|---|
| 相 A | | |
| 脱イオン水 (水) | | 92.66 |
| Styleze ES-1 polymer (Ashland) (グアルヒドロキシプロピルトリモニウムクロリド) | | 1 |
| クエン酸 (20% 水溶液) (Local) (クエン酸) | | 0.24 |
| Benecel E4M HPMC (Ashland) (ヒドロキシプロピルメチルセルロース) | | 0.1 |
| Amphosol CA (Stepan) (コカミドプロピルベタイン) | 両性界面活性剤 | 3 |
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 非イオン性コンディショニング剤 | 1 |
| グリセリン USP (Jeen International) (グリセリン) | | 1 |
| Optiphen BSB-W preservative (ベンジルアルコール, 水 (水), 安息香酸ナトリウム, カリウムソルベート) | | 1 |

手順

主容器に水を加え、プロペラ撹拌にて混合した。ＳｔｙｌｅｚｅＥＳ－１をボルテックスに加えて分散させた。クエン酸を加え、約１０から１５分間混合した。ＢｅｎｅｃｅｌＥ４Ｍを加えて、粒子が見られなくなるまで混合した。本発明の高分子脂肪酸化合物、Ａｍｐｈｏｓｏｌ　ＣＡ、グリセリンおよびＯｐｔｉｐｈｅｎ　ＢＳＢ－Ｗを１つずつ加え、均一になるまで混合した。

【０５５８】

【表３９】

シ―ソルト 2-in-1 スカルプトリートメントシャンプー

| | | |
|---|---|---|
| **相 A** | | |
| 水 | | 100 への適量 |
| グリセリン | | 7 |
| Polyquta 400 KC (KCl) (ポリクオタニウム-10) | カチオン性ポリクオタニウムポリマー | 0.1 |
| **相 B** | | |
| Empigen BB (Innospec) (ラウリルベタイン) | 両性界面活性剤 | 3 |
| Pureact Gluco C (Innospec) (Coco-グルコシド) | 非イオン性界面活性剤 | 3 |
| Pureact WS Conc (Innospec) (ナトリウムメチルココイルタウレート) | 軽度のアニオン界面活性剤 | 17 |
| **相 C** | | |
| Empilan EGDS/A (Innospec) (グリコールジステアレート) | 非イオン性界面活性剤 | 2.5 |
| Iselux (Innospec) (ナトリウムラウリルメチルイセチオネート) | 軽度のアニオン性イセチオネート | 8 |
| **相 D** | | |
| クエン酸 (50% w/w 溶液) (水, クエン酸) | | pH 5.5-6.0 への適量 |
| **相 E** | | |
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 非イオン性コンディショニング剤 | 1 |
| マカデミアナッツオイル (Macadamia integrifolia (マカデミア) 種子油) | | 7 |
| ホホバシードオイル (Vantage) (Simmondsia chinesis (ホホバ) 種子油) | | 7 |
| **相 F** | | |
| セテアリルアルコール(Naturally Thinking) | | 3 |
| **相 G** | | |
| 粗海塩結晶(塩化ナトリウム) | | 40 |
| Orchid 107745 (Sozio) (香料) | | 0.5 |

手順

ポリクオタニウム－１０をゆっくりと水に加えた。次に、グリセリンを主容器に加え、完全に分散して透明になるまで混合した。続いて相（Ｂ）の成分を加え、６５から７０℃に加熱し、均一になるまで混合した。相（Ｃ）の成分を加え、温度を６５から７０℃に維持し、均一になるまで混合した。クエン酸（５０％ｗ／ｗ溶液）でｐＨを５．５から６．０に調整した。相（Ｅ）の成分を加え、均一になるまで混合した。温度を約６５℃に保ちながら相（Ｆ）を加え、構造が得られるまで混合した。加熱を停止し、３０℃に冷却し、相（Ｇ）成分を混合しながら加えた。

【０５５９】

【表４０】

防湿スパークリングヘアセラム

| | | |
|---|---|---|
| **相 A** | | |
| アボカドオイル (Provital/Centerchem) | | 3 |
| AMA-オイル (Provital/Centerchem) | | 0.5 |
| シクロペンタシロキサン | シクロメチコン | 49 |
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 非イオン性コンディショニング剤 | 1 |
| Vegelight 1214LC (Grant Industries, Inc.) (ココナッツアルカン, Coco-カプリレート/カプレート) | | 30.05 |
| トコフェロール | | 0.2 |
| ジカプリリルエーテル | | 16 |
| **相 B** | | |
| 香料 | | 0.15 |
| **相 C** | | |
| KTZ SM INTERVAL BLUE (Kobo Products, Inc) (合成フルオロフロゴパイト, 二酸化チタン) | | 0.1 |

手順

主容器において、混合物が均一で透明になるまで、穏やかに混合しながら、相Ａの成分を別々に加えた。残りの相を個別に添加し、ここで次の添加の前に均一になるまで混合した。

【０５６０】

【表４１】

アルガンオイルを有するD5フリープライマー

| | | |
|---|---|---|
| **相 A** | | |
| BeauSil Fluid 8301 (CHT) (C13-15 アルカン, イソドデカンおよびカプリリルメチコン) | ジメチコン | 100.00 まで |
| 高分子脂肪酸<br>本発明の化合物 | 非イオン性コンディショニング剤 | 1 |
| **相 B** | | |
| BeauSil Gel 8017 (CHT) (C13-15 アルカン, イソドデカンおよびジメチコン/ビニルジメチコンクロスポリマーおよびカプリリルメチコン) | ジメチコン/ビニルジメチコンクロスポリマー | 70 |
| **相 C** | | |
| BeauSI Wax 070 (CHT)(セチルジメチコン) | | 0.6 |
| アルガンオイル (アルガニアスピノサ核油) | | 0.2 |
| ビタミン E (トコフェロール) | | 0.05 |
| 香料 | | 適量 |

手順

相Ｂの成分を相Ａに加え、低から中程度のせん断で混合した。相Ｃの成分を配合して、相ＡＢに加えた。

【０５６１】

例：

（パーセンテージは、特に明記されていない限り、重量％を示す。本明細書で使用される場合、「ヒマシ油」という用語は、一般に、リシノール酸トリグリセリドを指す）

「ＤＩ水」という用語は、脱イオン水、すなわち、例えば蒸留によって、または最も頻

繁に適用されるように、特別に製造されたイオン交換樹脂を使用して脱イオン化することによって、そのミネラルイオンのほとんどすべてが除去された水を指す。

【０５６２】

エストリド部分およびエストリド化合物について本明細書で使用される命名法に関する注記

エステル化によってエストリド部分が少なくとも形式的に得られる化合物を示す、以下の例で使用されるエストリド基の構造を示すための命名法において、エストリド部分が少なくとも形式的に由来するカルボン酸は、括弧（）内に順番に示される。エストリド部分において同じ酸に由来するいくつかの下位単位が連続して存在し、これらが括弧（）内に示されている場合、ここで下付きの整数は繰り返し単位の数を示し、カルボン酸は括弧［］内に示されている。

【０５６３】

括弧（）または括弧［］内に示されている特定のカルボン酸は、ランダムな構造で組み合わされていないが、使用されている用語で示されているように、それぞれヒドロキシル－カルボン酸由来の残基とカルボン酸由来の残基の正確なシーケンスを有していることに留意されたい。その中で、それぞれ括弧（）または括弧［］内で用語で示されている最後のカルボン酸は、エストリド部分の末端カルボン酸である。括弧（）または括弧［］内の用語の最初から用語の終わりまで、エステル基によって連結されたカルボン酸残基の順序は、含まれる残基の正確な順序および数で表示される。

【０５６４】

例えば、「（１２－ヒドロキシステアリン酸－リシノール酸－オレイン酸）」という用語は、形式的には１２－ヒドロキシステアリン酸分子がそのＯＨ基を介して、リシノール酸分子のカルボン酸基にエステル基を形成することによって結合している、エストリド部分を示す。前記リシノール酸基のヒドロキシル基は、オレイン酸分子のカルボン酸基とエステル基を形成することにより、オレイン酸分子に結合している。この例では、オレイン酸はこの特定のエストリド部分の末端基であると考えられ、エストリド部分がより高レベルの構造の置換基（すなわち、より複雑な分子）である場合、一般に、エストリド部分は、エストリド部分に使用される用語の最初に言及された残基のカルボン酸基への結合を介して全体の構造に結合されている。この場合、これは最初に言及された１２－ヒドロキシステアリン酸残基であり、そしてオレイン酸残基はエストリド部分の末端基である。

【０５６５】

したがって、使用される用語がエストリド構造のカルボン酸クロリドを指す場合、アシルクロリド基は、必然的に、括弧（）内の最初に言及されたカルボン酸残基のカルボン酸基、すなわち、末端基から最も離れたものから形成される。

【０５６６】

「ダイマー」または「トリマー」などの用語が使用される場合、これは、エストリド部分のカルボン酸由来の下位単位の数を指す。

【０５６７】

同様の方法で、「［（リシノール酸）$_2$－オレイン酸］エストリド」という用語は、形式的にはリシノール酸分子または残基がそのＯＨ基を介して、エステル基を形成することによりリシノール酸分子のさらに別のカルボン酸基に結合しているエストリド部分または化合物を指す。言及された後者のリシノール酸基のヒドロキシル基は、オレイン酸分子のカルボン酸基とエステル基を形成することにより、オレイン酸分子に結合している。オレイン酸は、この特定のエストリド部分の末端基であると考えられ、エストリド部分がより高レベルの構造の置換基（すなわち、より複雑な分子）である場合、エストリド部分は、最初に言及したリシノール酸残基のカルボン酸基への結合を介して全体の構造に結合しており、そしてオレイン酸残基は、エストリド部分の末端基である。

【０５６８】

エストリドの正確な構造が、主に、例示的な化合物について完全に提供される構造式によって明らかにされ、そして例示的な化合物の構造がまた、提供される詳細な実験手順か

ら当業者によって明確に導き出され得ることもさらに留意されたい。

【０５６９】

合成例１

（リシノール酸－オレイン酸）ダイマークロリド（エストリドダイマークロリド）の合成

還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗およびガス出口管を備えた１００ｍｌの３つ口ボトルに、３４．９１ｇ（０．１１７モル）のリシノール酸を室温での窒素雰囲気下に入れた。材料を５０℃に加熱した。撹拌しながら、３５．２ｇ（０．１１７ｍｏｌ）のオレイン酸クロリドを０．５時間かけてゆっくりと加えた。添加プロセス中、温度は８０℃に上昇した。温度を１時間維持した。ＯＨ基の完全な変換は、$^{1}$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。

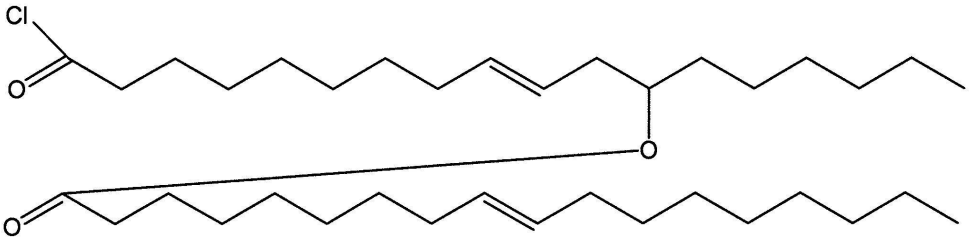
【０５７０】

ボトルの内容物を５０℃に冷却した。２７．８３ｇ（０．２３４モル）のＳＯＣｌ$_{2}$を０．５時間添加した。気泡の発生は反応の進行を示した。温度を８０℃に上げて２時間維持した。その後、揮発性物質を減圧下（８０℃／０．５ｈ／２０ｍｍＨｇ）で除去した。Ｃ（Ｏ）ＯＨ基の完全な変換は、$^{1}$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。

【０５７１】

本質的に以下の構造を有する茶色がかった透明な油が得られた。

【化１６８】




【０５７２】

合成例２（本発明によるものではない）

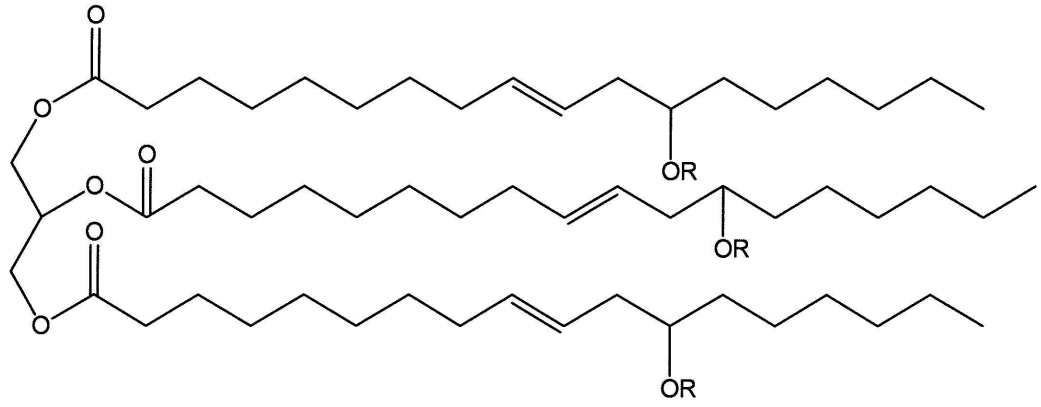
ヒマシ油のアセチル誘導体の合成

還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗、およびガス出口管を備えた１００ｍｌの３つ口ボトルに、６４ｇ（０．０６８６モル）のヒマシ油を室温にて入れた。１７．７６ｇ（０．２２６３モル）の塩化酢酸を０．５時間以内に加えた。添加中に温度は３８℃に上昇した。温度を８０℃に上げ、この温度で４時間維持した。その後、揮発性物質を減圧下（７０℃／４ｈ／２０ｍｍＨｇ）で除去した。生成物を１０ｇの脱イオン水で３回洗浄し、最後に揮発性物質を減圧下（７０℃／２ｈ／２０ｍｍＨｇ）で除去した。ＯＨ基の完全な変換は、$^{1}$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。

【０５７３】

本質的に以下の構造を有するわずかに黄色がかった透明な油が得られた。

【化１６９】



ここでＲ＝－Ｃ（Ｏ）ＣＨ$_3$

【０５７４】

例１

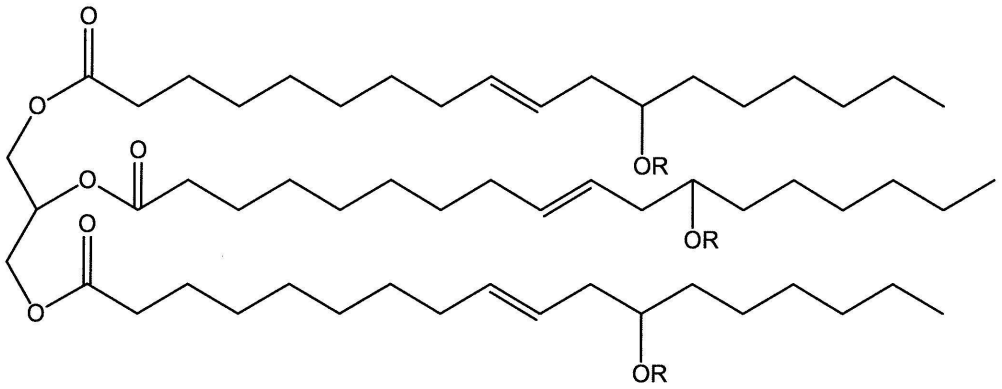
ヒマシ油のピバロイル誘導体の合成

還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗、ガス出口管を備えた１００ｍｌの３つ口ボトルにヒマシ油５８ｇ（０．０６２１ｍｏｌ）を入れて８０℃に加熱した。２４．７２ｇ（０．２０５１モル）のピバル酸クロリドを１時間内に加えた。反応を８０℃で１２時間続けた。その後、揮発性物質を減圧下（７０℃／２ｈ／２０ｍｍＨｇ）で除去した。生成物を１０ｇの脱イオン水で３回洗浄し、最後に揮発性物質を減圧下（７０℃／３ｈ／２０ｍｍＨｇ）で除去した。ＯＨ基の完全な変換は、$^1$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。

【０５７５】

本質的に以下の構造を有する黄色がかった透明な油が得られた。

【化１７０】




ここでＲ＝－Ｃ（Ｏ）Ｃ（ＣＨ$_3$）$_3$

【０５７６】

例２

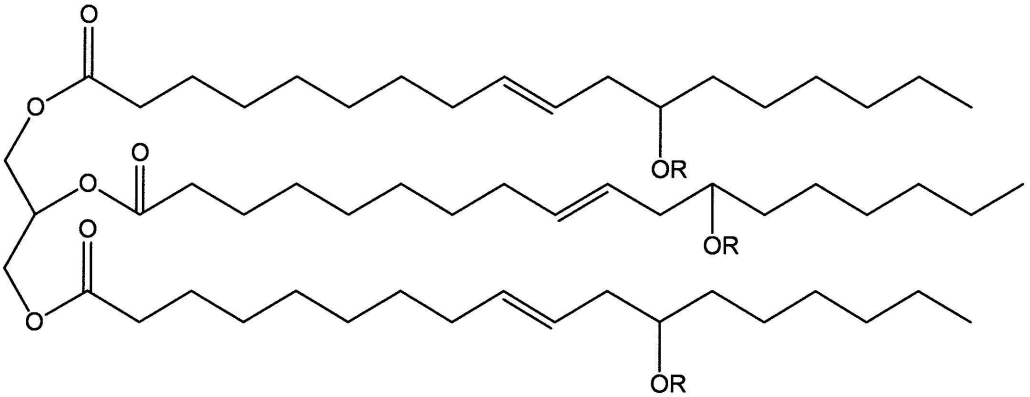
ヒマシ油のオレイル誘導体の合成

還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗、ガス出口チューブを備えた１００ｍｌの３つ口ボトルに、４２ｇ（０．０４５０モル）のヒマシ油を室温で入れた。４０．６２ｇ（０．１３５モル）のオレイン酸クロリドを１時間内に加えた。添加中に反応温度が３４℃に上昇した。温度を８０℃に上げ、その後４時間維持した。その後、揮発性物質を減圧下（７０℃／２ｈ／２０ｍｍＨｇ）で除去した。生成物を１０ｇの脱イオン水で３回洗浄し、最後に揮発性物質を減圧下（７０℃／３ｈ／２０ｍｍＨｇ）で除去した。ＯＨ基の完全な変換は、$^1$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。

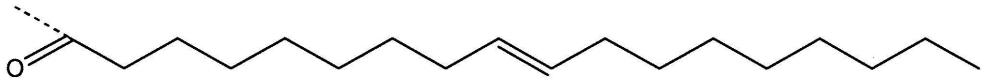
【０５７７】

本質的に以下の構造を有する茶色がかった透明な油が得られた。

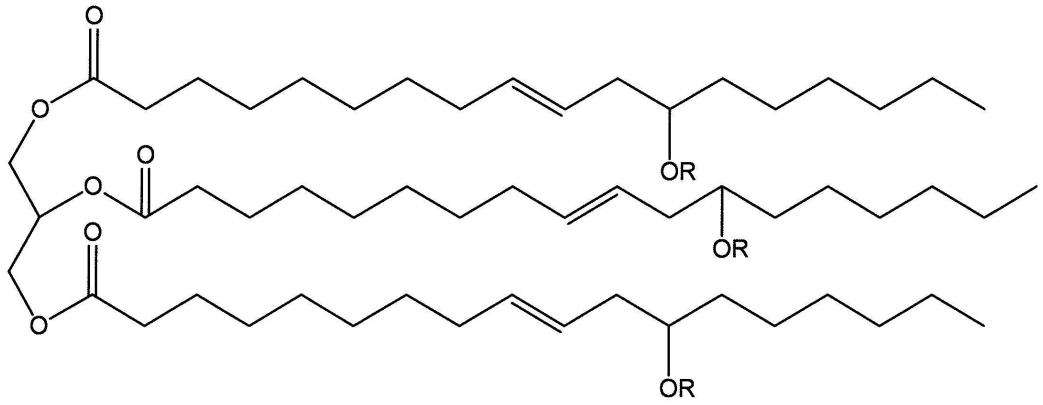
【化１７１】



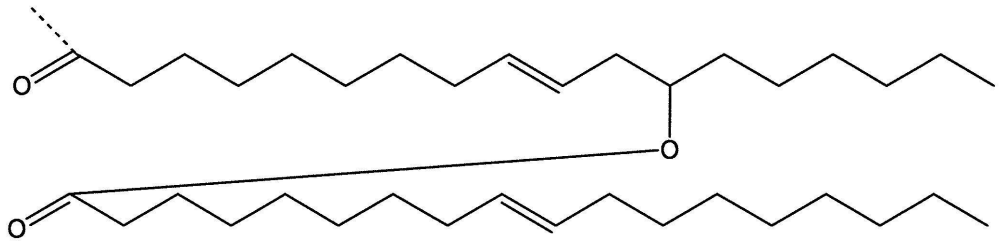
ここでＲ＝
【化１７２】



【０５７８】
例３
ヒマシ油の（リシノール酸－オレイン酸）ダイマー誘導体の合成
還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗、ガス出口チューブを備えた１００ｍｌの３つ口ボトルに、２８ｇ（０．０３モル）のヒマシ油を室温で入れた。合成例１からの（リシノール酸－オレイン酸）ダイマー塩化物５２．３２ｇ（０．０９モル）を１時間内に加えた。添加中に反応温度が２８℃に上昇した。温度を１００℃に上げてから１６時間維持した。その後、揮発性物質を減圧下（７０℃／２ｈ／２０ｍｍＨｇ）で除去した。生成物を１０ｇの脱イオン水で３回洗浄し、最後に揮発性物質を減圧下（７０℃／３ｈ／２０ｍｍＨｇ）で除去した。ＯＨ基の完全な変換は、$^{1}$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。
【０５７９】
本質的に以下の構造を有する茶色がかった透明な油が得られた。
【化１７３】




ここでＲ＝
【化１７４】




【０５８０】
例４
サクシニル架橋を有するヒマシ油のオリゴマー化（リシノール酸－オレイン酸）ダイマー誘導体の合成
還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗、ガス出口管を備えた１００ｍｌの３つ口ボトルに、２８．９ｇ（０．０３０２モル）のヒマシ油を室温で入れた。３．１９ｇ（０．０２０６モル）のコハク酸二塩化物を０．５時間内に加えた。添加中に反応温度が８０℃に上昇した。その後、温度を８０℃で１時間維持した。ヒマシ油のＯＨ基

の部分的な変換は、$^{1}$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。

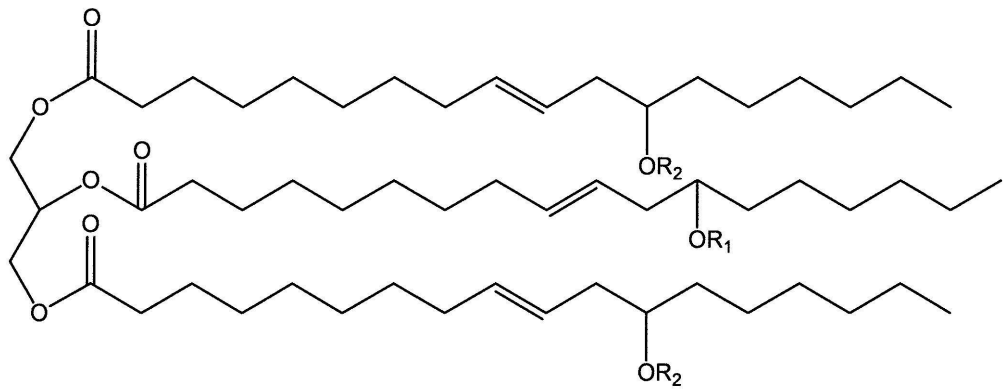
【０５８１】

合成例１からのリシノール酸－オレイン酸ダイマー塩化物３０ｇ（０．０５１６モル）を８０℃で０．５時間以内に加えた。反応を８０℃で６時間続けた。生成物を２０ｇの脱イオン水で洗浄し、最後に揮発性物質を減圧下（４０℃／４ｈ／２０ｍｍＨｇ）で除去した。ヒマシ油のＯＨ基の完全な変換は、$^{1}$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。

【０５８２】

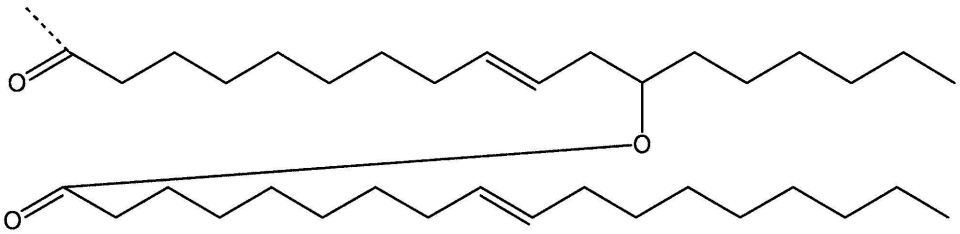
本質的に以下の構造を有する褐色の透明な油が得られた。

【化１７５】



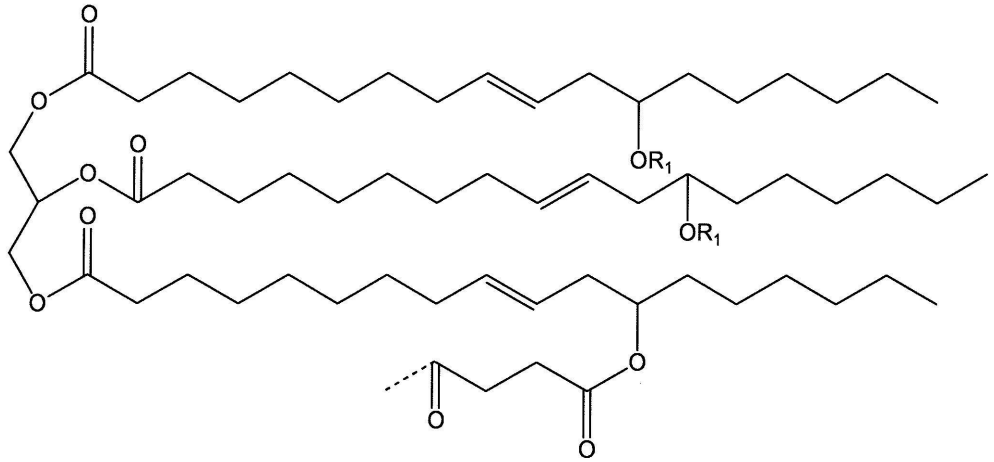

ここでＲ$_{1}$＝

【化１７６】




そしてＲ$_{2}$＝

【化１７７】




【０５８３】

例５

エストリド架橋を有するヒマシ油のオリゴマー化（リシノール酸－オレイン酸）ダイマー誘導体の合成

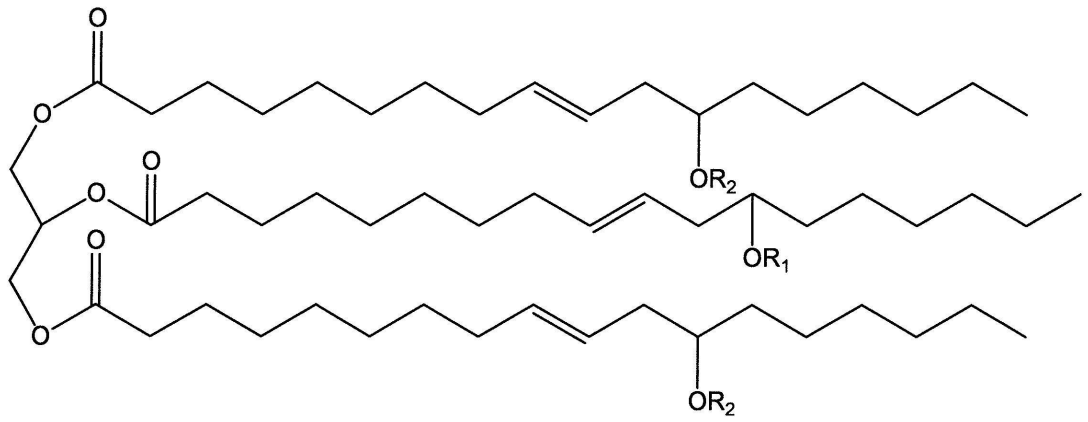
還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗およびガス出口管を備えた１００ｍｌの３つ口ボトルに、１０．２６ｇ（０．０３４４モル）のリシノール酸を室温に

て入れた。２．６６ｇ（０．０１７２モル）のコハク酸二塩化物を加え、８０℃で０．５時間加熱した。ＯＨ基の完全な変換は、$^{1}$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。１２．２７ｇ（０．１０３モル）のＳＯＣｌ$_{2}$を４０℃で加え、０．５時間で温度を８０℃に上げた。過剰のＳＯＣｌ$_{2}$を減圧下（７０℃／０．５ｈ／２０ｍｍＨｇ）で除去した。その後、２４．０８ｇ（０．０２５８モル）のヒマシ油を８０℃で添加し、反応を１時間続けた。添加中に温度が８０℃に上昇した。その後、温度を８０℃で１時間維持した。ＯＨ基の部分的な変換は、$^{1}$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。合成例１からの（リシノール酸－オレイン酸）ダイマー塩化物２５ｇ（０．０４３０モル）を８０℃で加え、温度を１００℃に２時間上昇させた。生成物を１０ｇの脱イオン水と混合し、最後に揮発性物質を減圧下（８５℃／１ｈ／２０ｍｍＨｇ）で除去した。ＯＨ基の完全な変換は、$^{1}$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。

【０５８４】

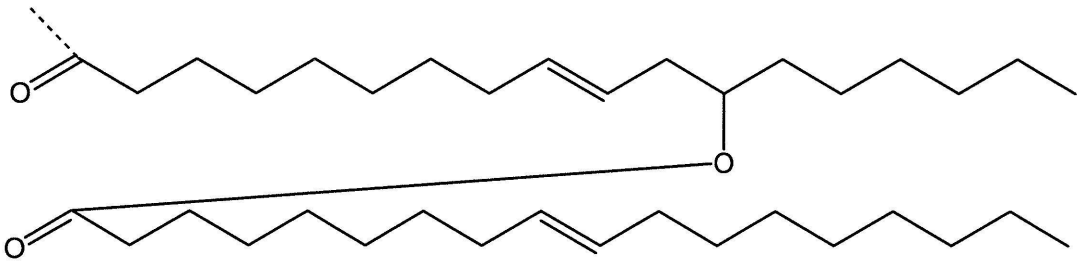
本質的に以下の構造を有する褐色の透明な油が得られた。

【化１７８】



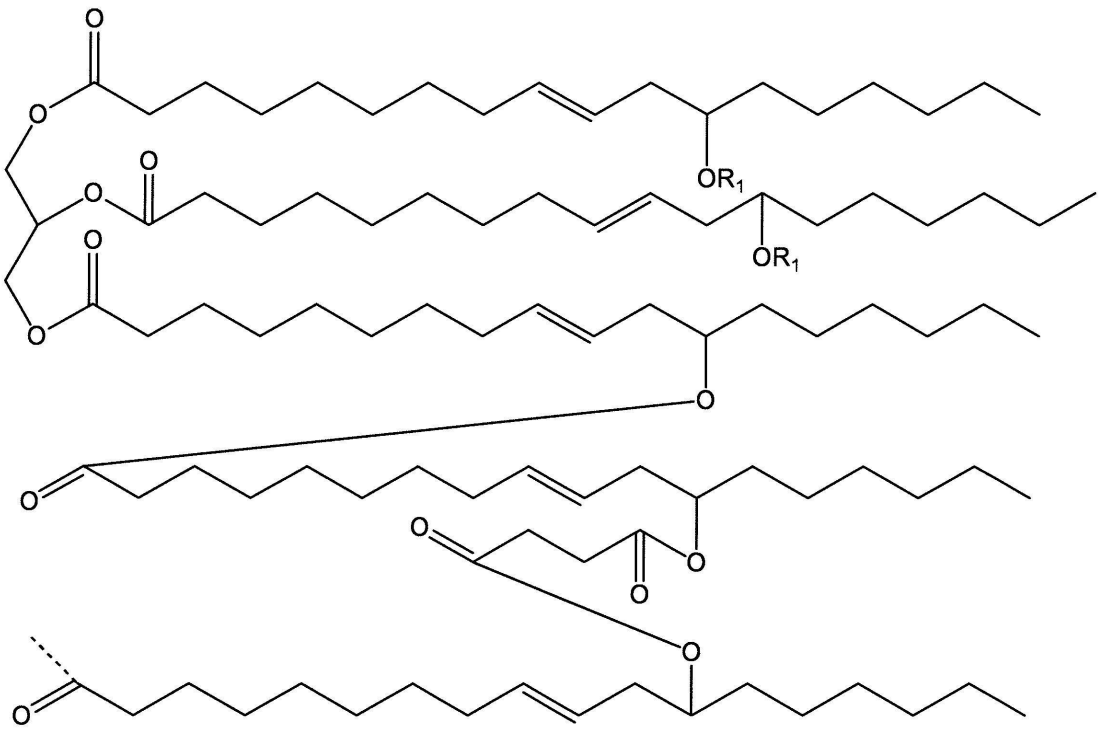

ここでＲ$_{1}$＝

【化１７９】




そしてＲ$_{2}$＝

【化１８０】



【０５８５】

例６

（リシノール酸－オレイン酸）エストリドトリマーベースのヒマシ油の分岐誘導体の合成

【０５８６】

例６ａ

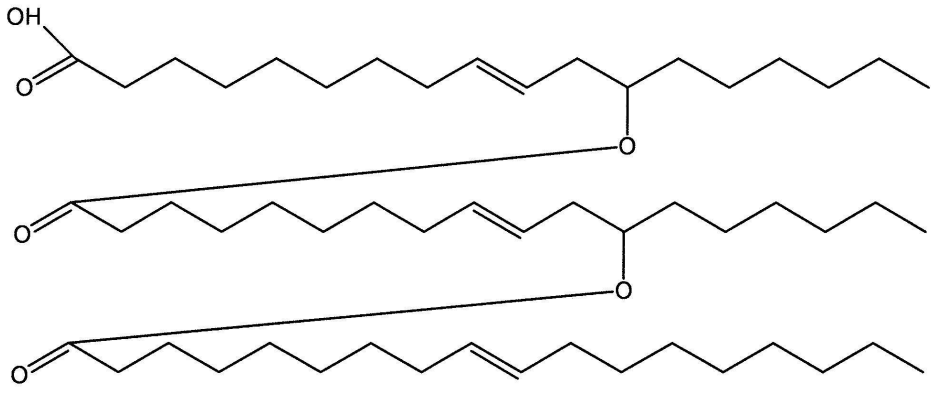
［（リシノール酸）$_2$－オレイン酸］エストリドトリマーの合成

還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗、ガス出口管を備えた２５０ｍｌの４つ口ボトルに、３４．８７ｇ（０．２９３モル）のＳＯＣｌ$_2$を室温にて窒素雰囲気下で入れた。撹拌しながら、１１０ｇ（０．１９５モル）の合成例１のエストリドダイマー酸中間体を１時間ゆっくりと加えた。添加終了後、温度を８０℃に上げた。温度を１時間８０℃に維持した。揮発性物質を減圧下（８０℃／２ｈ／２０ｍｍＨｇ）で除去した。窒素を使用して真空を解除し、５７．７５ｇ（０．１９５モル）のリシノール酸を８０℃で４５分間カルボン酸塩化物中間体に加えた。温度を２時間維持した。揮発性物質を減圧下（４０℃／２ｈ／２０ｍｍＨｇ）で除去した。ＯＨ基の変換は、$^1$ＨＮＭＲ分光法によって決定された。ＯＨ基の変換率は１００％であった。

【０５８７】

本質的に以下の構造を有する茶色がかった透明な油が得られた。

【化１８１】



【０５８８】
例６ｂ
［（リシノール酸）$_5$－オレイン酸］エストリドヘキサマーおよび対応する［（リシノール酸）$_5$－オレイン酸］塩化物ヘキサマーの合成
還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗およびガス出口管を備えた２つの１００ｍｌの３つ口ボトルＡおよびＢを窒素でフラッシュした。
【０５８９】
ボトルＡを使用して、塩化脂肪酸をリシノール酸と反応させ、鎖延長脂肪エステル酸を生成した。続いてＳＯＣｌ$_2$を添加すると、対応する脂肪エステル酸クロリドが得られた。
【０５９０】
ボトルＢを使用して、形成された脂肪酸クロリドをリシノール酸と反応させ、鎖延長脂肪エステル酸を生成した。続いてＳＯＣｌ$_2$を添加すると、対応する脂肪エステル酸クロリドが得られた。この脂肪酸クロリドをボトルＡに戻し、リシノール酸と反応させた。ヘキサマーエストリド［（リシノール酸）５－オレイン酸］が調製されるまで、上記のサイクルを繰り返した。
【０５９１】
鎖延長脂肪エステル酸の合成の一般的な手順
リシノール酸の計算量をボトルに入れた。等モル量の脂肪エステル酸クロリドを室温でゆっくりと加えた。反応を完了するために、温度を８０℃に３時間上げた。ＯＨ基の完全な変換は、$^1$ＨＮＭＲ分光法によって決定された。
【０５９２】
脂肪エステル酸クロリドの合成の一般的な手順
計算された量の脂肪エステル酸をボトルに入れた。ＳＯＣｌ$_2$（３倍モル過剰）を室温でゆっくりと加えた。その後、混合物を８０℃に加熱した。温度を３時間維持した。その後、減圧下（８０℃／２ｈ／２０ｍｍＨｇ）で過剰のＳＯＣｌ$_2$を除去した。Ｃ（Ｏ）ＯＨ基のＣ（Ｏ）Ｃｌ基への完全な変換は、$^1$ＨＮＭＲ分光法によって決定された。
【０５９３】
以下の表に、使用された材料と量をまとめている。

【表４２】

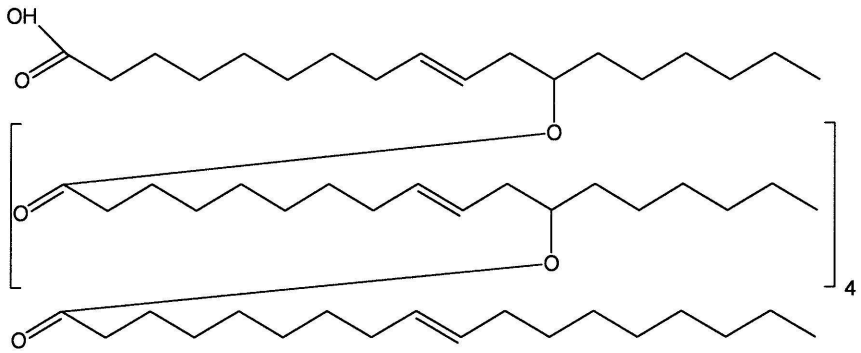
| ボトル | 脂肪エステル誘導体 | 脂肪エステル誘導体量 [g] | リシノール酸量 [g] | $SOCl_2$ 量[g] | 目的生成物 |
|---|---|---|---|---|---|
| A | オレオイルクロリド | 30.00 | 29.76 | | $[(rici)_1$-オレイン酸] |
| A | $[(rici)_1$-オレイン酸] | 59.76 | | 37.89 | $[(rici)_1$-オレイン酸] クロリド |
| B | $[(rici)_1$-オレイン酸] クロリド | 46.26 | 23.75 | | $[(rici)_2$-オレイン酸] |
| B | $[(rici)_2$-オレイン酸] | 70.01 | | 29.63 | $[(rici)_2$-オレイン酸] クロリド |
| A | $[(rici)_2$-オレイン酸] クロリド | 52.00 | 18.01 | | $[(rici)_3$-オレイン酸] |
| A | $[(rici)_3$-オレイン酸] | 70.01 | | 22.23 | $[(rici)_3$-オレイン酸] クロリド |
| B | $[(rici)_3$-オレイン酸] クロリド | 55.50 | 14.50 | | $[(rici)_4$-オレイン酸] |
| B | $[(rici)_4$-オレイン酸] | 70.00 | | 17.79 | $[(rici)_4$-オレイン酸] クロリド |
| A | $[(rici)_4$-オレイン酸] クロリド | 57.87 | 12.14 | | $[(rici)_5$-オレイン酸] |
| A | $[(rici)_5$-オレイン酸] | 50 | | 10.60 | $[(rici)_5$-オレイン酸] クロリド |

注：用語「rici」は、リシノレイルラジカルを表す用語「リシノール酸」に代わる。

【０５９４】

本質的に以下の構造［（ｒｉｃｉ）$_5$－オレイン酸］を有する茶色がかった透明な油が得られた。

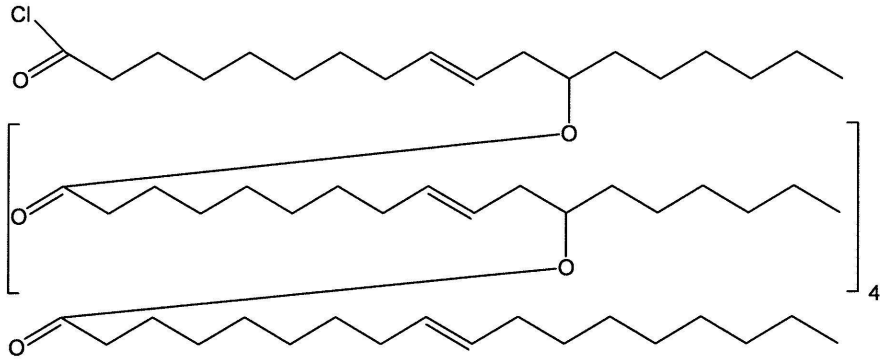
【化１８２】




【０５９５】

対応する［（ｒｉｃｉ）$_5$－オレイン酸］塩化物は、下記構造を有する。

【化１８３】



【０５９６】

例６ｃ

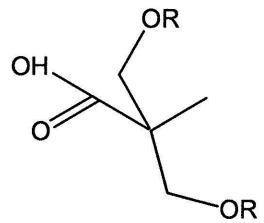
２，２－ヒドロキシメチルプロピオン酸に基づくアルファ分岐ビス－［（リシノール酸）$_2$－オレイン酸］エストリドの合成

還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗およびガス出口管を備えた１００ｍｌの３つ口ボトルにおいて、例６ｂの［（リシノール酸）２－オレイン酸］塩化物４８．８８ｇ（０．０５６７モル）を３．８０ｇ（０．０２８４モル）のビス２，２－ヒドロキシメチルプロピオン酸と混合した。混合物を１００℃に８時間加熱した。揮発性物質を減圧下（８０℃／１ｈ／２０ｍｍＨｇ）で除去した。ＯＨ基の完全な変換は、$^1$ＨＮＭＲ分光法によって決定された。

【０５９７】

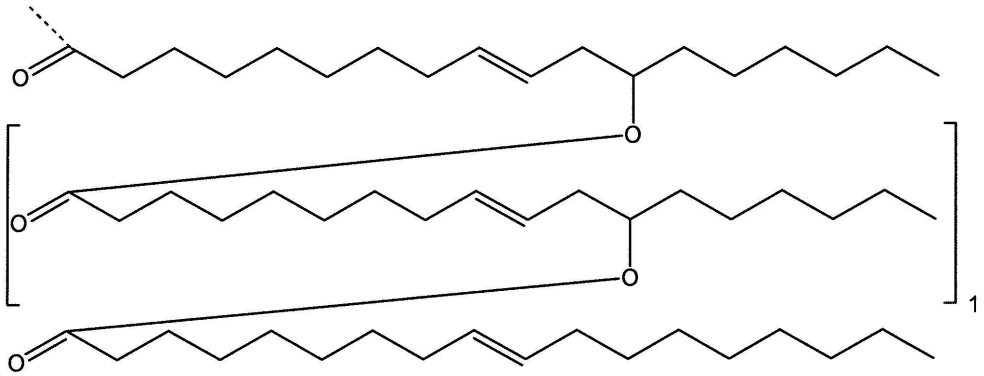
本質的に以下の構造を有する茶色がかった透明な油が得られた。

【化１８４】



ここでＲ＝

【化１８５】



【０５９８】

例６ｄ

［（リシノール酸）$_2$－オレイン酸］エストリドトリマーベースのヒマシ油の分岐誘導体の合成

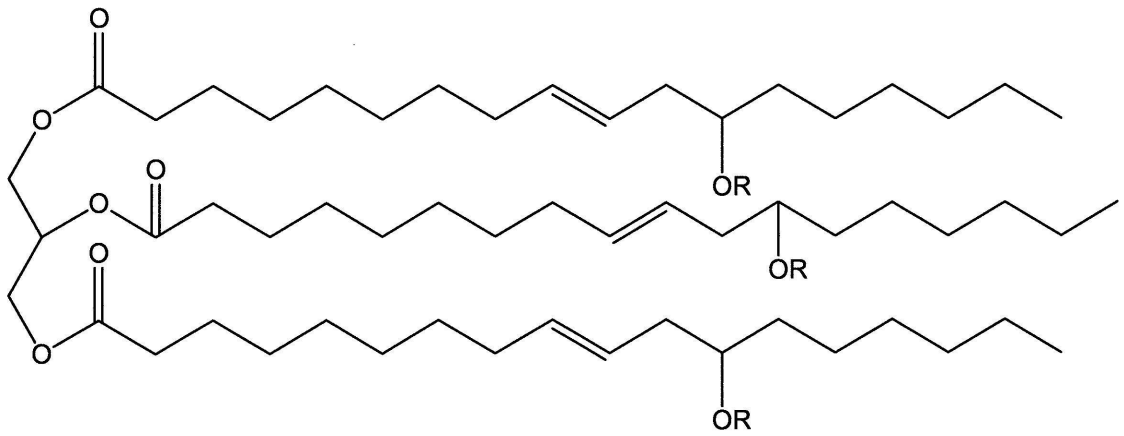
還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗およびガス出口管を備えた１

００ｍｌの３つ口ボトルにおいて、３．１２ｇ（０．０２６２モル）のＳＯＣｌ$_2$を１０分以内に加えた。気泡が出た。温度を８０℃に上げて３時間維持した。その後、揮発性物質を減圧下（７０から８０℃／０．５ｈ／２０ｍｍＨｇ）で除去した。ＯＨ基の完全な変換は、$^1$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。２．７２ｇ（２．９１モル）のヒマシ油を加え、混合物を８０℃で９時間維持した。ＯＨ基の完全な変換は、$^1$Ｈ ＮＭＲ分光法によって確認された。

【０５９９】

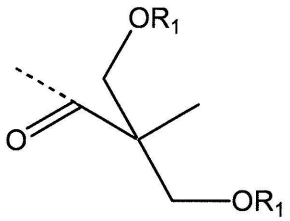
本質的に以下の構造を有する茶色がかった透明な油が得られた。

【化１８６】



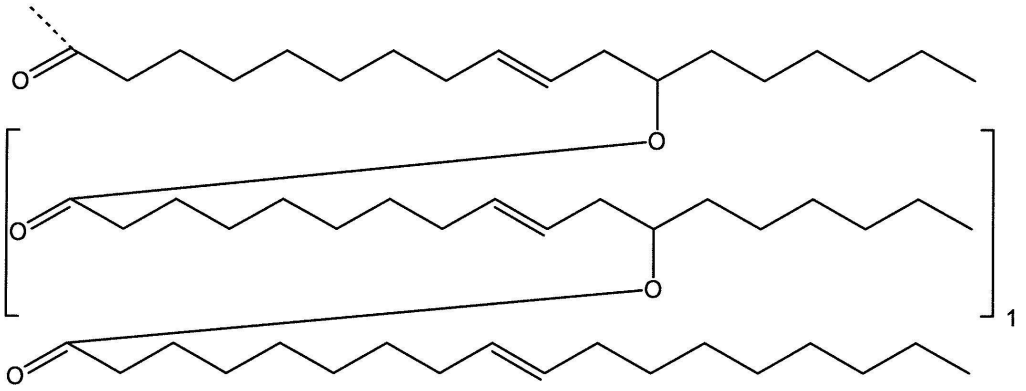
ここでＲ＝

【化１８７】



そしてＲ$_1$＝

【化１８８】



【０６００】

例７ａ

（１２－ヒドロキシステアリン酸－リシノール酸－オレイン酸）エストリドトリマーの合成

還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗およびガス出口管を備えた２

つの２５０ｍｌの３つ口ボトルＡおよびＢを窒素でフラッシュした。

【０６０１】

ボトルＡを使用して、オレイン酸クロリドをリシノール酸と反応させ、鎖延長脂肪酸エステル酸を生成した。続いて$SOCl_2$を添加すると、対応する脂肪酸クロリドが得られた。

【０６０２】

ボトルＢを使用して、形成された脂肪エステル酸クロリドを１２－ヒドロキシステアリン酸と反応させ、鎖延長脂肪エステル酸を生成した。

【０６０３】

鎖延長脂肪エステル酸の合成の一般的な手順

計算された量の１２－ヒドロキシステアリン酸をボトルに入れた。等モル量の脂肪エステル酸クロリドを室温でゆっくりと加えた。反応を完了するために、温度を８０℃に３時間上げた。ＯＨ基の完全な変換は、$^1$ＨＮＭＲ分光法によって決定された。

【０６０４】

脂肪エステル酸クロリドの合成の一般的な手順

計算された量の脂肪エステル酸をボトルに入れた。$SOCl_2$（３倍モル過剰）を室温でゆっくりと加えた。その後、混合物を８０℃に加熱した。温度を３時間維持した。その後、減圧下（８０℃／２ｈ／２０ｍｍＨｇ）で過剰の$SOCl_2$を除去した。Ｃ（Ｏ）ＯＨ基のＣ（Ｏ）Ｃｌ基への完全な変換は、$^1$ＨＮＭＲ分光法によって決定された。

【０６０５】

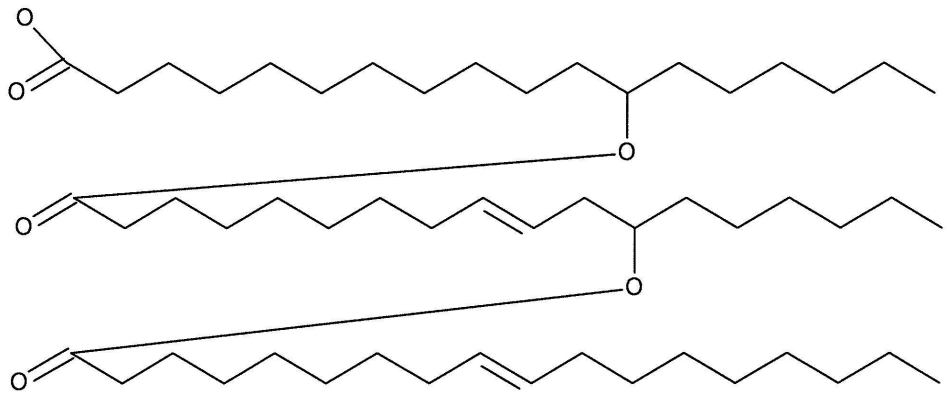
以下の表にて、使用された材料と量をまとめた。

【表４３】

| ボトル | 脂肪エステル誘導体 | 脂肪エステル誘導体の量 [g] | 脂肪酸の量 [g] | $SOCl_2$の量[g] | 目的生成物 |
|---|---|---|---|---|---|
| A | オレオイルクロリド | 55.00 | リシノール酸 acid 55.3 | | (rici -オレイン酸) |
| A | (rici -オレイン酸) | 102.91 | | 38.5 | (rici -オレイン酸) クロリド |
| B | (rici -オレイン酸) クロリド | 100.00 | 12 ヒドロキシステアリン酸 51.68 | | (12-ヒドロキシステア - rici -オレイン酸) |

注：用語「rici」は、リシノレイルラジカルを表す際に用語「リシノール酸」に代わり、用語「ヒドロキシルステア」は、１２－ヒドロキシルステアリルラジカルを表す際に用語「１２－ヒドロキシステアリン酸」に代わる。

【化１８９】



【０６０６】

例７ｂ

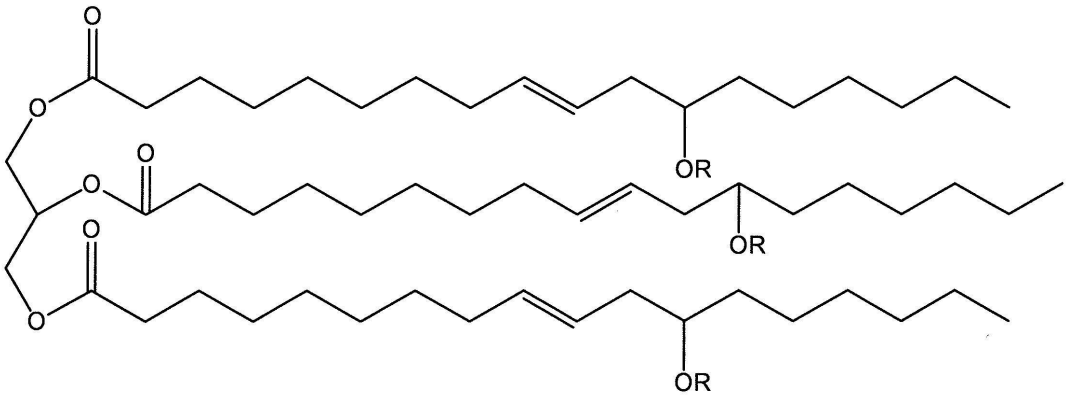
ヒマシ油の（１２－ヒドロキシステアリン酸－リシノール酸－オレイン酸）エストリドトリマー誘導体の合成

還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗、ガス出口管を備えた１００ｍｌの３つ口ボトルに、例７ａの（１２－ヒドロキシステアリン酸－リシノール酸－オレイン酸）トリマー１７．００ｇ（０．０２０１モル）を入れ、６０℃に加熱した。７．１８ｇ（０．０６０３モル）のＳＯＣｌ$_2$を１０分以内に加えた。気泡が出た。温度を８０℃に上げて３時間維持した。その後、揮発性物質を減圧下（７０から８０℃／０．５ｈ／２０ｍｍＨｇ）で除去した。ＯＨ基の完全な変換は、$^1$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。６．２５ｇ（０．００６７モル）のヒマシ油を加え、混合物を８０℃で１３時間維持した。ＯＨ基の完全な変換は、$^1$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。

【０６０７】

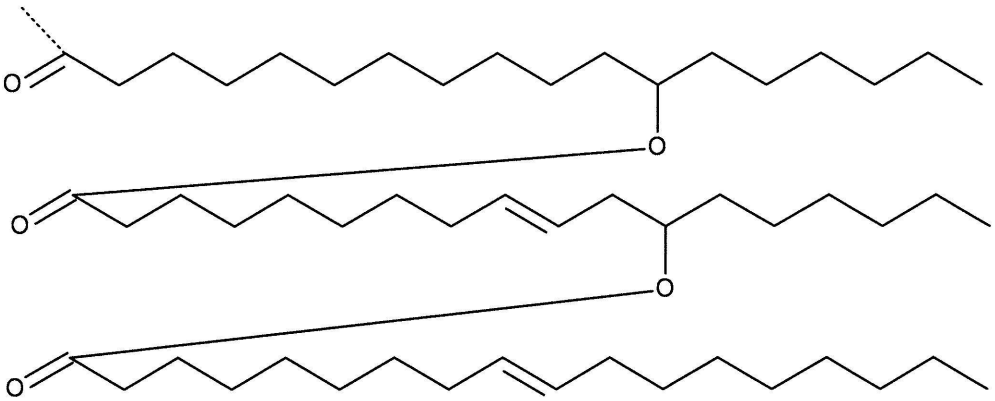
本質的に以下の構造を有する茶色がかった透明な油が得られた。

【化１９０】




ここでＲ＝

【化１９１】



【０６０８】

表１は、例１から７ｂに記載されているヒマシ油誘導体の粘度をまとめたものである。例１、２、３、４、５、６ｄおよび７ｂの化合物の粘度は、Ｂｒｏｏｋｆｉｅｌｄ　ＤＶ２Ｔ粘度計、スピンドル４、２００ＲＰＭ、２３℃を使用して決定された。

【表４４】

| 例 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6d | 7b | ヒマシ油 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 粘度 mPa.s | 352 | 224 | 608 | 1728 | 3616 | 3040 | 2784 | 928 |

【０６０９】

例８

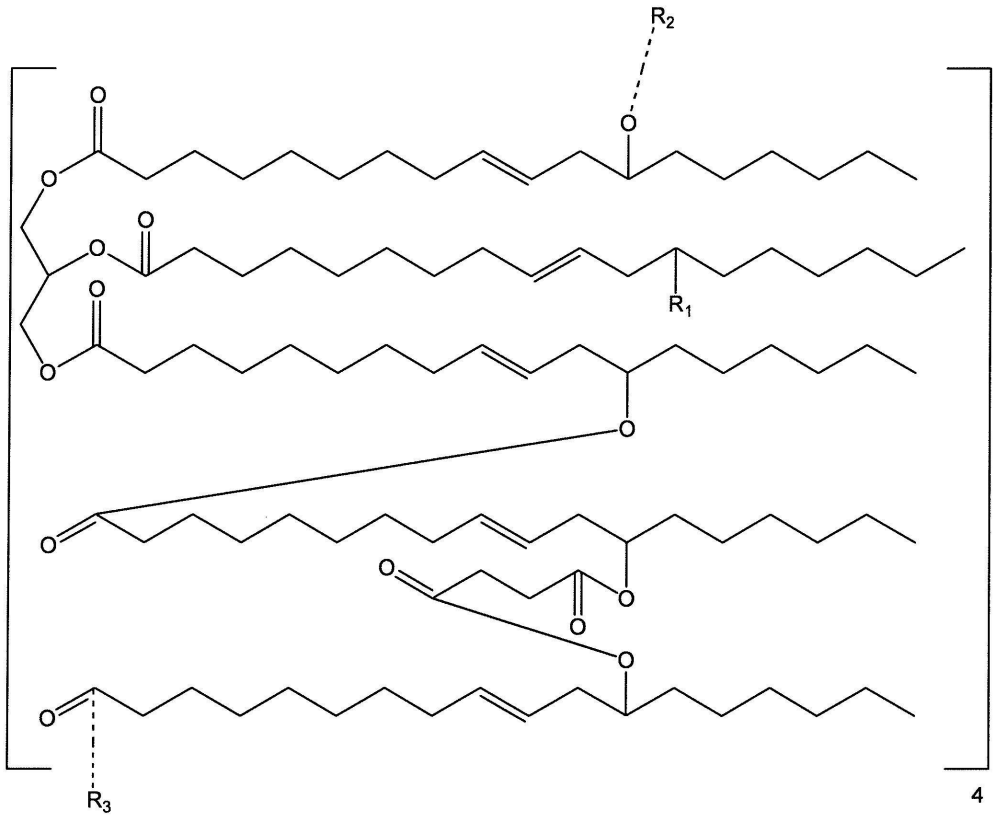
エストリド架橋を有するヒマシ油のオリゴマー化（リシノール酸－オレイン酸）ダイマー誘導体の合成

還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗、ガス出口管を備えた２５０ｍｌの３つ口ボトルに、７．６５ｇ（０．０４９３モル）のコハク酸二塩化物を室温にて入れた。２９．４５ｇ（０．０９８７モル）のリシノール酸を５分内に加え、そして混合物を７０℃に１時間加熱した。ＯＨ基の完全な変換は、$^{1}$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。３５．２３ｇ（０．２９６モル）のＳＯＣｌ$_{2}$を７０℃で１０分以内に加え、その後温度を８０℃に１時間上昇させた。過剰のＳＯＣｌ$_{2}$を減圧下（７０℃／０．５ｈ／２０ｍｍＨｇ）で除去した。その後、４５℃で５５．２７ｇ（０．０５９２モル）のヒマシ油を加え、８０℃まで上昇させ、１時間反応を続けた。ＯＨ基の部分的な変換は、$^{1}$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。合成例１からの（リシノール酸－オレイン酸）ダイマー塩化物４５．８９ｇ（０．０７８９モル）を８０℃で１５分内に加え、その後、温度を９０℃に１．５時間上昇させた。生成物を１０ｇの脱イオン水と混合し、最後に揮発性物質を減圧下（７０℃／１ｈ／２０ｍｍＨｇ）で除去した。ＯＨ基の完全な変換は、$^{1}$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。

【０６１０】

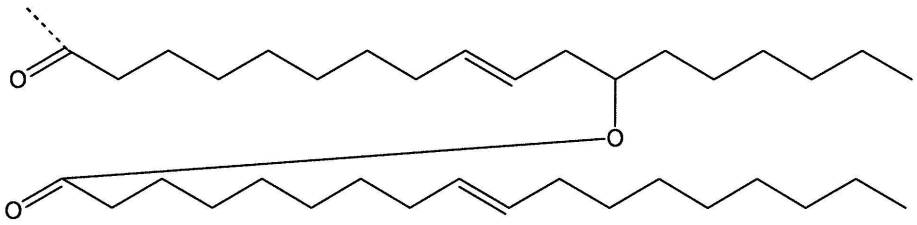
本質的に、（平均して）１つのＲ$_{2}$および１つのＲ$_{3}$要素で終端されたコア要素のテトラマーからなる誘導体化ヒマシ油テトラマーである茶色の透明な油が得られる。

【化１９２】



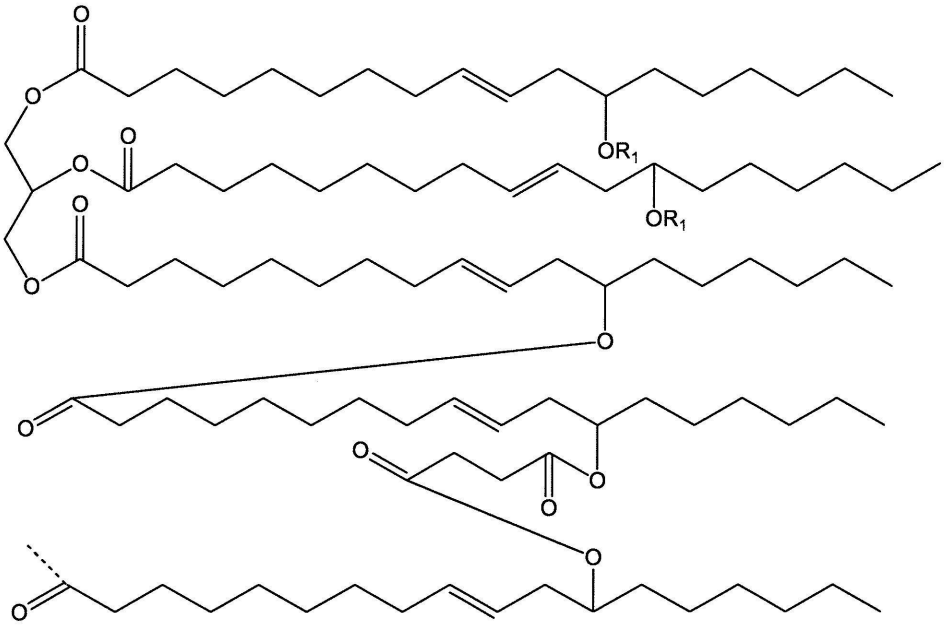

ここでＲ１＝

【化１９３】



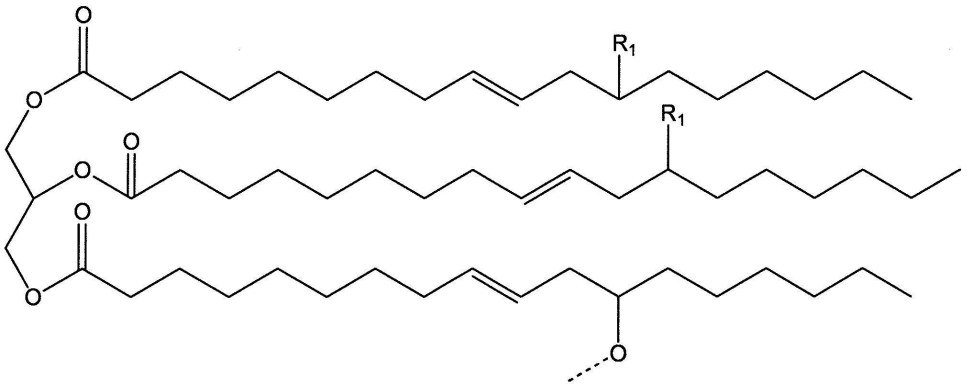

そしてＲ２＝

【化１９４】



そしてＲ３＝

【化１９５】



【０６１１】

例９

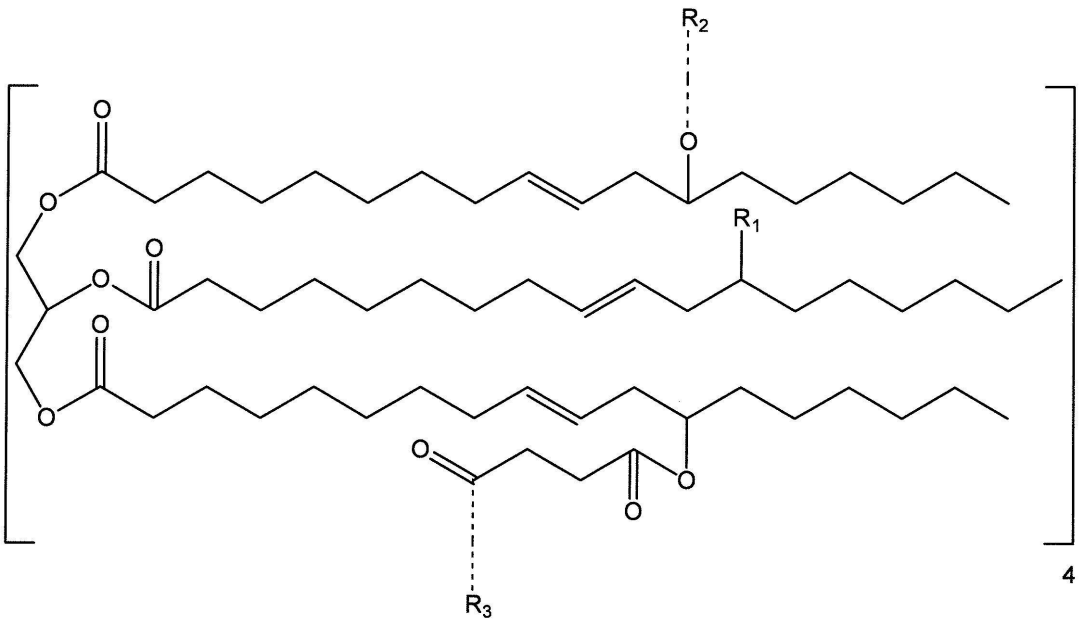
コハク酸エステル架橋を有するヒマシ油のオリゴマー化オレイン酸誘導体の合成

還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗、ガス出口管を備えた２５０ｍｌの３つ口ボトルに、８５．７５ｇ（０．０９１９モル）のヒマシ油を室温にて入れた。１１．８６ｇ（０．０７６８モル）のコハク酸二塩化物を５分内に加え、混合物を８０℃に２時間加熱した。ＯＨ基の完全な変換は、$^{1}$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。オレイン酸クロリド３６．８６ｇ（０．１２２モル）を８０℃で１０分内に加え、その後、温度を９０℃に上げて、２．５時間維持した。生成物を１０ｇの脱イオン水と混合し、最後に揮発性物質を減圧下（７０℃／１ｈ／２０ｍｍＨｇ）で除去した。ＯＨ基の完全な変換は、$^{1}$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。

【０６１２】

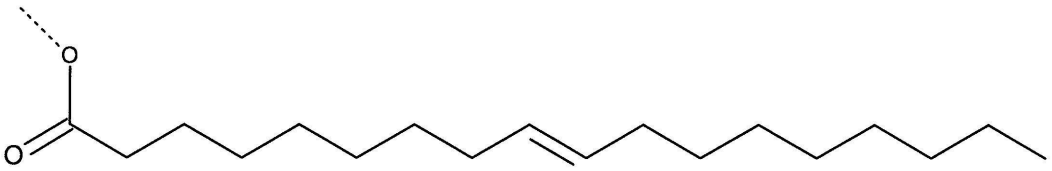
本質的に（平均して）１つのＲ２要素と１つのＲ３要素で終端されたコア要素のテトラマーからなる誘導体化されたヒマシ油のヘキサマーである茶色の透明な油が得られる。

【化１９６】



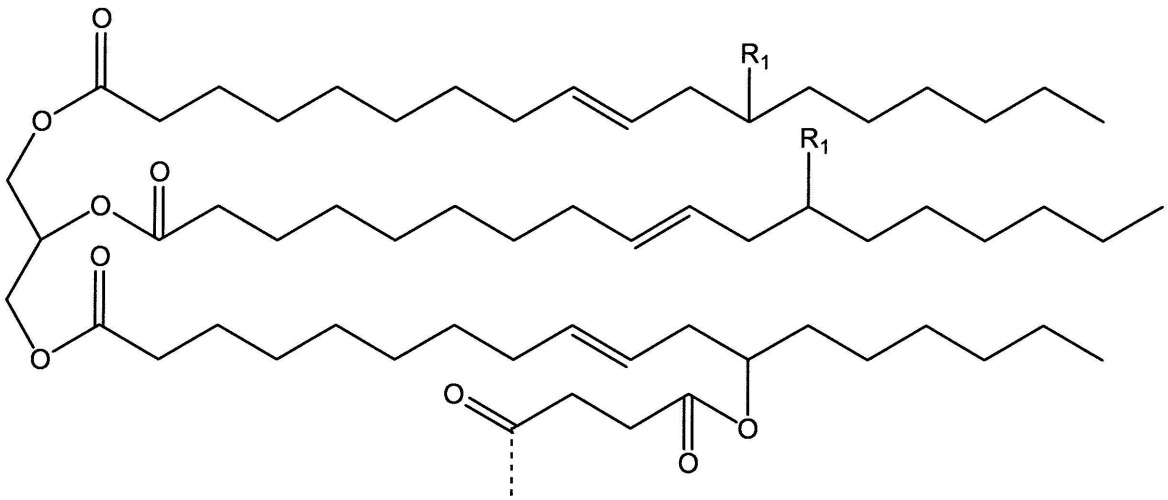
ここでＲ１＝

【化１９７】



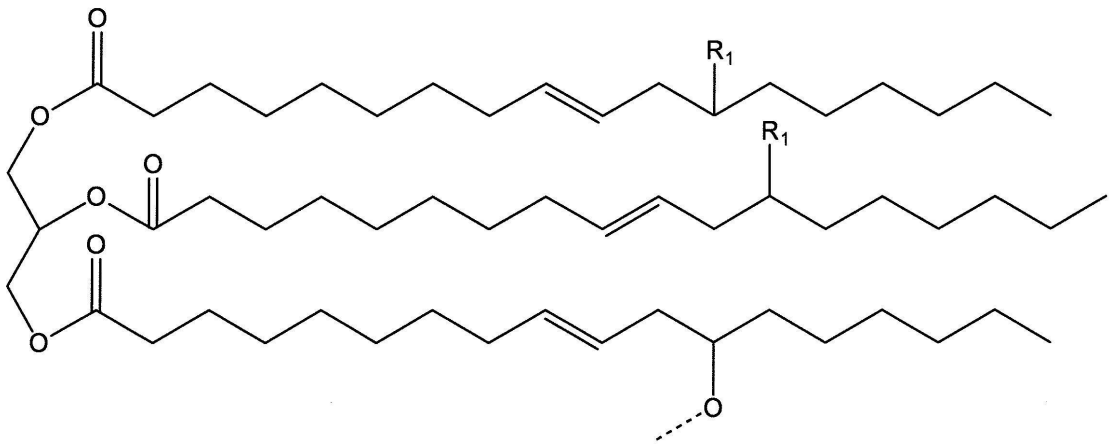
そしてＲ２＝

【化１９８】



そしてＲ３＝

【化１９９】



【０６１３】

例１０

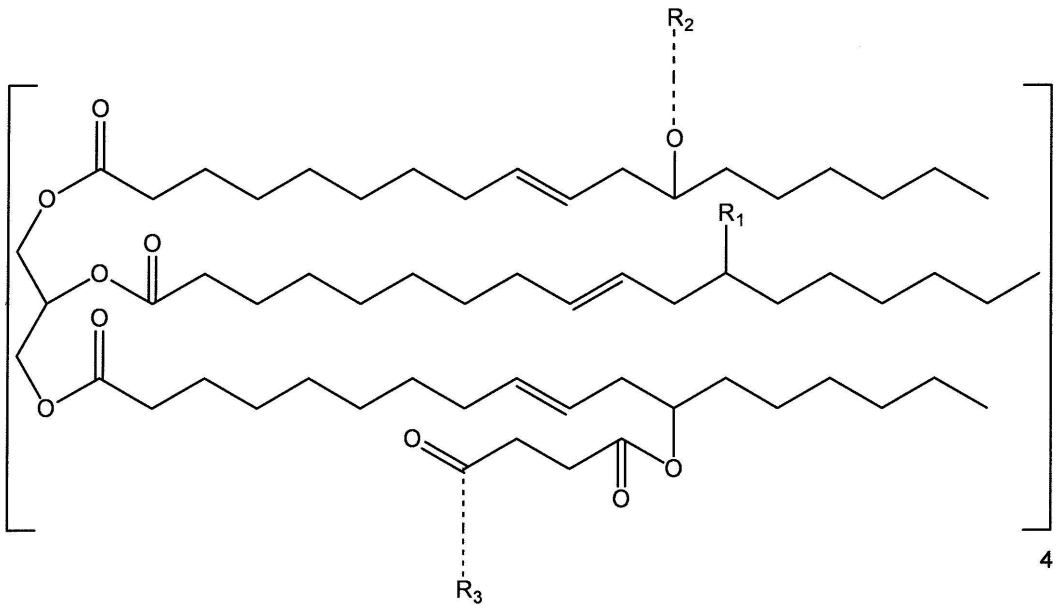
コハク酸エステル架橋を有するヒマシ油のオリゴマー化酢酸誘導体の合成

還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗、ガス出口管を備えた２５０ｍｌの３つ口ボトルに、１１０ｇ（０．１１７８モル）のヒマシ油を室温に入れた。１５．２２ｇ（０．０９８２モル）のコハク酸二塩化物を５分内に加え、混合物を８０℃に１．５時間加熱した。ＯＨ基の完全な変換は、$^{1}$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。混合物を４５℃に冷却する。３０分内に１２．３３ｇ（０．１５７モル）の塩化酢酸を加え、その後温度を８０℃に上げて３時間維持した。生成物を１０ｇの脱イオン水と混合し、最後に揮発性物質を減圧下（８５℃／１ｈ／２０ｍｍＨｇ）で除去した。ＯＨ基の完全な変換は、$^{1}$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。

【０６１４】

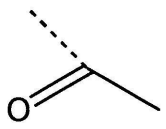
本質的に、（平均して）１つのＲ$_{2}$および１つのＲ$_{3}$要素で終端されたコア要素のテトラマーからなる誘導体化されたヒマシ油のヘキサマーである、茶色の透明な油が得られる。

【化２００】

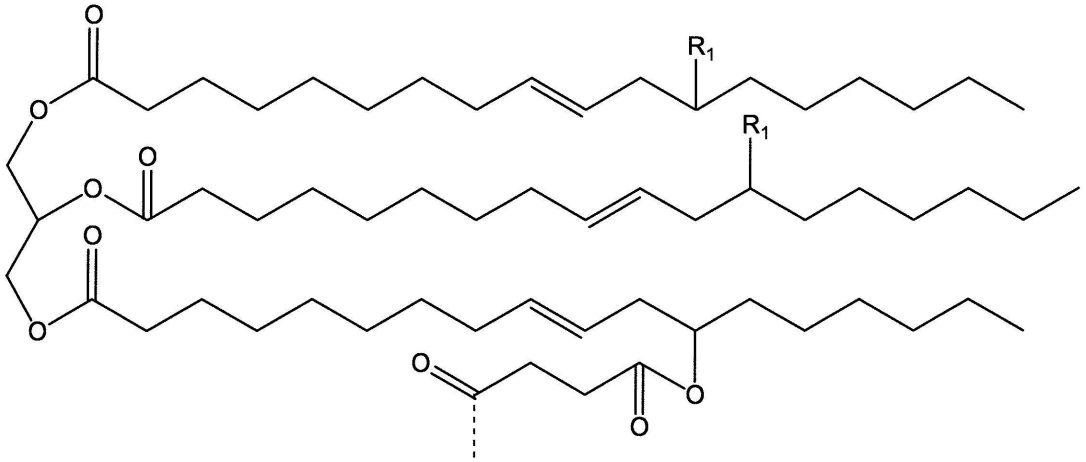


ここでＲ$_{1}$＝

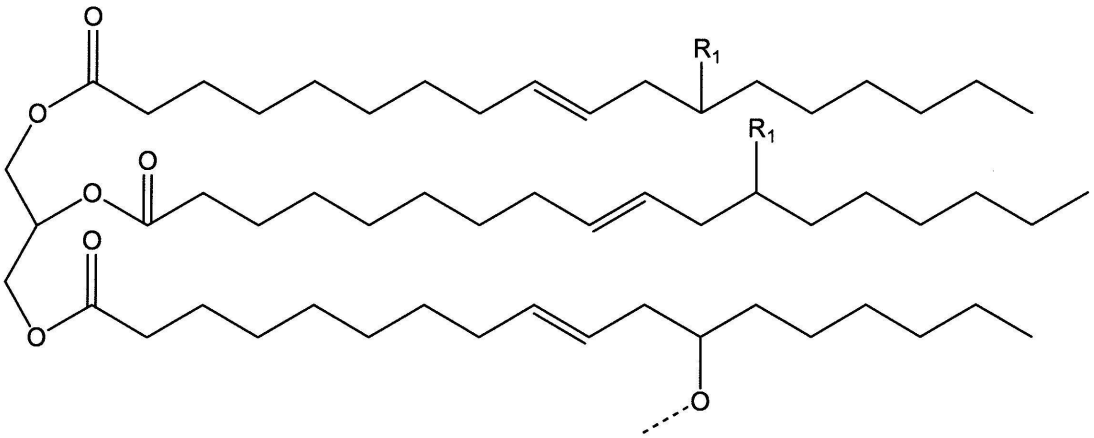
【化２０１】



そしてＲ２＝
【化２０２】



そしてＲ３＝
【化２０３】



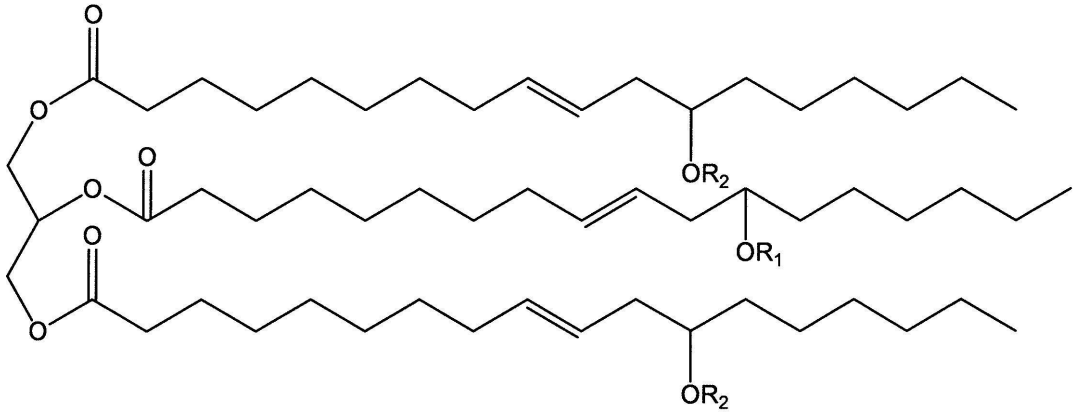
【０６１５】
例１１
エストリド架橋を有するヒマシ油のオリゴマー化（リシノール酸－ステアリン酸）ダイマー誘導体の合成
還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗、ガス出口管を備えた２５０ｍｌの３つ口ボトルに、５．８５ｇ（０．０３７７モル）のコハク酸二塩化物を室温にて入れた。２２．５２ｇ（０．０７５４モル）のリシノール酸を２０分内に加え、混合物を７０℃に１時間加熱した。ＯＨ基の完全な変換は、$^{1}$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。２６．９１ｇ（０．２２６２モル）のＳＯＣｌ$_{2}$を加え、温度を８０℃に１時間上げた。過剰のＳＯＣｌ２を減圧下（７０℃／０．５ｈ／２０ｍｍＨｇ）で除去した。その後、５２．８１ｇ（０．０２５８モル）のヒマシ油を加え、８０℃で１時間反応を続けた。ＯＨ基の部分的な変換は、$^{1}$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。合成例１ａのリシノール酸－ステアリン酸ダイマー塩化物中間体５５．０６ｇ（０．０９４４モル）を８０℃で加え、温度を９０℃に２時間上昇させた。生成物を１０ｇの脱イオン水と混合し、最後に揮

発性物質を減圧下（８５℃／１ｈ／２０ｍｍＨｇ）で除去した。ＯＨ基の完全な変換は、$^{1}$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。

【０６１６】

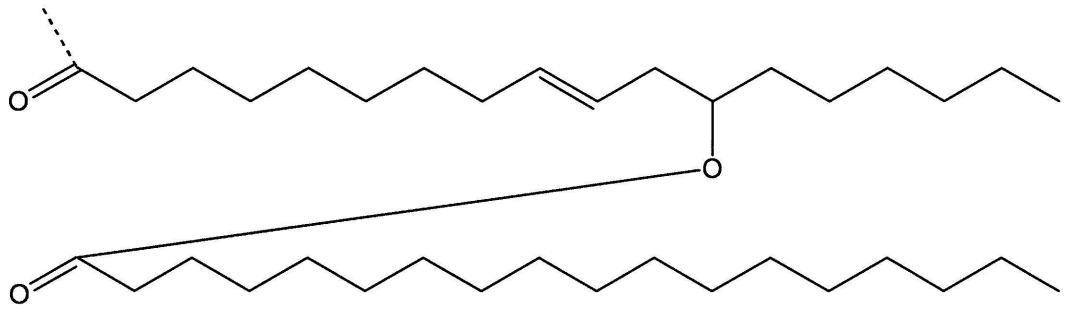
本質的に以下の構造を有する褐色の透明な油が得られた。

【化２０４】



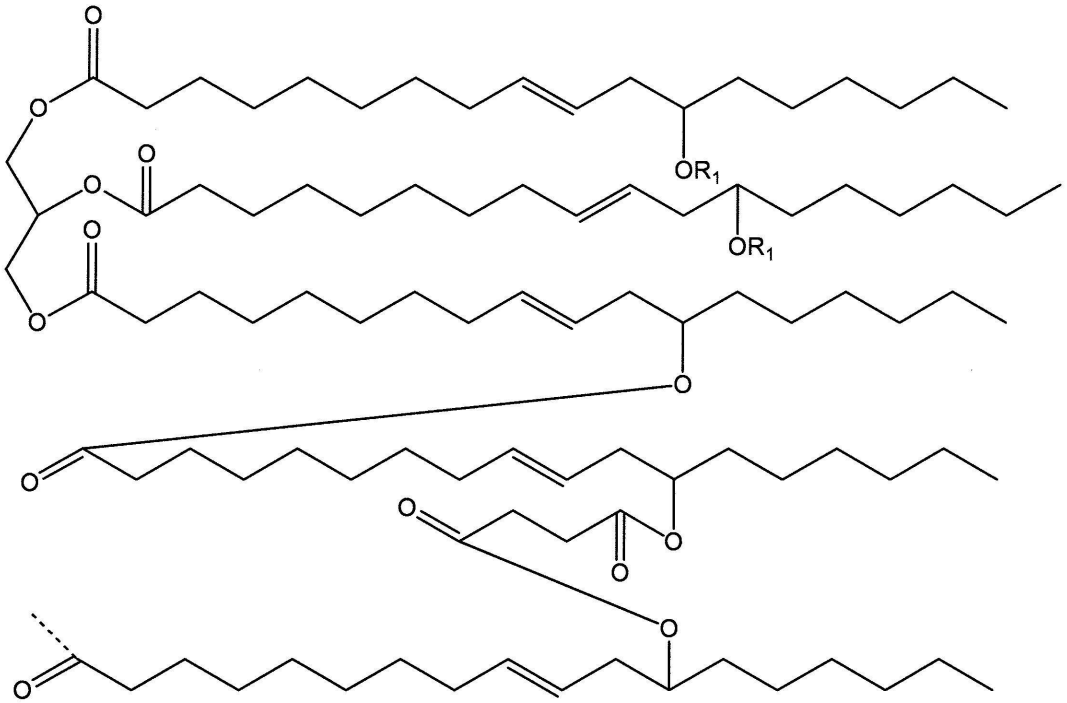

ここでＲ$_{1}$＝

【化２０５】




そしてＲ$_{2}$＝

【化２０６】




【０６１７】

例１２

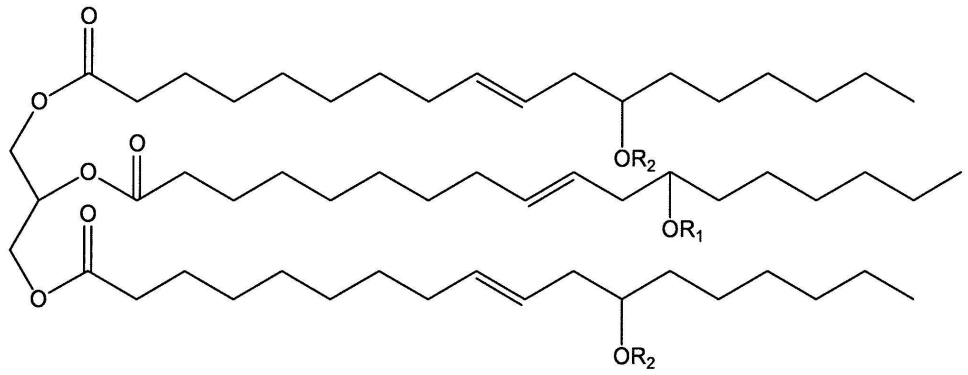
エストリド架橋を有するヒマシ油のオリゴマー化混合（リシノール酸－オレイン酸）＋（１２－ヒドロキシステアリン酸－オレイン酸）ダイマー誘導体の合成

還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗、ガス出口管を備えた２５０ｍｌの３つ口ボトルに、５．８５ｇ（０．０３７７モル）のコハク酸二塩化物を室温に入れた。２２．５２ｇ（０．０７５４モル）のリシノール酸を２０分内に加え、混合物を７０℃に１時間加熱した。ＯＨ基の完全な変換は、$^{1}$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。２６．９１ｇ（０．２２６２モル）$SOCl_2$を加え、温度を８０℃に１時間上げた。過剰の$SOCl_2$を減圧下（７０℃／０．５ｈ／２０ｍｍＨｇ）で除去した。その後、５２．８１ｇ（０．０２５８モル）のヒマシ油を加え、８０℃で１時間反応を続けた。ＯＨ基の部分的な変換は、$^{1}$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。合成例１の４１．１３ｇ（０．０７０８モル）のリシノール酸－オレイン酸ダイマー塩化物中間体と、合成例１ｂの１３．７６ｇ（０．０２３６モル）の１２－ヒドロキシステアリン酸－オレイン酸ダイマー塩化物中間体からなる混合物を８０℃で加え、そして温度を９０℃に２時間上げた。生成物を１０ｇの脱イオン水と混合し、最後に揮発性物質を減圧下（８５℃／１ｈ／２０ｍｍＨｇ）で除去した。ＯＨ基の完全な変換は、$^{1}$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。

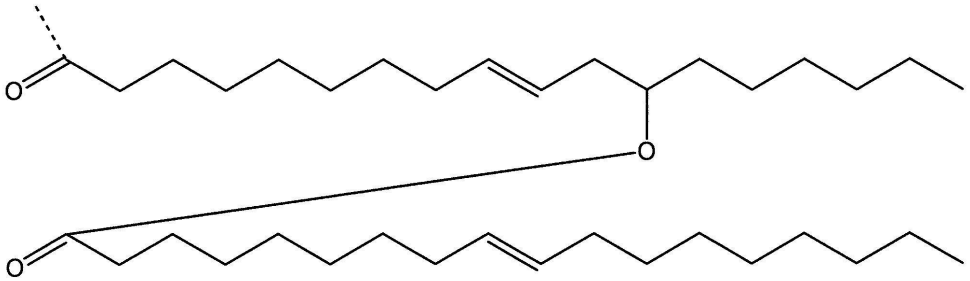
【０６１８】

本質的に以下の構造を有する褐色の透明な油が得られた。

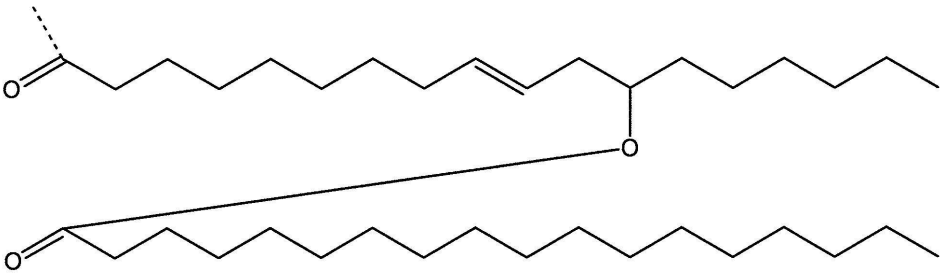
【化２０７】



ここでＲ１＝
約７５％
【化２０８】

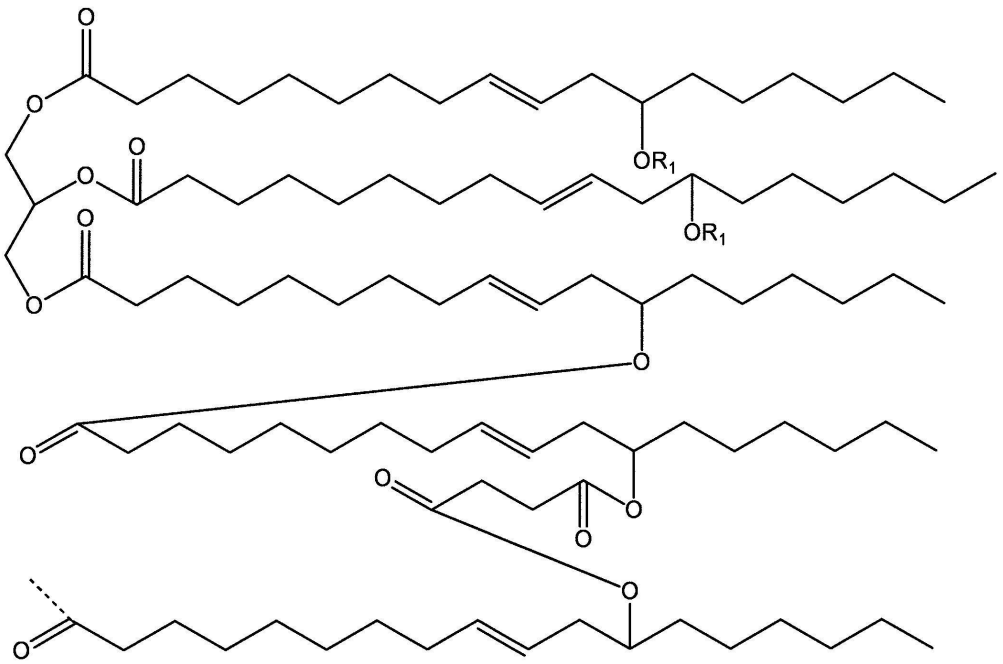


および約２５％
【化２０９】



そしてＲ２＝

【化２１０】



【０６１９】

例１３

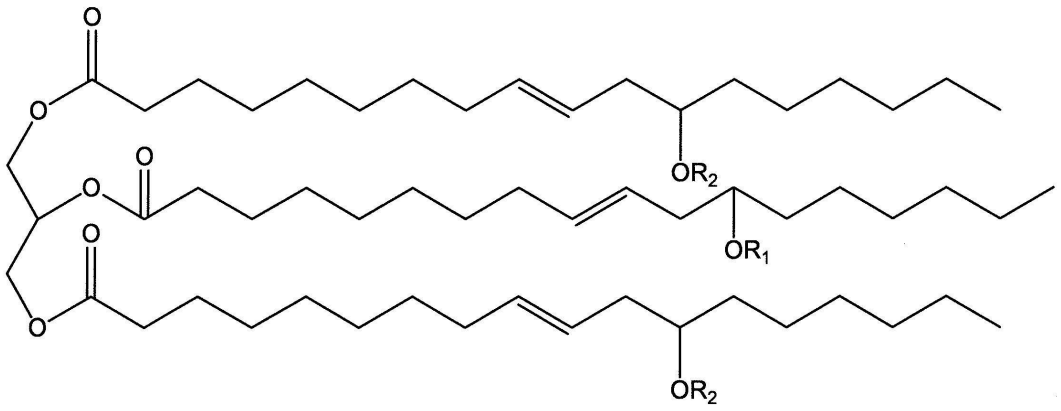
エストリド架橋を有するヒマシ油のオリゴマー化オレイン酸誘導体の合成

還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗、ガス出口管を備えた２５０ｍｌの３つ口ボトルに、７．３５ｇ（０．０４７４モル）のコハク酸二塩化物を室温にて入れた。２８．３２ｇ（０．０９４８モル）のリシノール酸を２０分以に加え、混合物を７０℃に１時間加熱した。ＯＨ基の完全な変換は、$^{1}$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。３．８４ｇ（０．２８４４モル）のＳＯＣｌ$_{2}$を加え、温度を８０℃に１時間上げた。過剰のＳＯＣｌ$_{2}$を減圧下（７０℃／０．５ｈ／２０ｍｍＨｇ）で除去した。その後、６６．４３ｇ（０．０７１２モル）のヒマシ油を加え、８０℃で１時間反応を続けた。ＯＨ基の部分的な変換は、$^{1}$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。オレイン酸クロリド３５．６９ｇ（０．１１８６モル）を８０℃で加え、温度を９０℃に２時間上げた。生成物を１０ｇの脱イオン水と混合し、最後に揮発性物質を減圧下（７０℃／１ｈ／２０ｍｍＨｇ）で除去した。ＯＨ基の完全な変換は、$^{1}$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。

【０６２０】

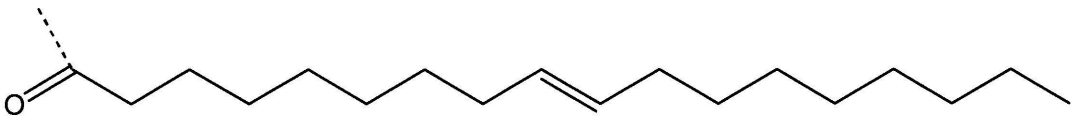
本質的に以下の構造を有する褐色の透明な油が得られた。

【化２１１】

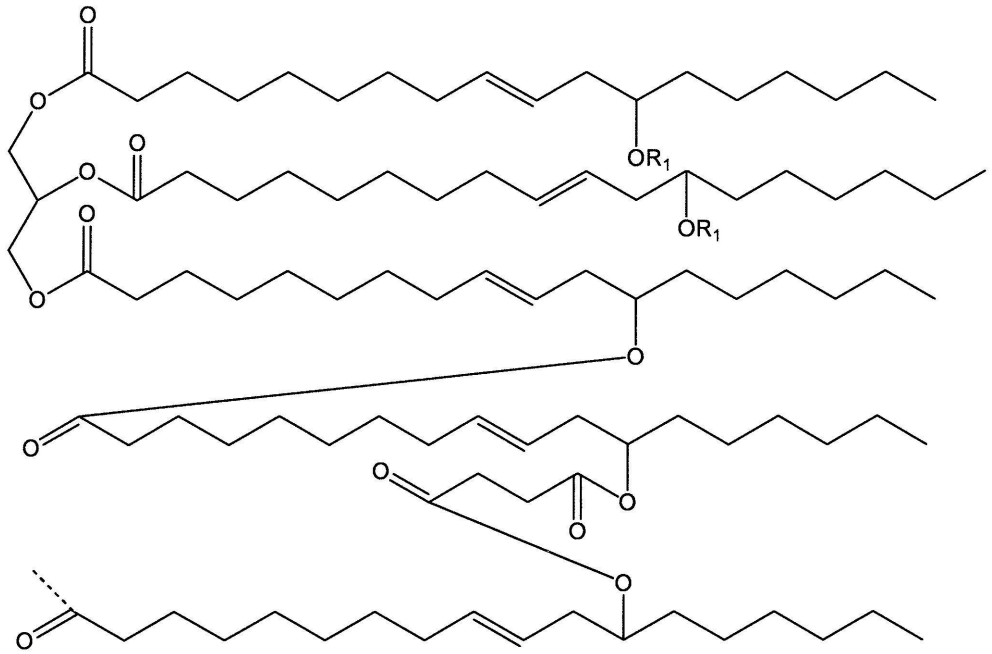


ここでＲ$_{1}$＝

【化２１２】

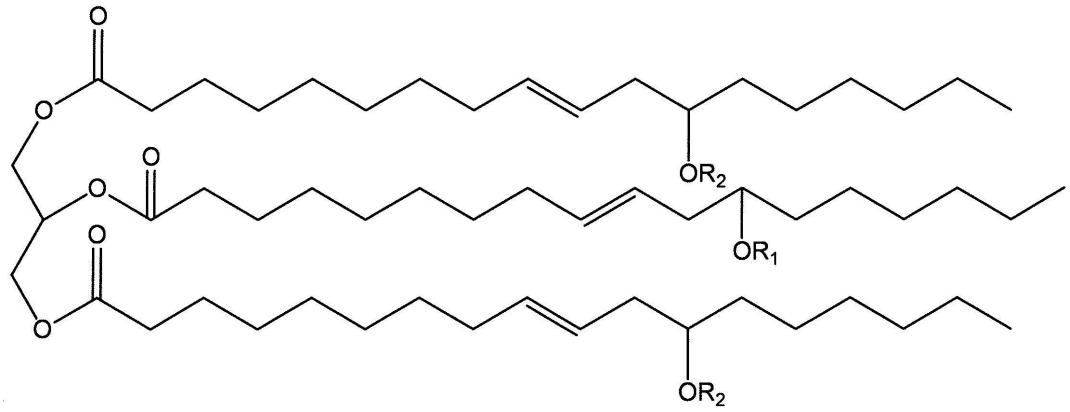


そしてＲ$_2$＝
【化２１３】



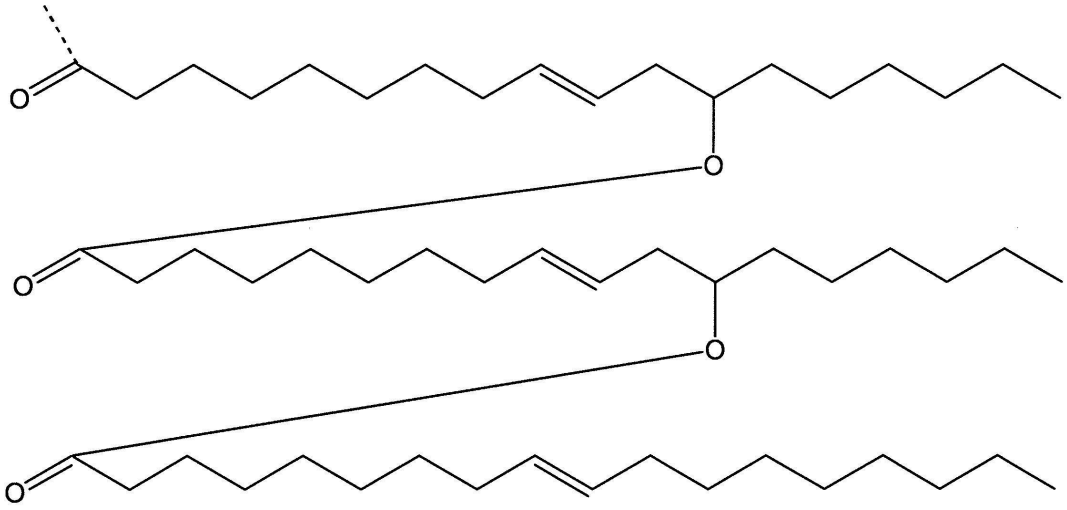

【０６２１】
例１４
エストリド架橋を有するヒマシ油のオリゴマー化（リシノール酸－リシノール酸－オレイン酸）トリマー誘導体の合成
還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗、ガス出口管を備えた２５０ｍｌの３つ口ボトルに、４．８６ｇ（０．０３１４モル）のコハク酸二塩化物を室温にて入れた。１８．７３ｇ（０．０６２８モル）のリシノール酸を２０分内に加え、混合物を７０℃に１時間加熱した。ＯＨ基の完全な変換は、$^1$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。２２，４１ｇ（０．１８８４モル）のＳＯＣｌ$_2$を加え、温度を８０℃に１時間上げた。過剰のＳＯＣｌ$_2$を減圧下（８０℃／０．５ｈ／２０ｍｍＨｇ）で除去した。その後、４３．９４ｇ（０．０４７１モル）のヒマシ油を加え、８０℃で１．５時間反応を続けた。ＯＨ基の部分的な変換は、１ＨＮＭＲ分光法によって確認された。合成例６ｂのリシノール酸－リシノール酸－オレイン酸トリマー塩化物中間体６７．６２ｇ（０．０７８５モル）を８０℃で加え、そして温度を９０℃に２時間上げた。生成物を１０ｇの脱イオン水と混合し、そして最後に揮発性物質を減圧下（７０℃／１ｈ／２０ｍｍＨｇ）で除去した。ＯＨ基の完全な変換は、$^1$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。
【０６２２】
本質的に以下の構造を有する褐色の透明な油が得られた。

【化２１４】



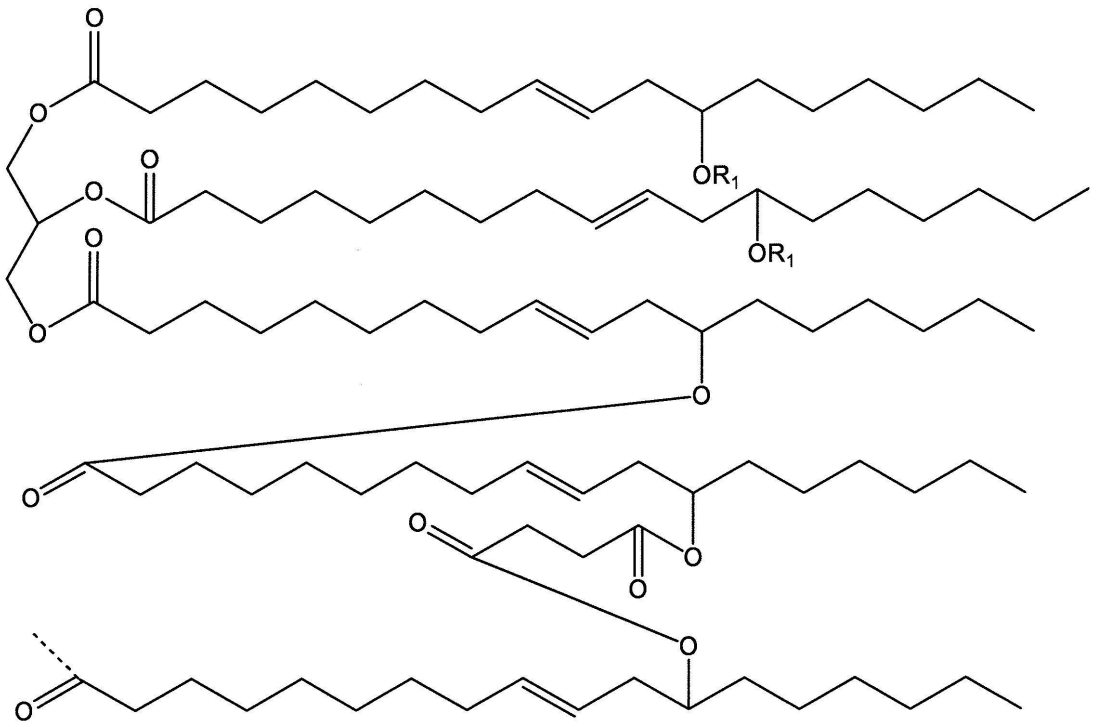

ここでＲ１＝

【化２１５】




そしてＲ２＝

【化２１６】



【０６２３】

例１５

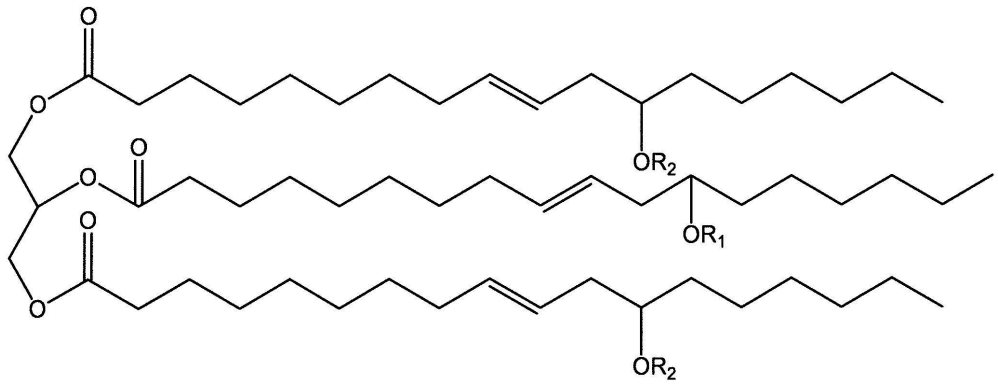
コハク酸エステル架橋を有するヒマシ油のオリゴマー化（リシノール酸－オレイン酸）トリマー誘導体の合成

還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗、ガス出口管を備えた２５０ｍｌの３つ口ボトルに、５７．８ｇ（０．０６２モル）のヒマシ油を室温に入れた。６．３８ｇ（０．０４１２モル）のコハク酸二塩化物を１０分内に加えた。混合物を８０℃に１．５時間加熱する。合成例１のリシノール酸－オレイン酸ダイマー塩化物中間体６０ｇ（０．１０３２モル）を１時間加え、反応を８０℃で３時間続けた。生成物を１０ｇの脱イオン水と混合し、最後に揮発性物質を減圧下（７０℃／１．５ｈ／１５ｍｍＨｇ）で除去した。ＯＨ基の完全な変換は、$^{1}$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。

【０６２４】

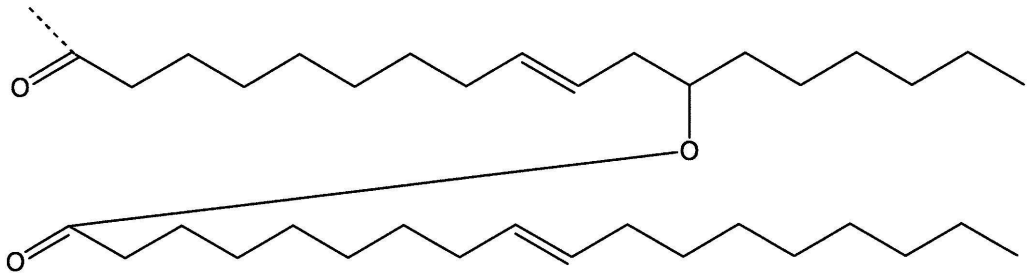
本質的に以下の構造を有する褐色の透明な油が得られた。

【化２１７】



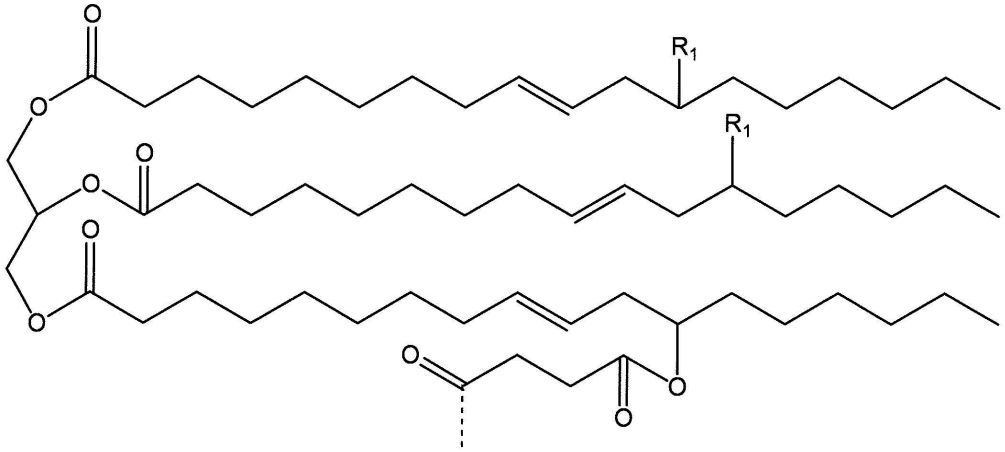
ここでＲ$_{1}$＝

【化２１８】



そしてＲ$_2$＝

【化２１９】




【０６２５】

表２は、例８から１５に記載されているヒマシ油誘導体の粘度をまとめたものである。例８、９、１０、１１、１２、１３、１４および１５の化合物の粘度は、Ｂｒｏｏｋｆｉｅｌｄ　ＤＶ２Ｔ粘度計、スピンドル４、２００ＲＰＭ、２３℃を使用して決定された。

【表４５】

| 例 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 粘度 mPa.s | 7168 | 5312 | 12380 | 3744 | 2848 | 2368 | 5472 | 2176 |

【０６２６】

適用試験

通り力測定

本発明による化合物の効果を定量化するために、　通り力（コーミングフォース）測定を実施した。小型引張試験機１７５（Ｄｉａ－Ｓｔｒｏｎ Ｌｉｍｉｔｅｄ）を使用した。

【０６２７】

これらの測定には、２つの異なるタイプの毛髪（Ｋｅｒｌｉｎｇ Ｉｎｔｅｒｎａｔｉｏｎａｌ）が選択された。

【表４６】

| 毛髪タイプ | 毛髪仕上げ法 |
|---|---|
| ホワイトバッファローの腹部の毛, 20 cm 長さ<br>“バッファローの毛” | 1 |
| 欧州人の毛, 激しく漂白, 20 cm 長さ<br>“人間のダメージを受けた毛” | 2 |

【０６２８】
毛仕上げ（ヘアーフィニッシング）法１　（バッファローの毛）
　仕上げられる毛の房の部分の重量が決定され、そして活性物質の計算された総量（目標ｍｇ活性／１ｇのバッファローの毛に基づく）を２－プロパノールに溶解した。使用した２－プロパノールの量は、以下の式で計算した。
$m_{2-プロパノール（g）} = 1.94 \times m_{仕上げられる毛}$
２－プロパノール溶液は、毛の房全体に均等に分散される。房は２時間風乾され、一般的なプロトコルで概説されているようにさらに処理される。
【０６２９】
毛仕上げ法２　（人間のダメージを受けた毛）
　仕上げる髪の房の部分の重量が決定され、そして活性物質の計算された総量（目標ｍｇ活性／１ｇのバッファローの毛に基づく）を２－プロパノールに溶解した。使用した２－プロパノールの量は、以下の式で計算した。
$m_{2-プロパノール（g）} = 0.64 \times m_{仕上げられる毛}$
２－プロパノール溶液は、毛の房全体に均等に分散される。房は２時間風乾され、一般的なプロトコルで概説されているようにさらに処理される。
【０６３０】
毛の房の前処理と取り扱いに関する一般的なプロトコル
　個々の毛の房（２．５ｃｍ）をそれぞれのストックの房から切り取り、５０％相対湿度の湿度チャンバー内で１２時間平衡化した。その後、未処理の房について、乾式引き剥がし力と湿式平均力（３８℃の水道水で３０秒間すすいだ房）を測定した（ベースライン測定）。３回のストロークを行った。計算には３回目のストロークの力データを使用した。
【０６３１】
　房を風乾し、気候チャンバー内でさらに１５時間平衡化した。その後、毛仕上げ法１および２で概説したように、それらを２－プロパノール溶液で仕上げ、２時間風乾し、気候チャンバー内でさらに１５時間平衡化した。最後に、仕上げた房（仕上げた毛の測定）につき、乾式引き剥がし力と湿式平均力（３８℃の水道水で３０秒間すすいだ房）を測定した。３回のストロークを行った。計算には３回目のストロークの力データを使用した。
【０６３２】
　仕上げ前の必要な　　通り力（ベースライン測定）と仕上げ後の　　通り力（髪の毛の測定）との比は、コンディショニング剤の有効性を表す。
【０６３３】
　以下の式は、相対的な　　通り力の減少を計算するのに使用される。
$力の減少（\%） = （力_{ベースライン} - 力_{仕上げ}） \times 100 / 力_{ベースライン}$
【０６３４】
　　通り力測定の結果

【表４７】

バッファローの毛

| 番号 | 化合物例 | 活性濃度 (mg 活性/1g バッファローの毛) | 乾式引き裂き力 (減少 %) | 湿式平均力 (減少 %) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 合成例 2 | 5 | 25.2 | 14.4 |
| 2 | 1 | 5 | 38.4 | 0.5 |
| 3 | 3 | 5 | 27.7 | 65.9 |
| 4 | 2 | 5 | 31.1 | 48.2 |
| 5 | 2 | 10 | 46.4 | 44.2 |
| 6 | 2 | 50 | 67.9 | 38.3 |
| 7 | 2 | 100 | 58.8 | 22.0 |

【表４８】

人間のダメージを受けた毛

| 番号 | 化合物 | 活性濃度 (mg 活性/1g 人間のダメージを受けた毛) | 乾式引き裂き力 (減少 %) | 湿式平均力 (減少 %) |
|---|---|---|---|---|
| 8 | 3 | 5 | 72.9 | 72.3 |
| 9 | 4 | 5 | 88.5 | 58.9 |
| 10 | 5 | 5 | 84.8 | 87.0 |
| 11 | 6d | 5 | 96.0 | 81.0 |
| 12 | 7b | 5 | 93.3 | 81.3 |

【０６３５】

バッファローの毛および人間のダメージを受けた毛に関する上記の２つの表のデータは、本発明による化合物が、異なるケラチン質基質に対する　　通り力を低減することができることを示している。バッファローの毛と人間のダメージを受けた毛の化合物３のデータを比較すると、人間の毛に対する本発明の化合物の特定の有効性が強調される。人間のダメージを受けた毛の化合物４および５のデータは、高分子量の本発明の材料の有効性を強調している。化合物６ｄのデータは、人間のダメージを受けた毛に適用した場合の分岐構造の価値を特に強調している。

【０６３６】

化合物７ｂのデータは、人間のダメージを受けた毛に適用した場合の高融点の脂肪酸エステル部分を含む構造の価値を特に強調している。

【０６３７】

人間のダメージを受けた毛におけるさらなる試験

【表４９】

人間のダメージを受けた毛

| 番号 | 化合物例 | 活性濃度 (mg 活性 /1g人間のダメージを受けた毛) | 乾式引き裂き力 (減少 %) | 湿式平均力 (減少 %) |
|---|---|---|---|---|
| 13 | 8 | 5 | 70.3 | 77.7 |
| 14 | 9 | 5 | 55.9 | 75.1 |
| 15 | 11 | 5 | 23.8 | 74.2 |
| 16 | 12 | 5 | 37.4 | 68.5 |
| 17 | 13 | 5 | 56.5 | 85.0 |
| 18 | 14 | 5 | 62.2 | 60.2 |

【０６３８】

人間のダメージを受けた毛に関する上記の２つの表のデータは、本発明による化合物が、異なるケラチン質基質に対する　　通り力を低減できることを示している。人間のダメージを受けた毛に関する化合物8および9のデータは、高分子量の本発明の材料の有効性を強調している。化合物11および12のデータは、人間のダメージを受けた毛に適用した場合に、飽和した高融点の脂肪酸部分を有する構造の価値を特に強調している。化合物１４のデータは、長いポリ脂肪酸部分を有する構造の価値を強調しており、一方で化合物１３のデータは、本発明に従って注意深く選択された構造に組み込まれる場合、比較的短い鎖が人間のダメージを受けた毛にも有益であることを示している。

【０６３９】

さらなる例

【０６４０】

合成例１６

（リシノール酸－オレイン酸）ダイマー酸含有混合物の合成

還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗、$N_2$入口管、真空出口を備えた１００ｍｌの３つ口ボトルに、３０ｇ（０．１０６２モル）オレイン酸および、１５％のオレイン酸を含みそして、理論値の７０％の遊離ＯＨ基の程度を有する１５ｇ（０．０３５４ＯＨ基）のリシノール酸を室温にて入れた。混合物を２０ｍｂａｒで１６０℃に加熱した。さらに３０．２８ｇ（０．０７０７モルＯＨ）のリシノール酸を１６０℃／２０ｍｂａｒで１時間添加した。エステル化は１６０℃／２０ｍｂａｒで２９時間続けた。

【０６４１】

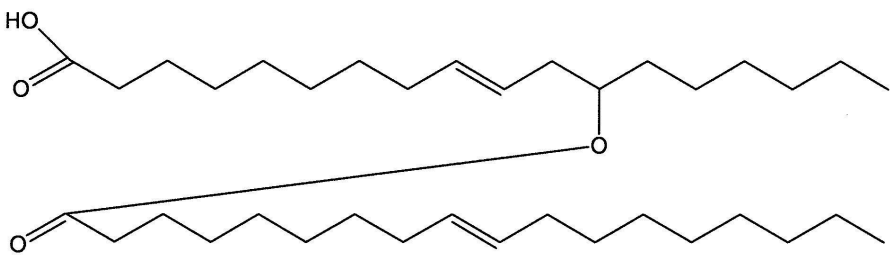
その後、ＯＨ基の９６．９％の変換が$^1$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。

【０６４２】

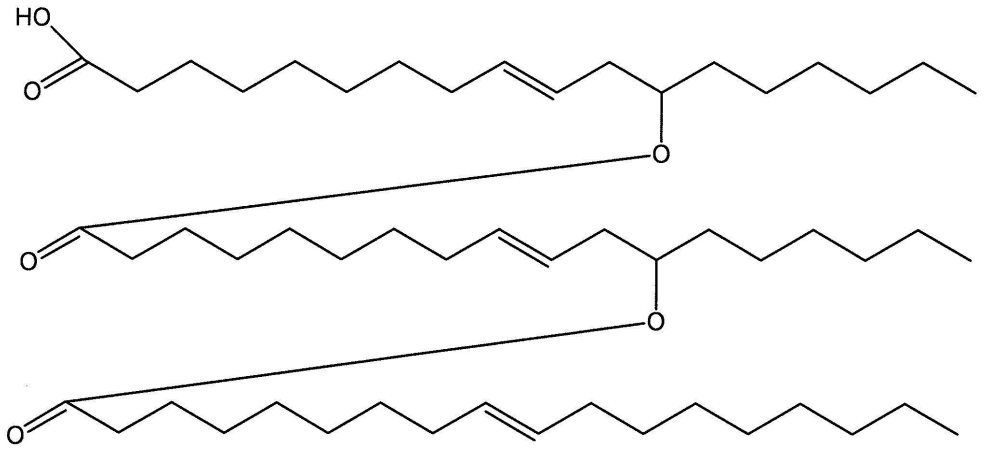
以下の化合物を含む茶色がかった透明な油が得られた。

リシノール酸－オレイン酸ダイマー（主生成物、約８０％）

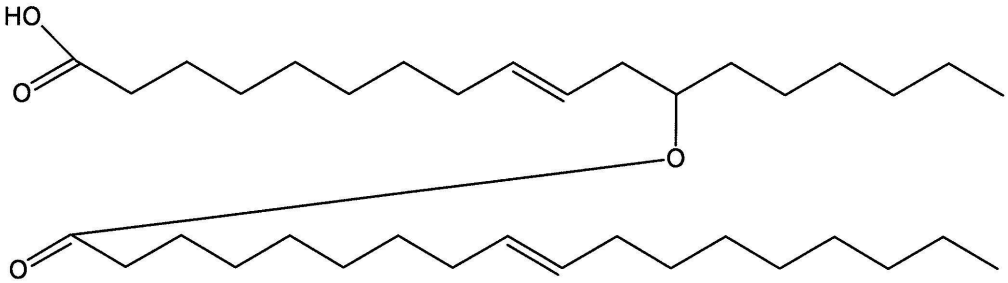
【化２２０】



リシノール酸－リシノール酸－オレイン酸トリマー（約１０％）
【化２２１】

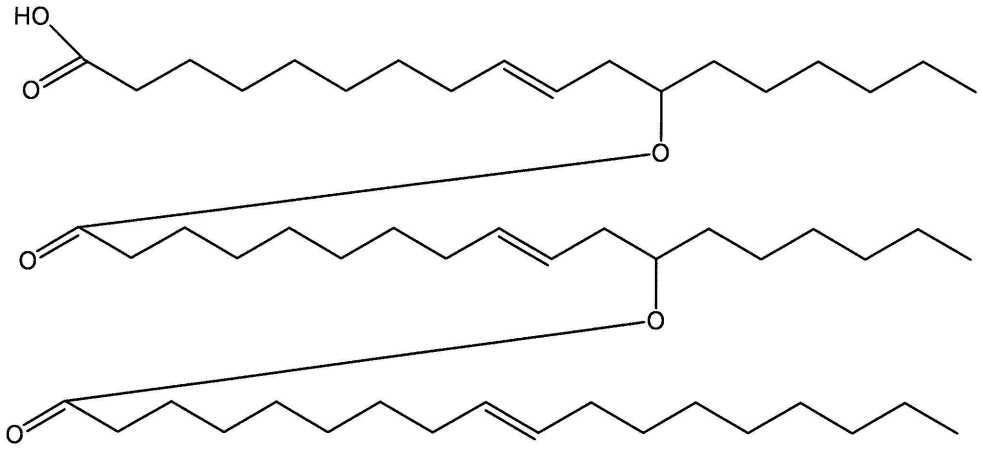


さらに、（リシノール酸）$_{3-6}$－オレイン酸、リシノール酸ダイマー、リシノール酸、オレイン酸の種類の酸が合計で約１０％。
【０６４３】
合成例１７
（リシノール酸－オレイン酸）ダイマー酸含有混合物の合成
還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗、$N_2$入口管、真空出口を備えた１００ｍｌの３つ口ボトルに、３０ｇ（０．１０６２モル）オレイン酸および、１５％のオレイン酸を含みそして、理論値の７０％の遊離ＯＨ基の程度を有する１５ｇ（０．０３５４ＯＨ基）のリシノール酸を室温にて入れた。混合物を２０ｍｂａｒで２００℃に加熱した。さらに３０．２８ｇ（０．０７０７モルＯＨ）のリシノール酸を２００℃／２０ｍｂａｒで１時間添加した。エステル化は２００℃／２０ｍｂａｒで１３．５時間続けた。その後、ＯＨ基の９８％の変換が$^1$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。
【０６４４】
以下の化合物を含む茶色がかった透明な油が得られた。
リシノール酸－オレイン酸ダイマー（主生成物、約８０％）
【化２２２】



リシノール酸－リシノール酸－オレイン酸トリマー（約１０％）

【化２２３】



さらに（リシノール酸）$_{3-6}$－オレイン酸、リシノール酸ダイマー、リシノール酸、オレイン酸の種類の酸の合計で約１０％が得られた。

【０６４５】

例１８

（リシノール酸－オレイン酸）ダイマー酸含有混合物の合成

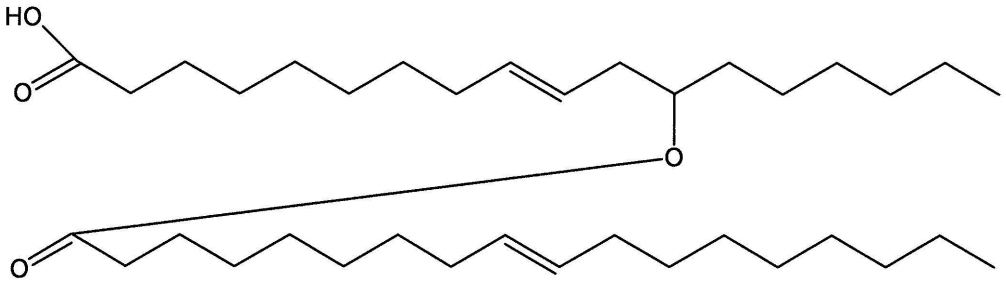
還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗、$N_2$入口管、真空出口を備えた１００ｍｌの３つ口ボトルに、オレイン酸３５ｇ（０．１２３９モル）および、１５％オレイン酸を含みそして、理論値の７０％の遊離ＯＨ基の程度を有するリシノール酸１２．３２ｇ（０．０４１２　ＯＨ基）を室温にて入れた。混合物を２０ｍｂａｒで２００℃に加熱した。さらに２４，６６ｇ（０．０８２６モルＯＨ）のリシノール酸を２００℃／２０ｍｂａｒで０．５時間添加した。エステル化は２００℃／２０ｍｂａｒで１３．５時間続けた。その後、ＯＨ基の９９％の変換が$^1$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。

【０６４６】

以下の化合物を含む茶色がかった透明な油が得られた。

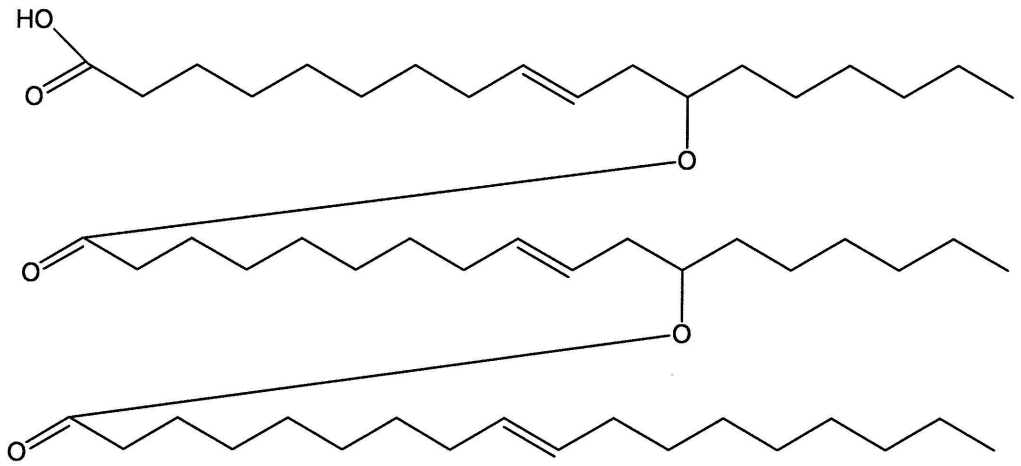
リシノール酸－オレイン酸ダイマー（主生成物、約７０％）

【化２２４】



リシノール酸－リシノール酸－オレイン酸トリマー（約１０％）

【化２２５】



さらに、（リシノール酸）$_{3-6}$－オレイン酸、リシノール酸ダイマー、リシノール酸、オレイン酸の種類の酸が合計で約２０％。

【０６４７】

合成例１９

（リシノール酸－コハク酸－リシノール酸）トリマー二酸含有混合物の合成

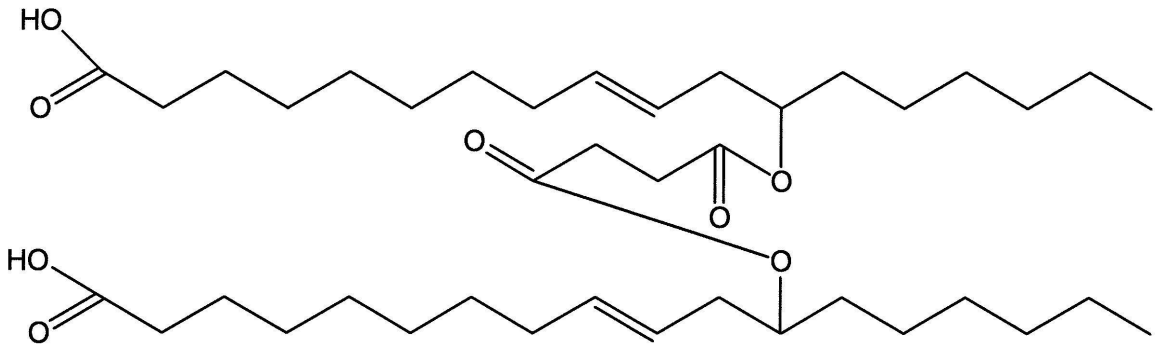
還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗、$N_2$入口管、ガス／真空出口を備えた１００ｍｌの３つ口ボトルに、９．８７ｇ（０．０８３６モル）のコハク酸、９．８７ｇのＤＩ水、および１５％のオレイン酸を含み理論値の７０％の遊離ＯＨ基の程度を有する２４．１ｇ（０．０５６５モルＯＨ）のリシノール酸を室温にて入れた。穏やかな$N_2$流が、混合物の表面上のガス容積を通過する。混合物を３時間内にゆっくりと１６０℃に加熱した。１００℃、１１０℃、１２０℃および１４０℃で、リシノール酸の追加量（１３．５３ｇ、１１．５７ｇ、１２．３９ｇ、９．７７ｇ；混合物中の総量のリシノール酸７１．３６ｇ）を混合物に加えた。$N_2$流が混合物から水を除去している間、エステル化反応を１６０℃でさらに１３時間続けた。その後、ＯＨ基の９８．９％の変換が$^1$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。

【０６４８】

以下の化合物を含む茶色がかった透明な油が得られた。

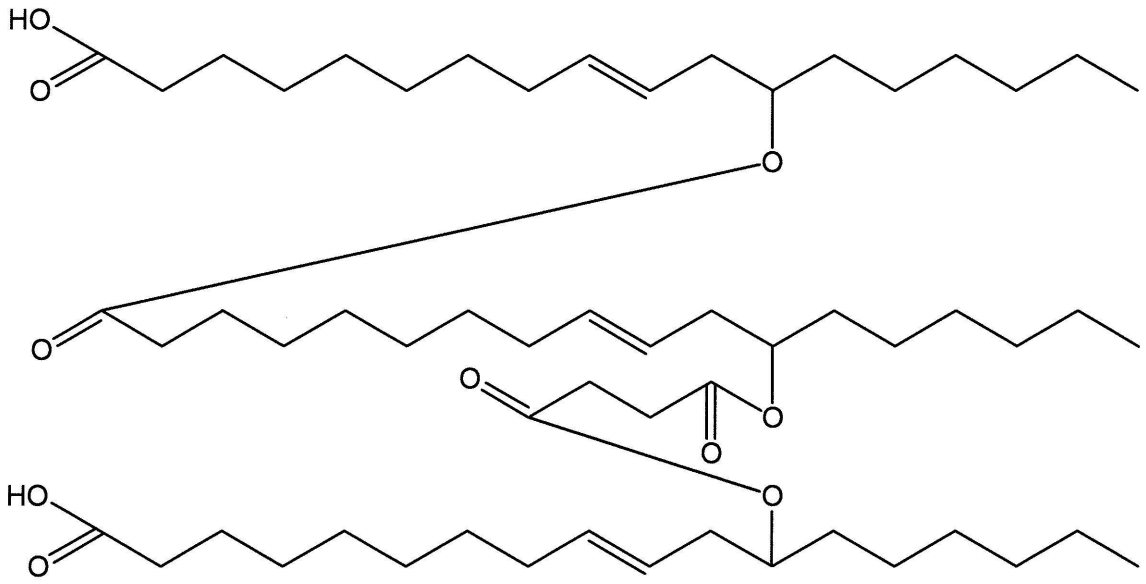
リシノール酸－コハク酸－リシノール酸トリマー（主生成物、約８０％）

【化２２６】

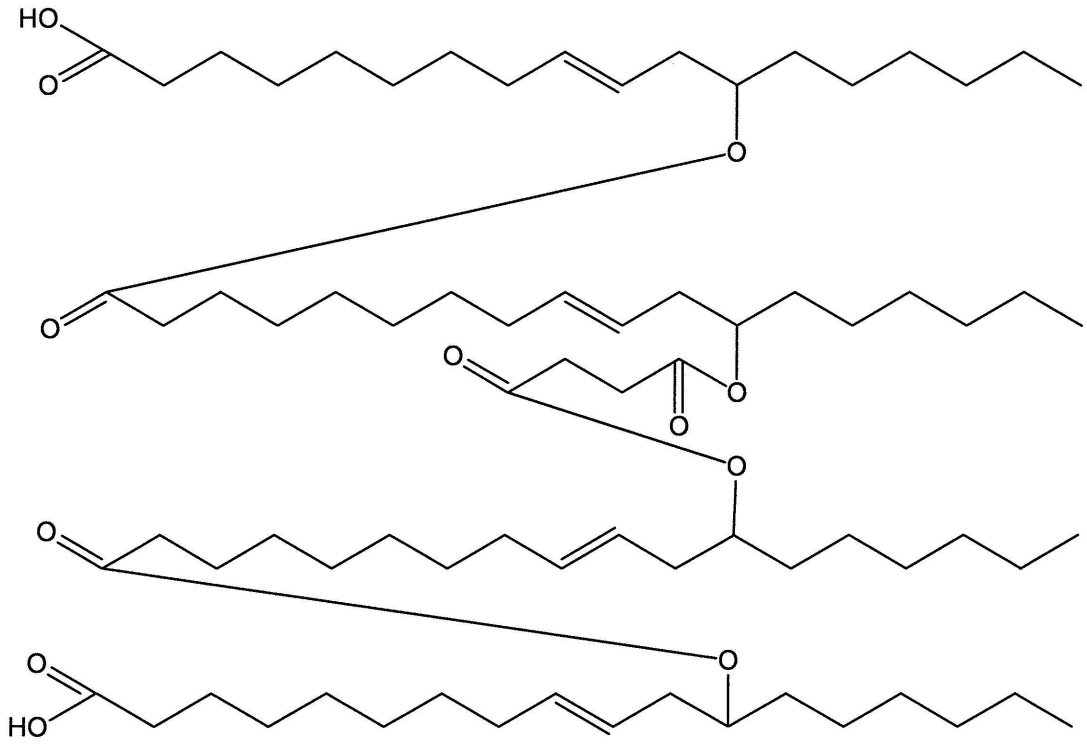


リシノール酸－コハク酸－リシノール酸－オレイン酸テトラマーおよびペンタマー（合計で約１０％）

【化２２７】

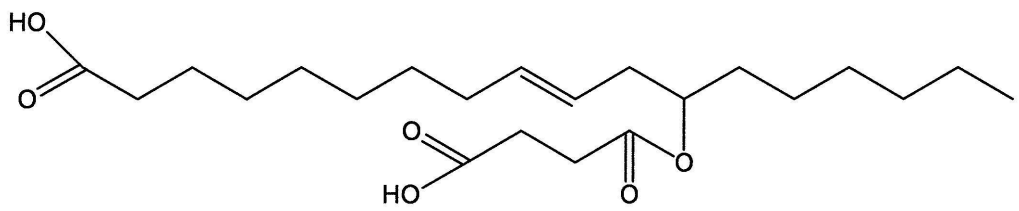


【化２２８】



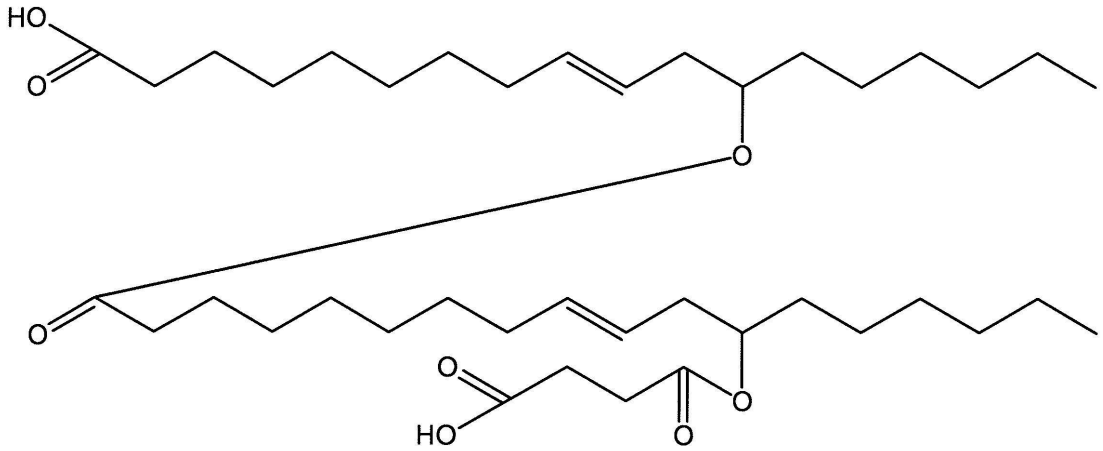
そしてさらに、リシノール酸-コハク酸ダイマー

【化２２９】



リシノール酸－リシノール酸－コハク酸テトラマー

【化２３０】



リシノール酸-オレイン酸ダイマー、リシノール酸-リシノール酸-オレイン酸テトラマー、これらの化合物の高級オリゴマー、コハク酸およびオレイン酸の種類の酸の合計で約１０％。

【０６４９】

合成例２０

（リシノール酸－コハク酸－リシノール酸）トリマー二酸含有混合物の合成

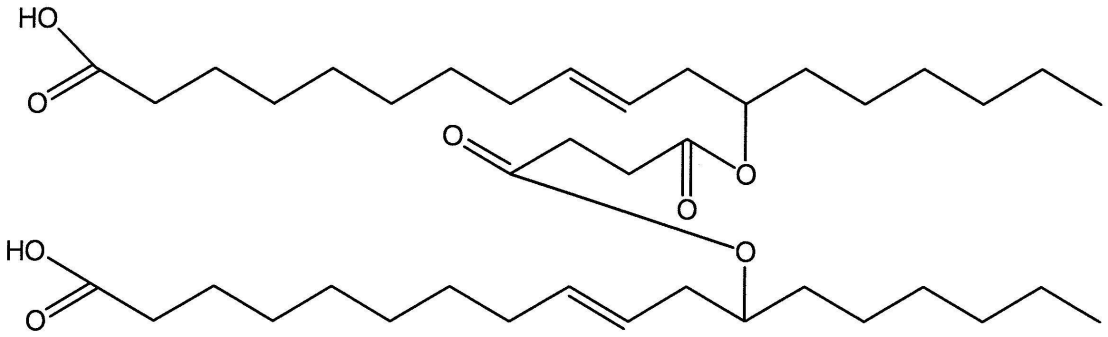
還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗、$N_2$入口管、ガス／真空出口を備えた１００ｍｌの３つ口ボトルに、コハク酸１２．８６ｇ（０．１０８９モル）、ＤＩ水１２．８６ｇ、および１５％オレイン酸を含み理論値の７０％の遊離ＯＨ基の程度を有するリシノール酸２１ｇ（０．０７０４モル）を室温にて入れた。穏やかな$N_2$流が、混合物の表面上のガス容積を通過した。混合物を２時間以内にゆっくりと１６０℃に加熱した。１１０℃、１２０℃、１３０℃、１５０℃で、追加量のリシノール酸（１２．２ｇ、１１．６１ｇ、１１．０８ｇ、９．１１ｇ；混合物中の総量のリシノール酸６５ｇ）を混合物に加えた。$N_2$流が混合物から水を除去している間、エステル化反応を１６０℃でさらに２８時間続けた。その後、ＯＨ基の９９．４％の変換が$^1$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。

【０６５０】

以下の化合物を含む茶色がかった透明な油が得られた。

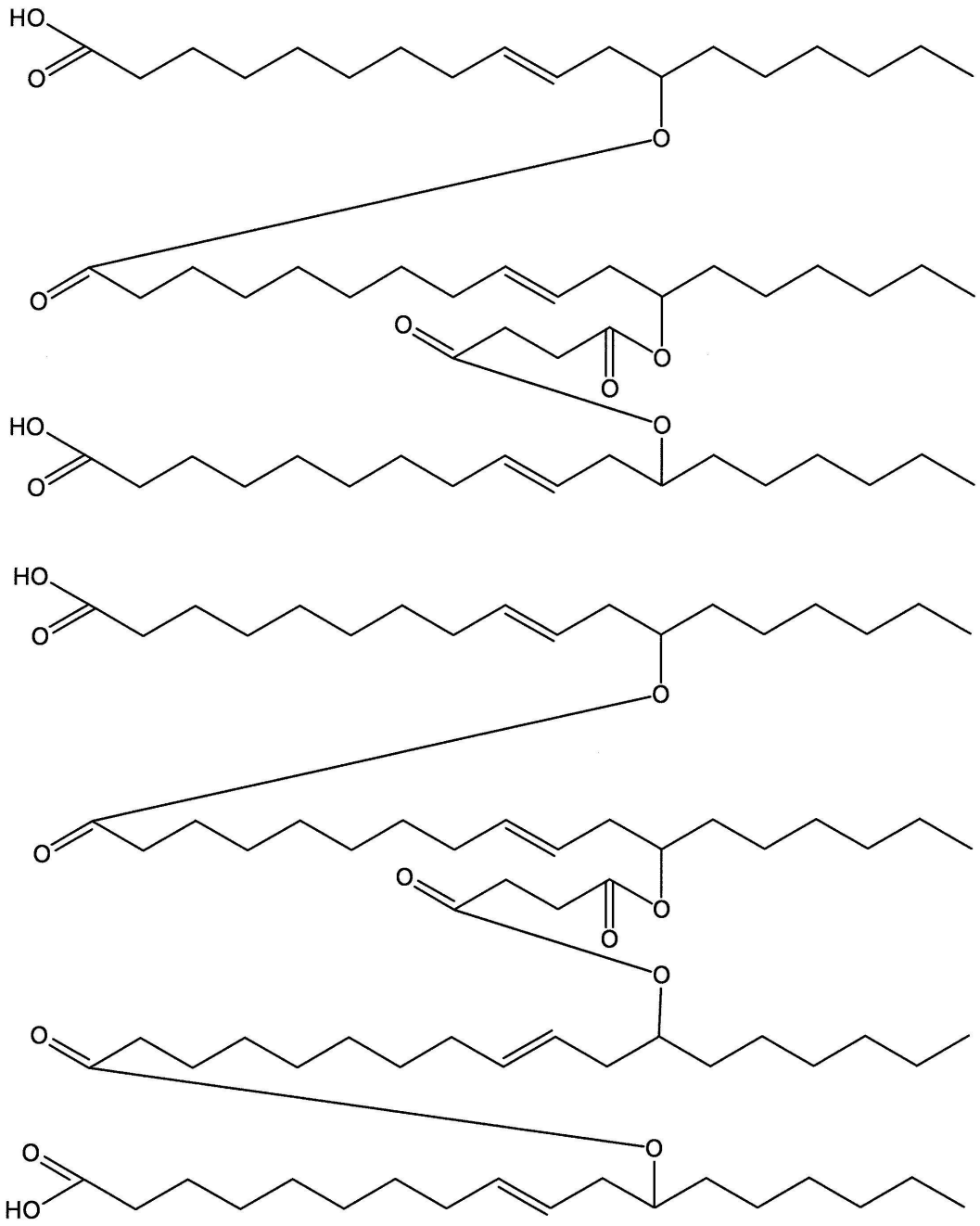
リシノール酸－コハク酸－リシノール酸トリマー（主生成物、約７０％）

【化２３１】



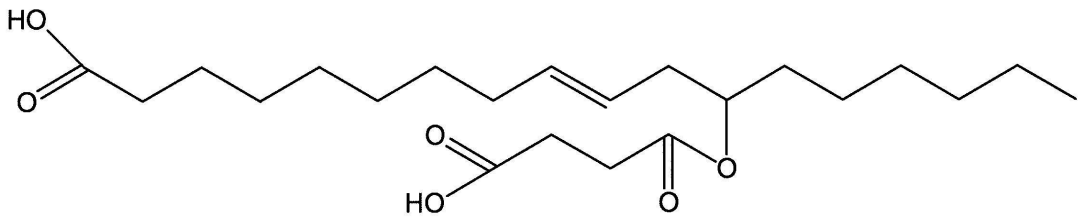
リシノール酸－コハク酸－リシノール酸－オレイン酸テトラマーおよびペンタマー（合計で約１０％）

【化２３２】



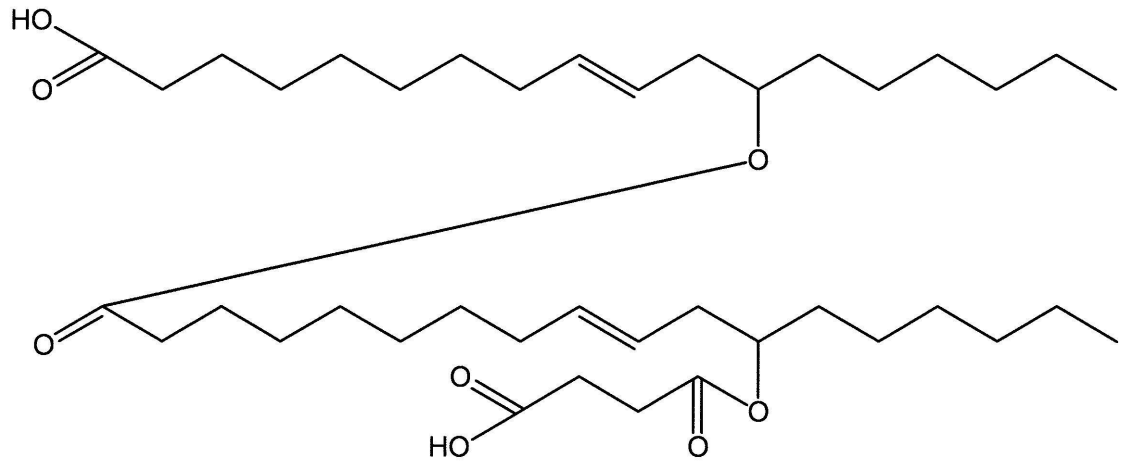
さらに、リシノール酸－コハク酸ダイマー

【化２３３】



リシノール酸－リシノール酸－コハク酸トリマー

【化２３４】



リシノール酸－オレイン酸ダイマー、リシノール酸－リシノール酸－オレイン酸トリマー、これらの化合物の高級オリゴマー、コハク酸およびオレイン酸の種類の酸の合計で約２０％。

【０６５１】

例２１

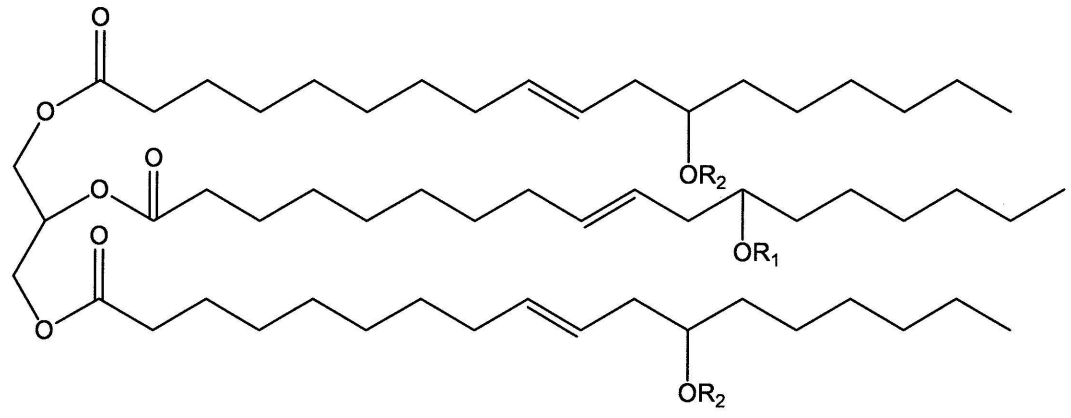
エストリド架橋を有するヒマシ油のオリゴマー化（リシノール酸－オレイン酸）ダイマー誘導体の合成－連続添加

還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗、$N_2$／真空入口／出口を備えた１００ｍｌの３つ口ボトルに、３０ｇ（０．０３２１モル）のヒマシ油と、１４．３５ｇ（０．０２１４モル）の例１９の（リシノール酸－コハク酸－リシノール酸）トリマー二酸を室温にて入れ、２５ｍｂａｒの圧力で２０時間１８０℃に加熱した。その後、例１７の（リシノール酸－オレイン酸）ダイマー酸３１．６６ｇ（０．０５６２モル）を加え、反応を１８０℃、圧力２５ｍｂａｒで１６時間続けた。ＯＨ基の変換率は８３．１％（$^1$Ｈ－ＮＭＲ）であった。

【０６５２】

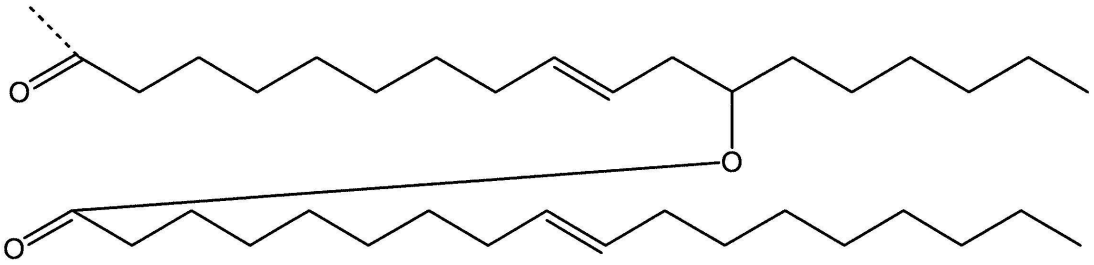
以下の近似構造を有する透明な黄色から茶色がかった液体が得られた。

【化２３５】



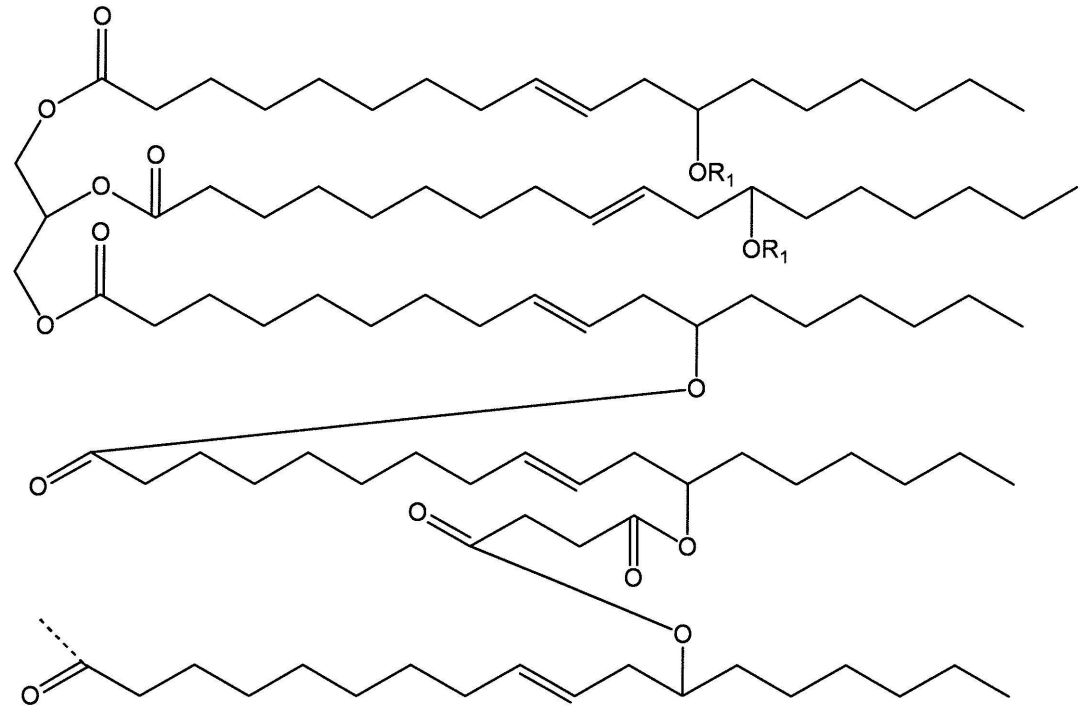
ここで$R_1$＝

【化２３６】



そしてＲ$_2$＝

【化２３７】




加えて、この材料は、示された構造のより高いＭｗオリゴマーの少量の部分、例１９の二酸中間体、例１７の一酸中間体、ならびに例１９および１７に概説される副産物を含む。

【０６５３】

例２２

エストリド架橋を有するヒマシ油のオリゴマー化（リシノール酸－オレイン酸）ダイマー誘導体の合成－すべて混合

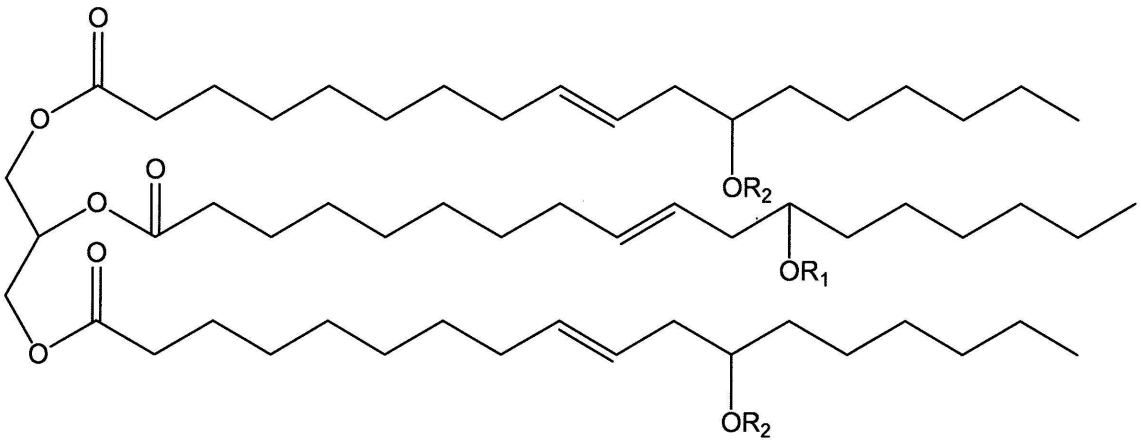
還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗、Ｎ$_2$／真空入口／出口を備えた１００ｍｌの３つ口ボトルに、３０ｇ（０．０３２１モル）のヒマシ油、１４．３５ｇ（０．０２１４モル）の例１９の（リシノール酸－コハク酸－リシノール酸）トリマー二酸、および３１．６６ｇ（０．０５６２モル）の例１７の（リシノール酸－オレイン酸）ダイマー酸を室温で混合し、温度は２５ｍｂａｒの圧力で１８０℃に上昇し、条件は１６時間維持された。

ＯＨ基の変換率は８４．７％（$^1$Ｈ－ＮＭＲ）であった。

【０６５４】

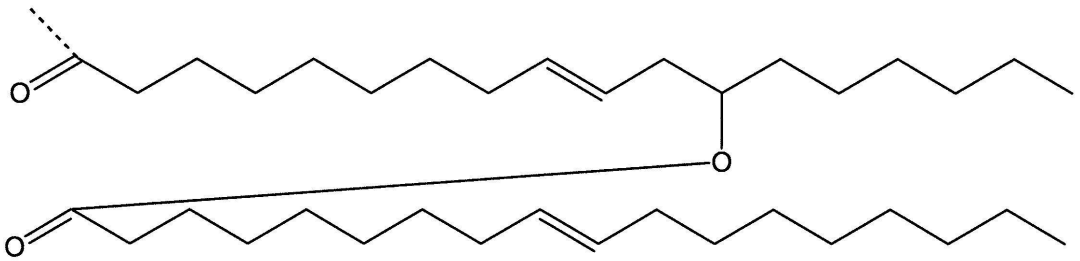
以下の近似構造を有する透明な黄色から茶色がかった液体が得られた。

【化２３８】



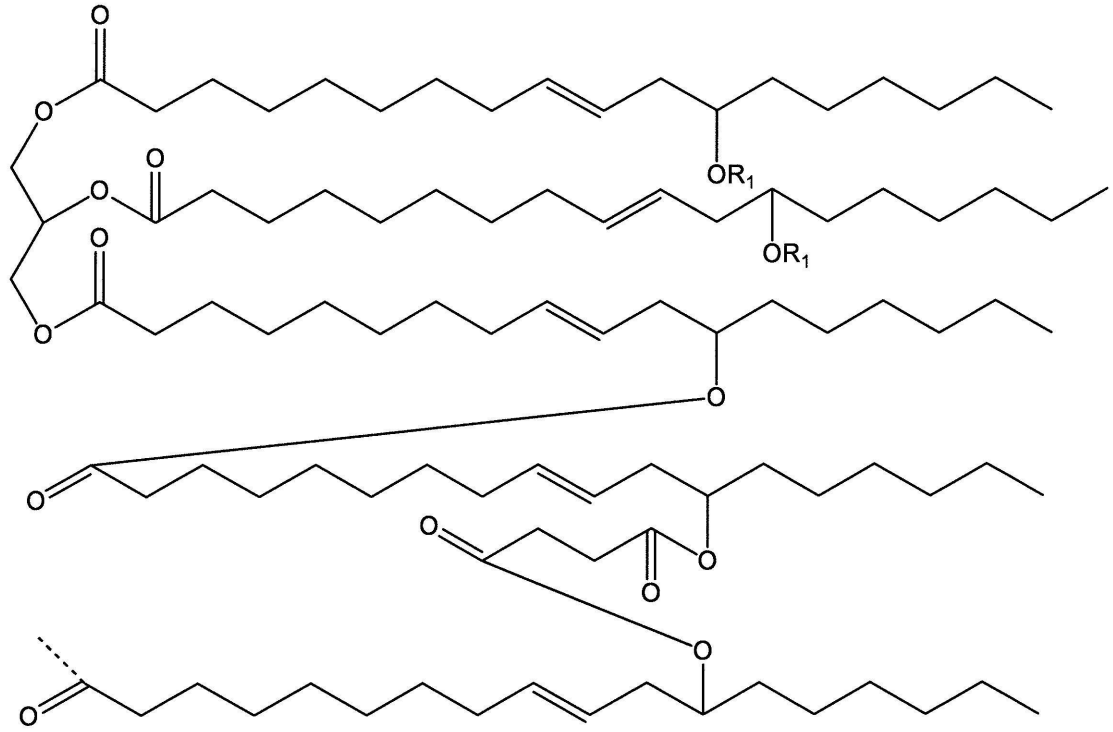
ここでＲ１＝

【化２３９】



そしてＲ２＝

【化２４０】



加えて、この材料は、示された構造のより高いＭｗオリゴマーの少量、例１９の二酸中間体、例１７の一酸中間体、ならび例１９および１７に概説される副産物を含む。

【０６５５】

例２３

エストリド架橋を有するヒマシ油のオリゴマー化（リシノール酸－オレイン酸）ダイマー誘導体の合成－連続添加

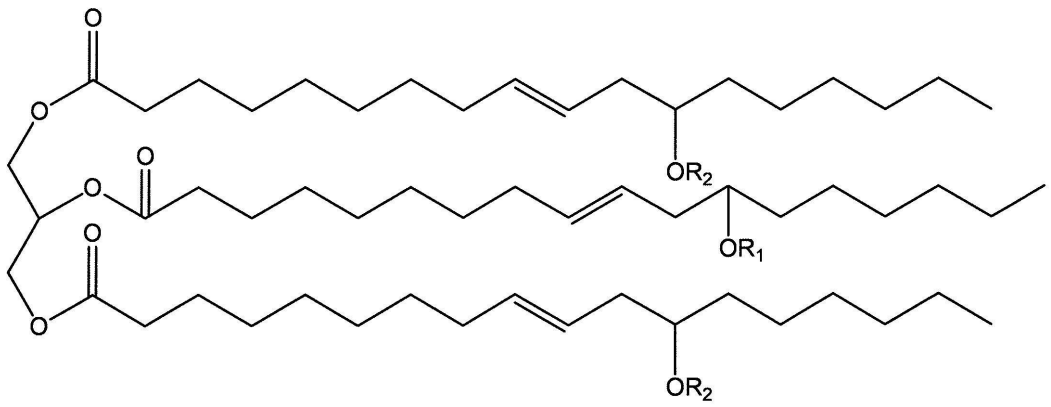
還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗、$N_2$／真空入口／出口を備えた１００ｍｌの３つ口ボトルにおいて、１０ｇ（０．０１０７モル）のヒマシ油と、１３．８３ｇ（０．０２０４モル）の例１９の（リシノール酸－コハク酸－リシノール酸）トリマー二酸、０．７２ｇ（０．０００６１モル）のコハク酸と０．７２ｇのＤＩ水を室温で混合した。ボトルを通る穏やかな$N_2$流があった。混合物を１５分内で１６０℃に加熱し、温度を６時間維持した。その後、ヒマシ油２０ｇ（０．０２１４モル）を加え、１６０℃で９時間反応を続けた。例１８の（リシノール酸－オレイン酸）ダイマー酸３０．１５ｇ（０．０５３６モル）を加え、反応を２００℃、圧力２３ｍｂａｒで１７時間続けた。

ＯＨ基の変換率は９１．５％（$^1$Ｈ－ＮＭＲ）であった。

【０６５６】

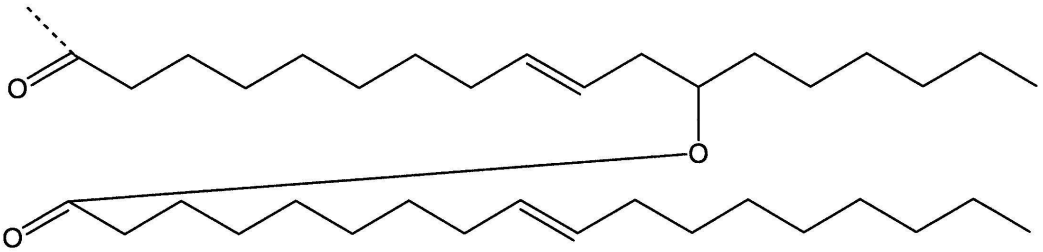
以下の近似構造を有する透明な茶色がかった液体が得られた。

【化２４１】



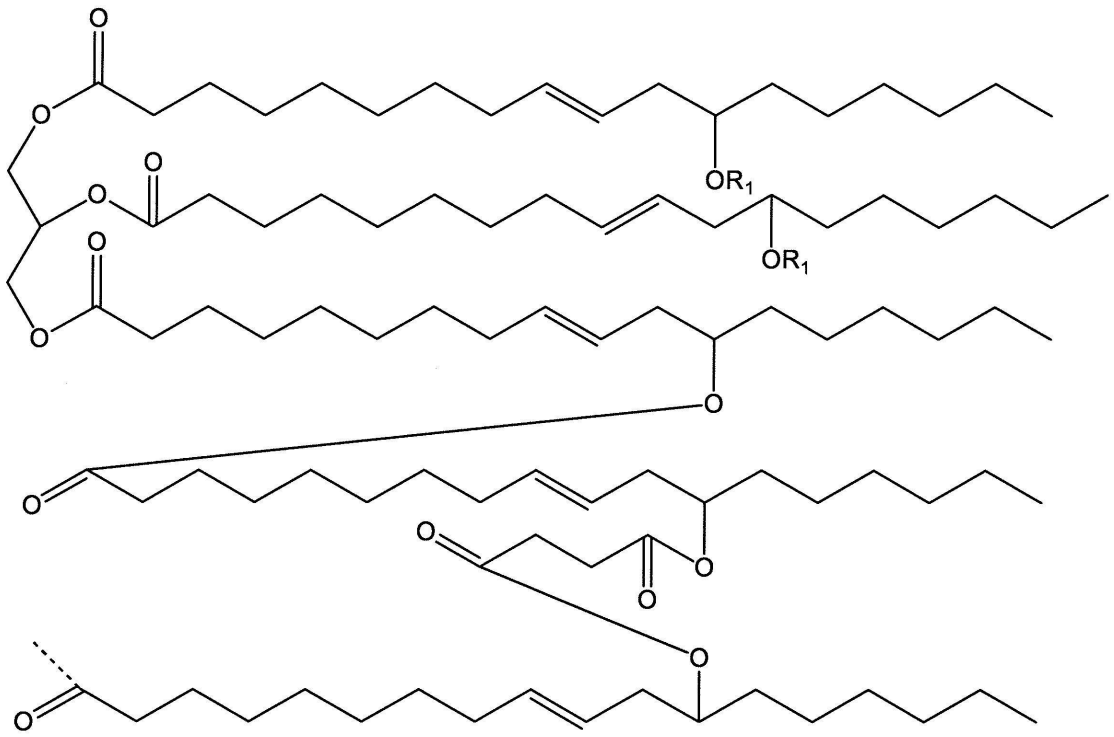

ここで$R_1$＝

【化２４２】




そして$R_2$＝

【化２４３】



加えて、この材料は、示された構造のより高いＭｗオリゴマーの少量、例１９の二酸中間体、例１７の一酸中間体、ならびに例１９および１８に概説される副産物を含む。

【０６５７】

例２４

エストリド架橋を有するヒマシ油のオリゴマー化（リシノール酸－オレイン酸）ダイマー誘導体の合成－部分的にすべて混合物

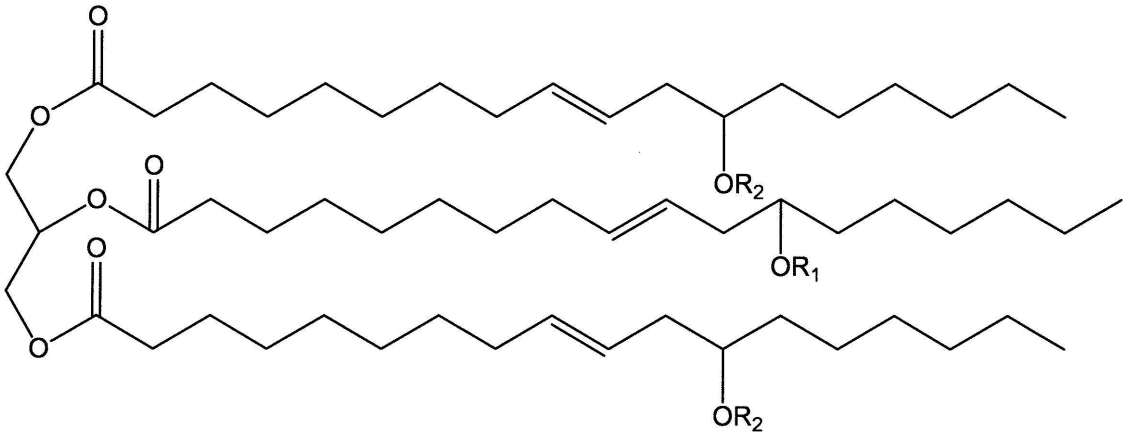
還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗、$N_2$／真空入口／出口を備えた１００ｍｌの３つ口ボトルにおいて、１０ｇ（０．０１０７モル）のヒマシ油と１３．８３ｇ（０．０２０４モル）の例１９の（リシノール酸－コハク酸－リシノール酸）トリマー二酸、０．７２ｇ（０．００６１モル）のコハク酸と０．７２ｇのＤＩ水を、室温にて混合した。ボトルを通る穏やかな$N_2$流があった。混合物を１５分内に１６０℃に加熱し、温度を６時間維持した。その後、２０ｇ（０．０２１４モル）のヒマシ油と３０．１５ｇ（０．０５３６モル）の例１８の（リシノール酸－オレイン酸）ダイマー酸を加え、１６０℃、圧力２３ｍｂａｒで８時間反応を続けた。

その後、温度を２００℃に上げ、真空下で１６時間反応を続けた。ＯＨ基の変換率は９１．６％（$^1$Ｈ－ＮＭＲ）であった。

【０６５８】

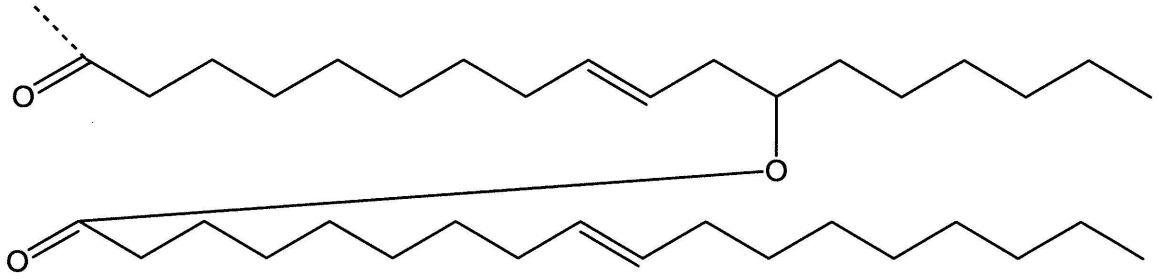
以下の近似構造を有する透明な茶色がかった液体が得られた。

【化２４４】



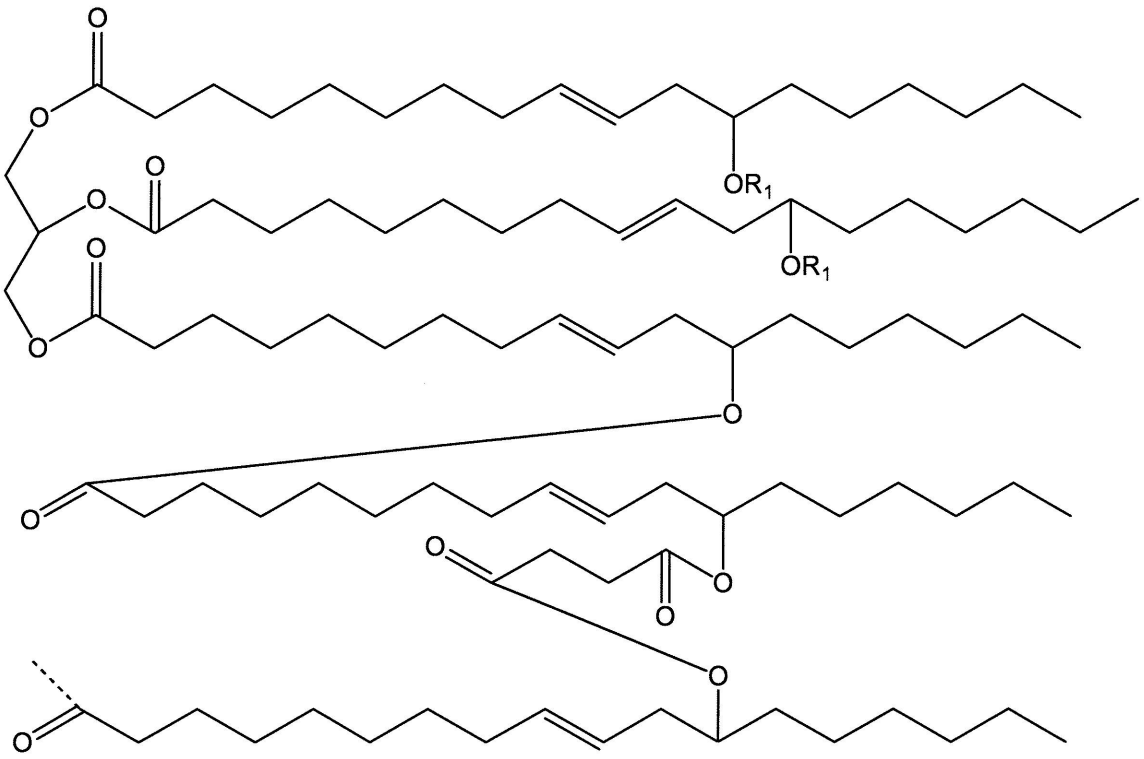
ここでＲ１＝

【化２４５】



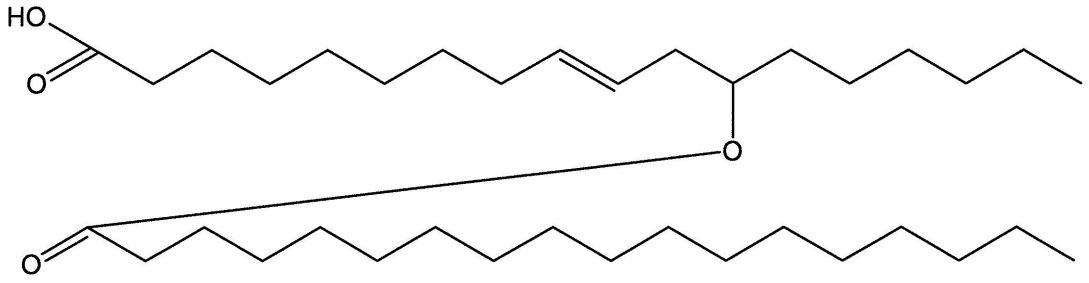
そしてＲ２＝

【化２４６】

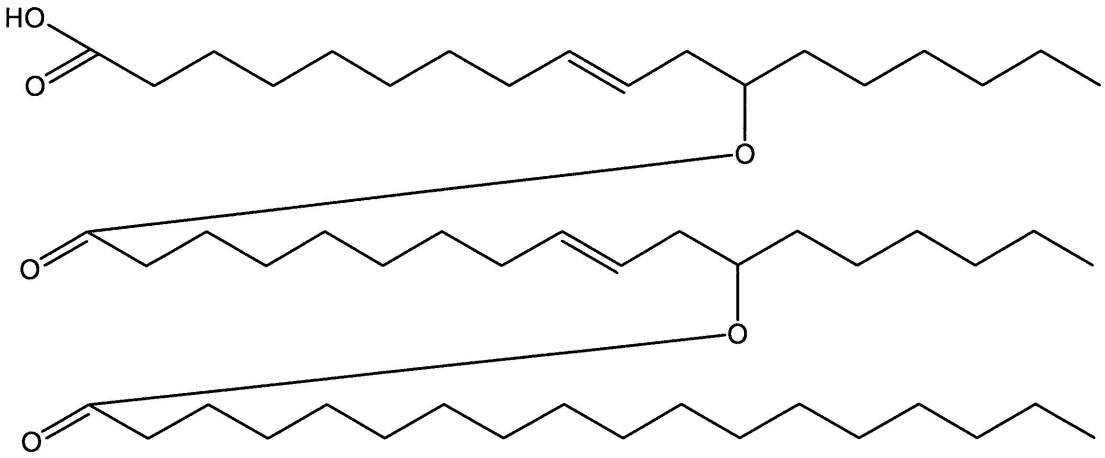


加えて、この材料は、示された構造のより高いＭｗオリゴマーの少量、例１９の二酸中間体、例１７の一酸中間体、ならびに例１９および１８に概説される副産物を含む。

【０６５９】
例２５
（リシノール酸－ステアリン酸）ダイマー酸含有混合物の合成
還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗、$N_2$入口管、真空出口を備えた５００ｍｌの３つ口ボトルにおいて、１６３．４５ｇ（０．５７４６モル）のステアリン酸を７０℃に加熱した。反応の過程で、穏やかな$N_2$流がボトルを通してフラッシュされた。１５％のオレイン酸を含みそして、理論値の７０％の遊離ＯＨ基の程度を有する８１．６６ｇ（０．２７３６モル）のリシノール酸を加えた。混合物を１６０℃に１時間加熱した。さらに１６３．３４ｇ（０．５４１７モル）のリシノール酸を１６０℃で１時間添加し、温度を５時間維持した。その後、温度を２００℃に上げ、１７時間維持した。
ＯＨ基の完全な変換は、$^1$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。
【０６６０】
リシノール酸－ステアリン酸ダイマーを主成分として含む灰褐色のワックスが得られた。
リシノール酸－ステアリン酸ダイマー（主生成物、約８０％）
【化２４７】



リシノール酸－リシノール酸－ステアリン酸トリマー（約１０％）
【化２４８】



【０６６１】
加えて、（リシノール酸）$_{3-6}$－ステアリン酸、リシノール酸ダイマー、リシノール酸、ステアリン酸の種類の酸が合計で約１０％得られた。
【０６６２】
例２５ａ
エストリド架橋を有するヒマシ油のオリゴマー化（リシノール酸－ステアリン酸）ダイマー誘導体の合成
還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗、$N_2$入口およびガス出口チューブを備えた１００ｍｌの３つ口ボトルに、ヒマシ油２．４ｇ（０．００２５７モル）、合成例１９のリシノール酸－コハク酸－リシノール酸誘導体１１．０３ｇ（０．０１７

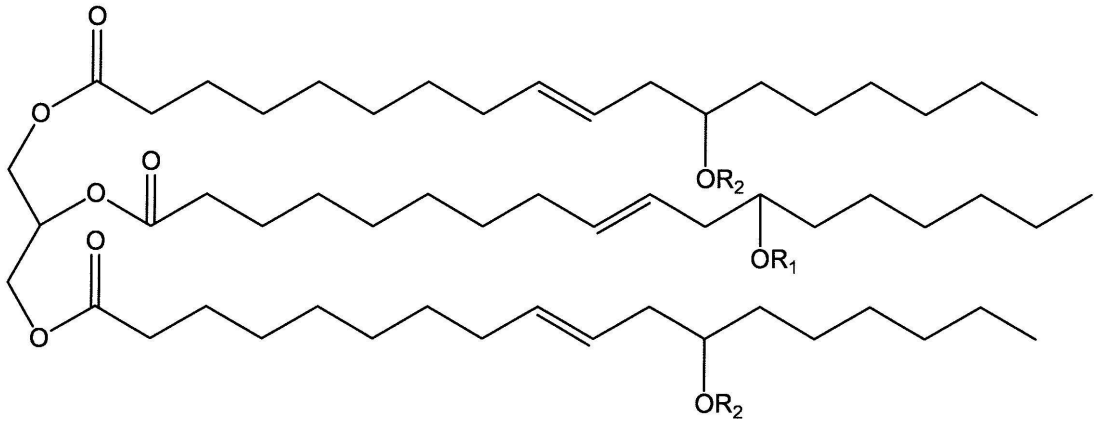
１モル）、コハク酸０．６１ｇ（０．００５２モル）、ＤＩ水０．６１ｇを入れた。反応の過程で、$N_2$の穏やかな流れがボトルを通してフラッシュされた。混合物を１６０℃に５時間加熱した。２１．６ｇ（０．０２３１モル）のリシノール酸を加え、１６０℃で９時間反応を続けた。その後、例２５のリシノール酸－ステアリン酸ダイマー２０．５５ｇ（０．０３６３モル）およびステアリン酸３．６６ｇ（０．０１２９モル）を加え、反応を１６０℃で８時間続けた。最後に、反応温度を２００℃に８時間上げた。

ＯＨ基の完全な変換は、$^1$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。

【０６６３】

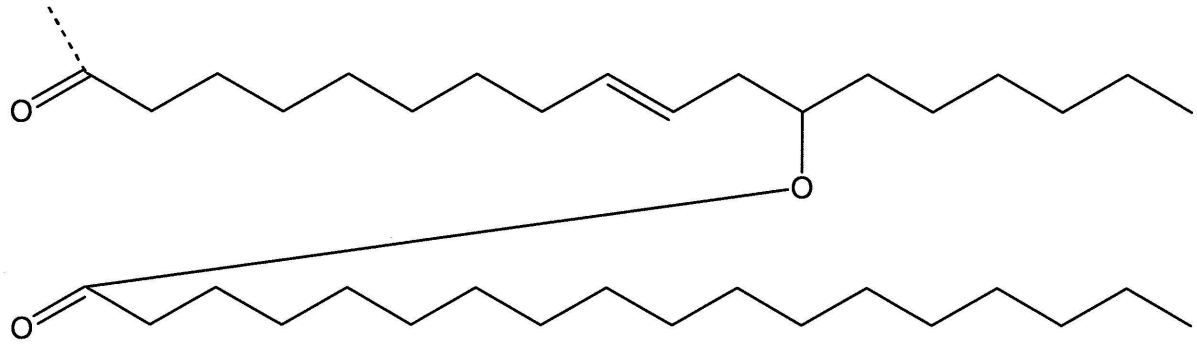
本質的に以下の構造を有する灰褐色のワックスが得られた。

【化２４９】



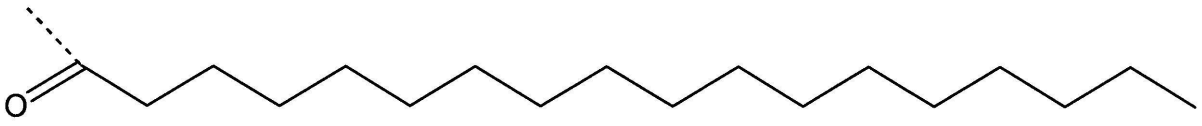

ここで$R_1$＝

【化２５０】



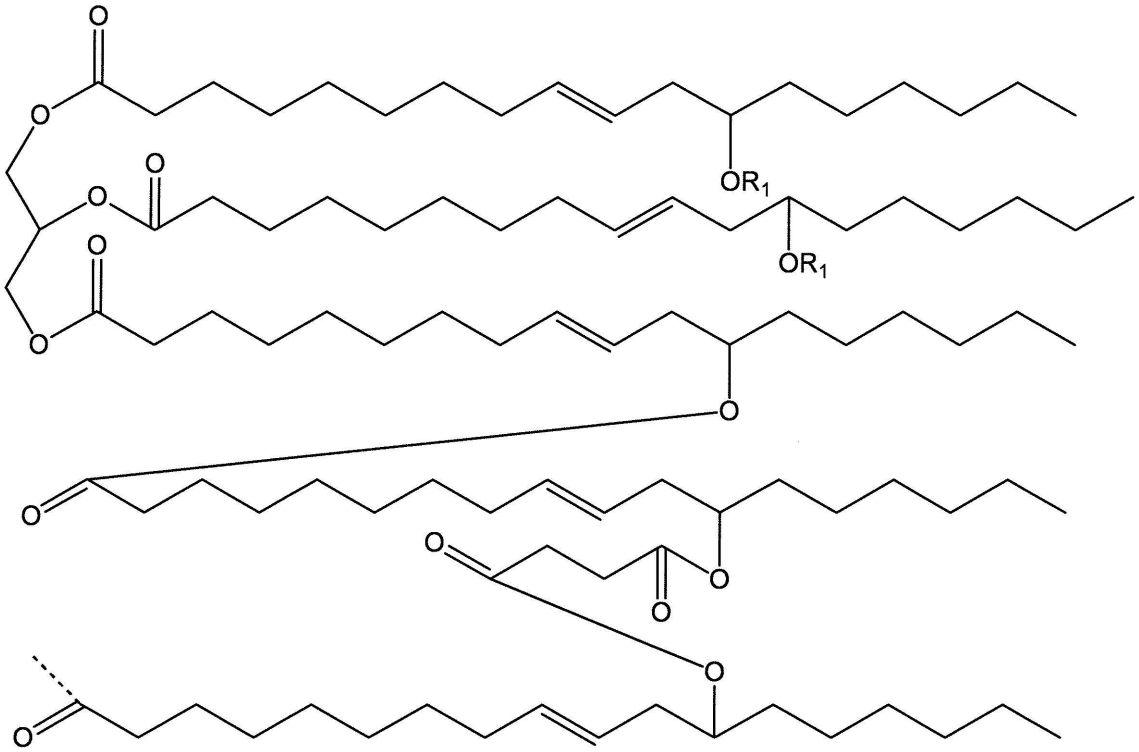

および

【化２５１】




そして$R_2$＝

【化２５２】



【０６６４】

例２５ｂ

エストリド架橋を有するヒマシ油のオリゴマー化（リシノール酸－ステアリン酸）ダイマー誘導体の合成

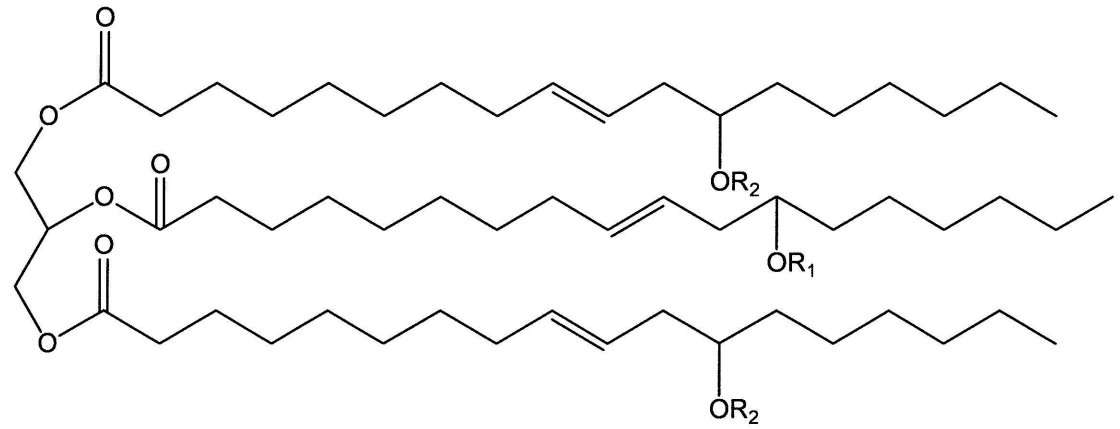
還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗、$N_2$入口およびガス出口チューブを備えた１００ｍｌの３つ口ボトルに、ひまし油２．４ｇ（０．００２５７モル）、合成例１９のリシノール酸－コハク酸－リシノール酸誘導体１１．０３ｇ（０．０１７１モル）、コハク酸０．６１ｇ（０．００５２モル）、ＤＩ水０．６１ｇを入れた。反応の過程で、$N_2$の穏やかな流れがボトルを通してフラッシュされた。混合物を１６０℃に５時間加熱した。２１．６ｇ（０．０２３１モル）のリシノール酸を加え、１６０℃で９時間反応を続けた。その後、例２５のリシノール酸－ステアリン酸ダイマー２４．２１ｇ（０．０４２８モル）を加え、反応を１６０℃で８時間続けた。最後に、反応温度を２００℃に８時間上げた。

ＯＨ基の完全な変換は、$^1$ＨＮＭＲ分光法によって確認された。

【０６６５】

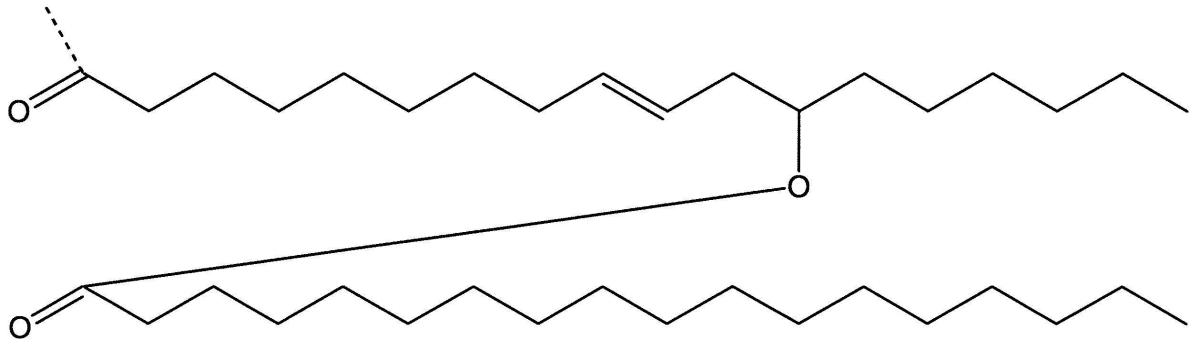
本質的に以下の構造を有する灰褐色の油－ワックス混合物が得られた。

【化２５３】



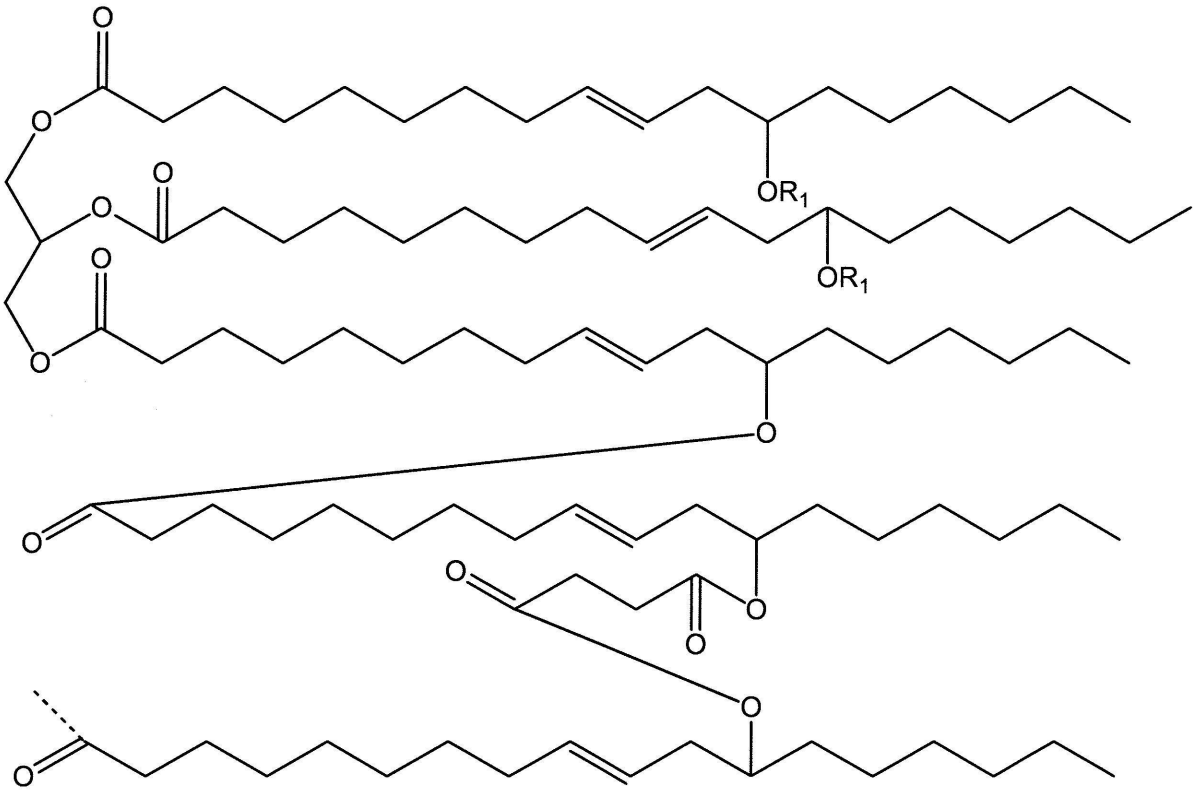
ここでＲ１＝

【化２５４】



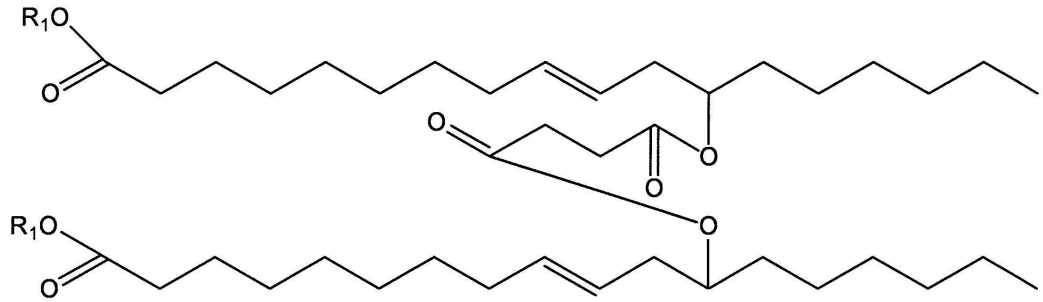
そしてＲ２＝

【化２５５】

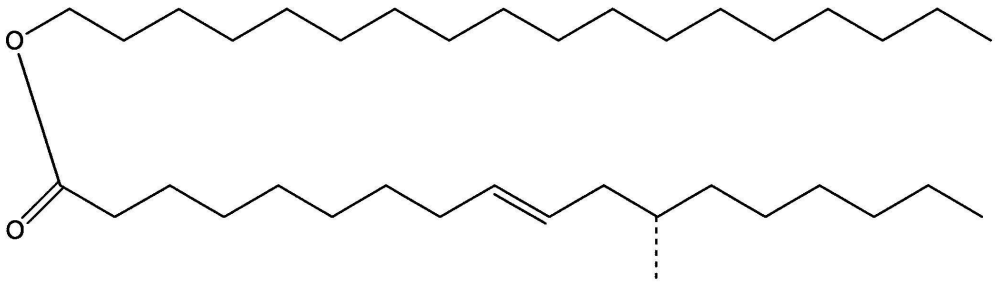


【０６６６】
例２６
（リシノール酸$_2$－コハク酸－リシノール酸$_2$）ペンタマー二酸含有混合物のステアリルアルコールエステルの合成
還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗、$N_2$入口管、ガス／真空出口を備えた１００ｍｌの３つ口ボトルにおいて、例１９のリシノール酸－コハク酸－リシノール酸トリマー２５ｇ（０．０３７モル）を２００℃に加熱した。穏やかな$N_2$流が、液体の表面の上のガス容積を通過した。１５％のオレイン酸を含みそして、理論値の７０％の遊離ＯＨ基の程度を有する２１．９８ｇ（０．０７４モル）のリシノール酸を２０分内に添加した。温度を１２時間維持した。その後、１９．９１ｇ（０．０７４モル）のステアリルアルコールを加え、反応を１５時間続けた。ＯＨ基の８３％の変換は、$^1$ＨＮＭＲ分光法によって決定された。

【０６６７】
以下の平均的な構造を主成分とする黄褐色のワックスが得られた。
【化２５６】



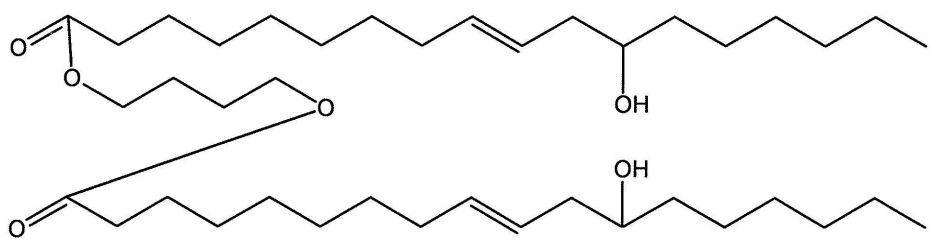

ここでＲ$_1$
【化２５７】




【０６６８】
例２７
合成例２７ａ
（リシノール酸$_2$－ブタンジオール－リシノール酸$_2$）ペンタマージオールの合成
還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗、$N_2$入口管、ガス／真空出口を備えた１００ｍｌの３つ口ボトルにおいて、７．２２ｇ（０．０８０モル）の１，４－ブタンジオールと４７．８２ｇ（０．１６モル）のリシノール酸を混合し、１６０℃で１７時間加熱した。穏やかな$N_2$流が、液体の表面上のガス容積を通過した。

【０６６９】
４２．１６ｇ（０．０６５モル）の下記概略構造の受け取った中間体、

【化２５８】

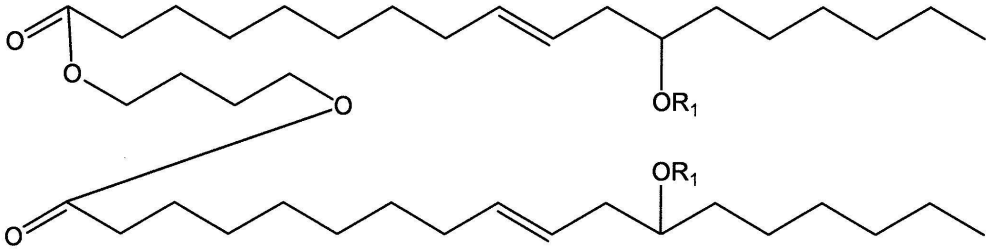


および３８．６６ｇ（０．１３モル）のリシノール酸を別のボトルで混合し、１６０℃で１０時間加熱した。その後、温度を２００℃に６時間上げた。この反応の過程で、穏やかなＮ$_2$流が液体の表面の上のガス容積を通過した。

【０６７０】

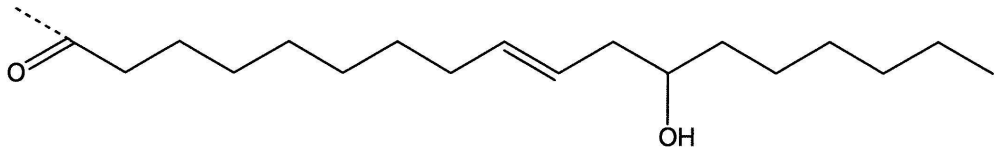
以下の平均的な構造を主成分とする黄褐色の液体が得られた。

【化２５９】



ここでＲ$_1$

【化２６０】



【０６７１】

例２７ｂ

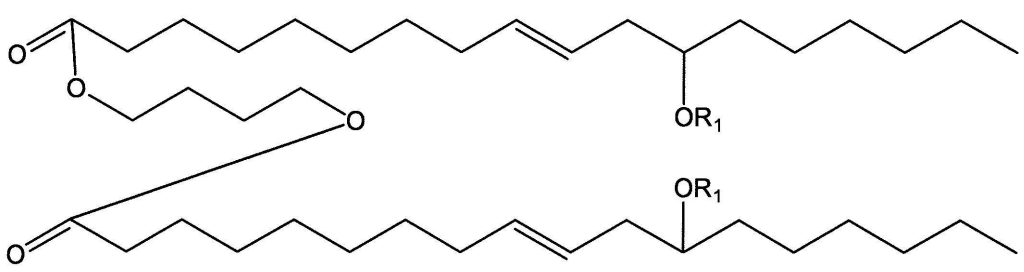
（リシノール酸$_2$－ブタンジオール－リシノール酸$_2$）ペンタマージオールのステアリン酸エステルの合成

還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗、Ｎ$_2$入口管、ガス／真空出口を備えた１００ｍｌの３つ口ボトルにおいて、例２７ａの３９．０７ｇ（０．０３２２モル）のペンタマージオールおよび１８，３４ｇ（０．０６６４モル）のステアリン酸を混合し、２００℃に２３時間加熱した。この反応の過程で、穏やかなＮ$_2$ストリームが液体の表面の上のガス容積を通過した。ＯＨ基の９８．４％の変換は、$^1$ＨＮＭＲ分光法によって決定された。

【０６７２】

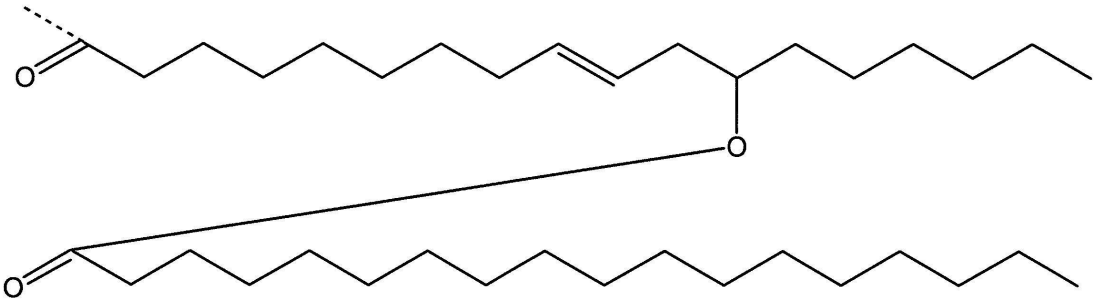
以下の平均的な構造を主成分とする黄褐色のワックスが得られた。

【化２６１】



ここでＲ１

【化２６２】



【０６７３】

合成例２８

（コハク酸－リシノール酸２－ブタンジオール－リシノール酸２－コハク酸）ヘプタマー二酸のステアリルアルコールエステルの合成

還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗、Ｎ２入口管、ガス／真空出口を備えた１００ｍｌの３つ口ボトルにおいて、例２７ａの３６ｇ（０．０２９７モル）のペンタマージオールおよび５．９４ｇ（０，０５９４モル）の無水コハク酸を混合し、２００℃に１７時間加熱した。

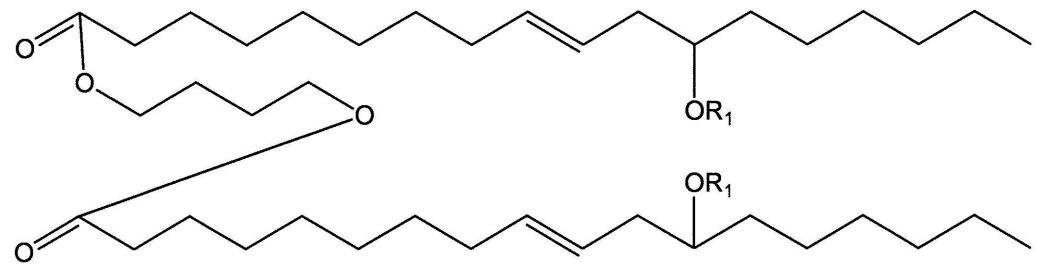
【０６７４】

その後、１６．０７ｇ（０．０５９４モル）のステアリルアルコールを加え、反応を１７時間続けた。ステアリルアルコールのエステル化の過程で、穏やかなＮ２ストリームが液体の表面上のガス容積を通過した。ＯＨ基の９７．６％の変換は、$^{1}$ＨＮＭＲ分光法によって決定された。

【０６７５】

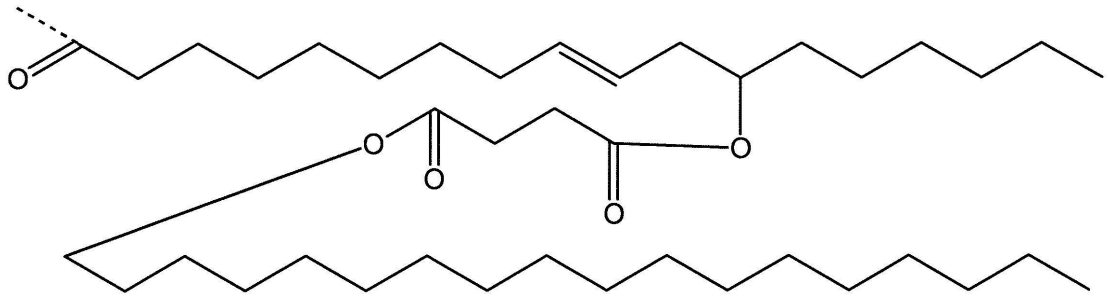
以下の平均的な構造を主成分とする黄褐色のワックスが得られた。

【化２６３】



ここでＲ１

【化２６４】



【０６７６】

例２９

合成例２９ａ

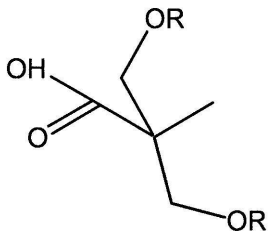
２，２－ヒドロキシメチルプロピオン酸に基づく分岐ビスステアリン酸エストリドの合成

還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗、ガス出口管を備えた１００ｍｌの３つ口ボトルにおいて、５０ｇ（０．１６５モル）のステアリン酸クロリドを１１．０７ｇ（０．０８３モル）のビス－２，２－ヒドロキシメチルプロピオン酸と混合した。混合物を１００℃に６時間加熱した。揮発性物質を減圧下（８０℃／１ｈ／２０ｍｍＨｇ）で除去した。ＯＨ基の完全な変換は、$^{1}$ＨＮＭＲ分光法によって決定された。

【０６７７】

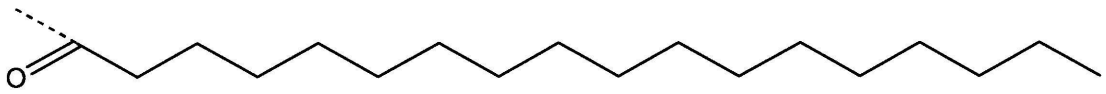
以下の構造を有する灰色がかったワックスが得られた。

【化２６５】



ここでＲ＝

【化２６６】



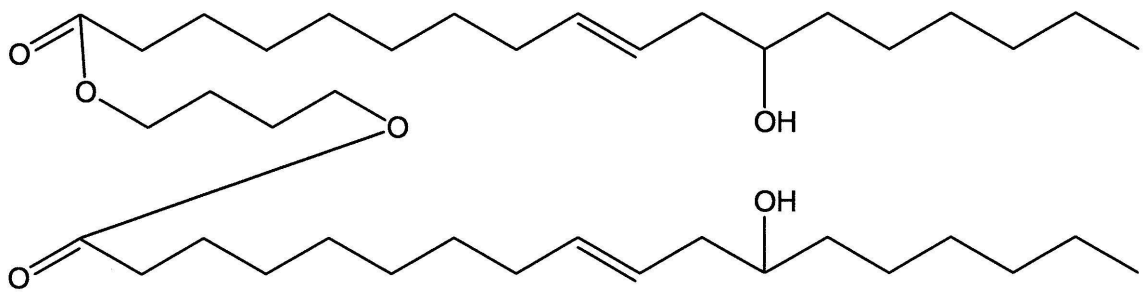
【０６７８】

例２９ｂ

（リシノール酸$_{2}$－ブタンジオール－リシノール酸$_{2}$）ペンタマージオールの分岐ステアリン酸エステルの合成

還流冷却器、温度計、マグネチックスターラー、滴下漏斗、Ｎ$_{2}$入口管、ガス／真空出口を備えた１００ｍｌの３つ口ボトルにおいて、例２７ａの１０ｇ（０．０１５モル）のトリマージオール中間体、

【化２６７】

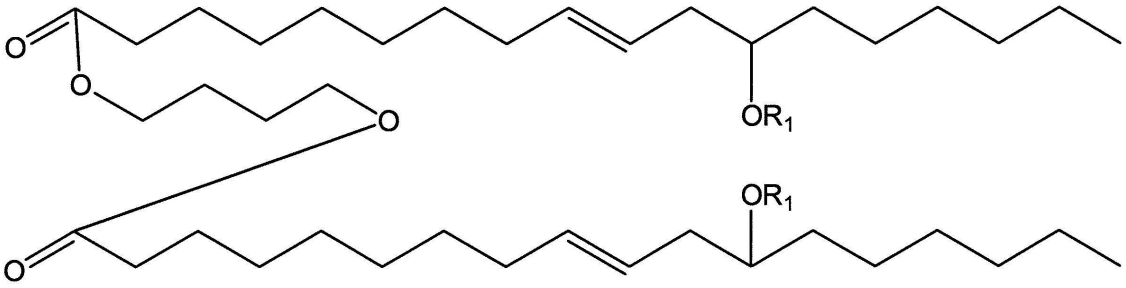


およびリシノール酸２７．５ｇ（０．０９２モル）を混合し、１６０℃で１６時間加熱した。穏やかなＮ$_2$流が、液体の表面の上のガス容積を通過した。

【０６７９】

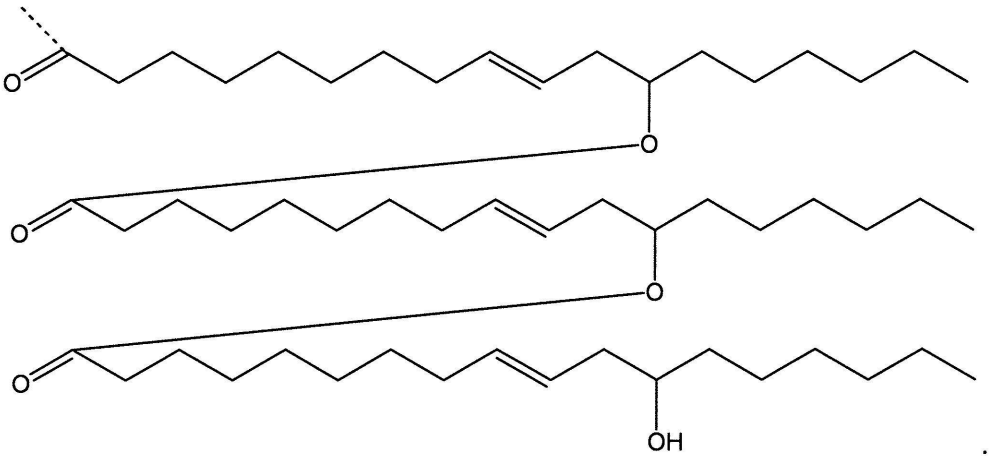
以下の平均化された構造の中間体が得られ、

【化２６８】



ここでＲ$^1$

【化２６９】



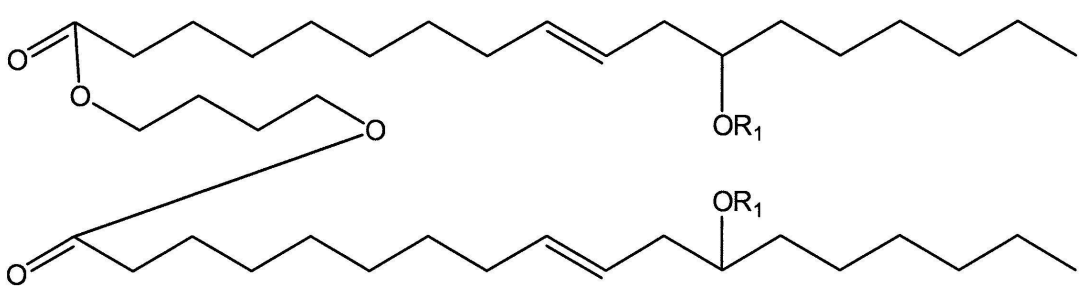
例２９ａの２０．５ｇ（０．０３１モル）のビスステアリン酸エストリドを加え、反応を２００℃で１８時間続けた。

ＯＨ基の９８．４％の変換は、$^1$Ｈ ＮＭＲ分光法によって決定された。

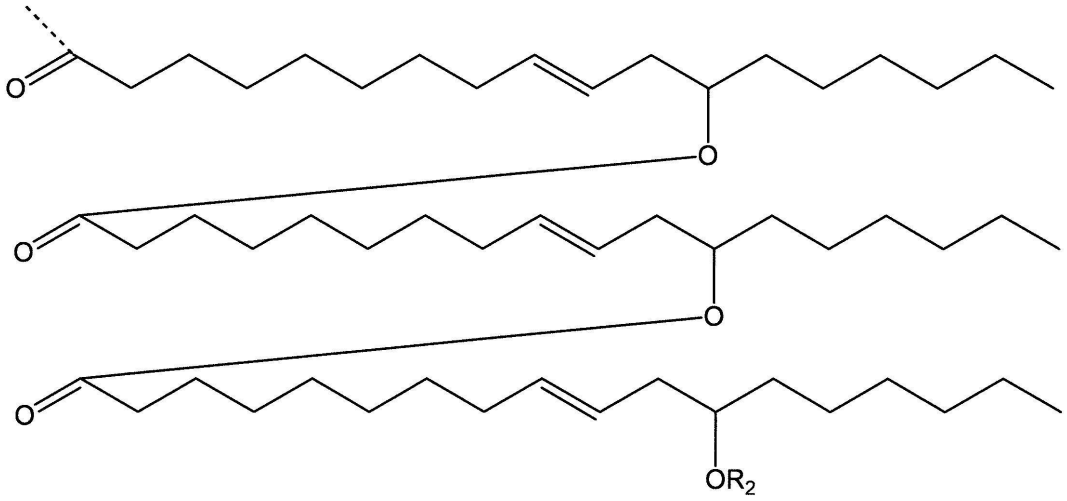
【０６８０】

以下の平均的構造を主成分とする黄褐色のワックスが得られた。

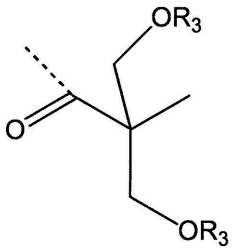
【化２７０】



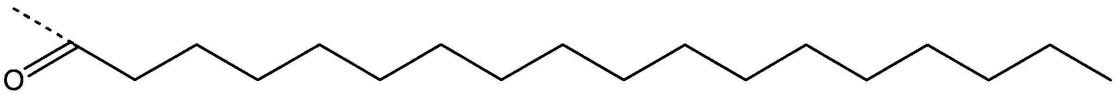
ここでＲ１
【化２７１】



ここでＲ２
【化２７２】



ここでＲ３
【化２７３】



【０６８１】
ヘアコンディショナー適用試験

【表５０】

ヘアコンディショナー配合物

| 化学名 / INCI 名 | コンディショナーベース* | 例 11* | 例 8* |
|---|---|---|---|
| 相 A | | | |
| セテアリルアルコール | 2 | 2 | 2 |
| ステアリルアルコール | 3.6 | 3.6 | 3.6 |
| ステアラミドプロピルジメチルアミン | 1.9 | 1.9 | 1.9 |
| 相 B | | | |
| 水 | 100 への適量 | 100 への適量 | 100 への適量 |
| 乳酸 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| 相 C | | | |
| 例 11 | 0 | 2 | 0 |
| 例 8 | 0 | 0 | 2 |
| 相 D | | | |
| DMDM ヒダントイン | 0.5 | 0.5 | 0.5 |

*:記載されている成分の量のすべての値は、「全組成物の 100 重量部に基づく重量部」を示している。

【０６８２】

手順

相Ａと相Ｂは、それぞれ８００°Ｃと６００°Ｃで別々に加熱される。相Ａは相Ｂにおいて混合される。

添加後、混合物を６０℃で３０分間撹拌する。相Ｃを添加し、反応物を２５０℃の温度にする。相Ｄを添加し、１５分間撹拌する。組成物は適切な容器に保存される。

【０６８３】

通り分析

各コンディショナーは重複して評価され、以下データに示されている平均が結論として考慮される。

通り力測定は、上記の　通り力測定について説明したように、Ｄｉａ－Ｓｔｒｏｎ ＭＴＴ １７５（Ｄｉａ－Ｓｔｒｏｎ Ｌｉｍｉｔｅｄ）を使用して実行された。

【０６８４】

乾式および湿式の　通り力測定手順：

１．アジア人の毛の房（２．５ｇｍ）を２％のＮａＯＨで事前に洗浄した後、１０％のＳＬＥＳで洗浄した。

２．湿式＆乾式の　通りで行われた総仕事を測定した。

ここで「行われた総仕事」は、毛の房を横切る　の動きの間に行われた仕事として定義され、Ｄｉａ－Ｓｔｒｏｎ ＭＴＴ１７５によって測定された。

３．毛の房を３５０ｍｇのコンディショナーで洗浄し、続いて温水で完全に洗浄した。

４．湿式＆乾式　通りで行われた総仕事を測定した

５．行った仕事の減少率を計算した。

【表５１】

乾式及び湿式櫛通り測定：行われた総仕事

| | 総仕事における乾式櫛通り％減少<br>処理 vs. 未処理<br>（２回の通りの平均） | 総仕事における湿式櫛通り％減少<br>処理 vs. 未処理<br>（２回の通りの平均） |
|---|---|---|
| コンディショナーベース<br>単独 | 8 | 36 |
| | | |
| コンディショナーベース<br>+ 例 11 | 40 | 61 |
| | | |
| コンディショナーベース<br>+ 例. 8 | 38 | 61 |

【０６８５】

データは、例１１および８の発明による化合物をコンディショナー配合物に添加すると、コンディショナーベースのみによって引き起こされる減少を大幅に超える乾式および湿式　通りの総作業の減少を提供することを示す。

【０６８６】

毛乾燥摩擦測定

手順

１．アジア人の毛の房（２．５ｇｍ）を２％のＮａＯＨで事前に洗浄した後、１０％のＳＬＥＳで洗浄した。

２．毛の房を完全に乾燥させ、湿度５０％で平衡化し、乾燥摩擦を測定した。

（乾燥摩擦はＣＳＭのトライボメータ装置を使用して測定された）

３．毛の房を３５０ｍｇのコンディショナーで洗浄し、続いて温水で完全に洗浄した。

４．毛の房を完全に乾燥させ、湿度５０％で平衡化し、乾燥摩擦を測定した。

５．％摩擦減少を計算した。

【表５２】

% 乾燥摩擦減少：

| | 乾燥摩擦<br>摩擦係数（CoF）における%減少<br>処理 vs.未処理<br>（２回の通りの平均） |
|---|---|
| コンディショナーベース<br>単独 | 4 |
| | |
| コンディショナーベース<br>+ 11 | 14 |
| | |
| コンディショナーベース<br>+ 8 | 16 |

【０６８７】

データは、例１１および８の本発明による化合物のコンディショナー配合物への添加が、コンディショナーベースのみによって引き起こされる減少を大幅に超える摩擦減少の乾燥係数を提供することを示している。

【国際調査報告】

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2020/001058

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61K8/37 A61K8/92 A61Q5/06
ADD.

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)
A61K A61Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| Y | EP 3 406 300 A1 (CLARIANT INT LTD [CH])<br>28 November 2018 (2018-11-28)<br>claims 9-11<br>example *<br>----- | 1-106 |
| A | US 2013/340649 A1 (OGURA KOUSUKE [JP])<br>26 December 2013 (2013-12-26)<br>page 8; example 9; table 1<br>----- | 1-106 |
| | -/-- | |

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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 |
|---|---|
| 20 July 2021 | 28/07/2021 |

| Name and mailing address of the ISA/ | Authorized officer |
|---|---|
| European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016 | Grenouillat, N |

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2020/001058

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| A | TOLKACHEV, O. N.; BATRAKOV, S. G.: "On 3D structures of neutral ergot lipids: tris-ricinoleoyl- and hexa-ricinoleoyl glycerols and their supramolecular associates with alkaloids", VOPROSY BIOLOGICHESKOI, MEDITSINSKOI I FARMATSEVTICHESKOI KHIMII, vol. 4, 1 January 2016 (2016-01-01), pages 6-8, XP009528817, figure 1; compound II | 1-106 |
| Y | FR 2 848 823 B1 (OREAL [FR]) 6 May 2005 (2005-05-06) claims 1,12 page 6, lines 1-5 | 1-106 |
| Y | US 2002/155962 A1 (CINCOTTA JOSEPH J [US] ET AL) 24 October 2002 (2002-10-24) claims 1,3,23 | 1-106 |
| Y | WO 88/07569 A1 (GILLETTE CO [US]) 6 October 1988 (1988-10-06) claims 1,2,8 | 1-106 |

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (April 2005)

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB2020/001058

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☒ Claims Nos.: 1-106(partially)
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
see FURTHER INFORMATION sheet PCT/ISA/210

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/ IB2020/ 001058

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

Continuation of Box II.2

Claims Nos.: 1-106(partially)

With a PCT Informal Clarification notification on 08.06.2021 the applicant was informed that the examining division considered that a meaningful search of the whole claimed subject-matter of the claims could not not be carried out.

With letter of 07.07.2021 the applicant replies to the PCT Informal Clarification and provided comments and explanations. The applicant stated that the claims are defined by structural features which are clear from the claims and the description and therefore it is thus possible to decide straightforward if a prior art document discloses a compound displaying the structural features required in independent claims 1 and 61, or it does not. The applicant referred to the PCT ISPE GL Chapter 9.01 and to the EPO Guidelines B-VIII,3.0, and concluded that the subject-matter is searchable.

The applicant proposed in an auxiliary manner to limit the definition of the group "X" in all claims as filed to "-O-", which would limit the search to compounds based on fatty acid esters, i.e. estolides.

The applicant in a merely auxiliary manner agreed to limit the extend of search to generalization of the structural formulas of the examples defined in the description as proposed in the PCT informal Clarification as

a) castor oil, wherein the free hydroxyl groups are esterified by

a1) oleic acid, or

a2) ricinoleic acid, which is esterified on the free OH on position 12, or

a3) succinic acid, which is esterified by a ricinoleic acid derivative, the ricinoleic acid being linked to the succinic acid with the free OH on position 12 of the ricinoleic acid, or

a4) 2,2-hydroxymethyl propionic acid, the two free hydroxyl groups being esterified by a ricinoleic acid derivative

The present Authority agrees with the applicant that the claimed are defined by structural features, however compounds of claims 1 and 61 are defined by very generic Markush formulae (Formulas (I), (IV), (Ia) and (IVa)) involving many alternatives for each single variable of the Markush formulae. This large number of alternatives render difficult for the skilled person to decide straightforward if a compound disclosed in a prior art document fall under the scope of protection of the present application or not. Therefore a meaningful search of the whole claimed subject-matter of the claims cannot not be carried out.

The proposal of the applicant to limit the definition of the group "X" in all claims as filed to "-O-", would not render the subject-matter to search more clearer because the

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

Markush formulae still include a very large number of alternatives, that render a meaningful search impossible.

The search done in the present report concerns non-ionic polymeric fatty acid compounds for the treatment of hair, more particularly with improved wet and dry combability close to silicone-based conditioning agents, wherein the compounds are castor oil derivatives, wherein the free hydroxyl groups are esterified by
a1) oleic acid, or
a2) ricinoleic acid, which is esterified on the free OH on position 12, or
a3) succinic acid, which is esterified by a ricinoleic acid derivative, the ricinoleic acid being linked to the succinic acid with the free OH on position 12 of the ricinoleic acid, or
a4) 2,2-hydroxymethyl propionic acid, the two free hydroxyl groups being esterified by a ricinoleic acid derivative,
with
the proviso that the claimed compound is not exclusively composed of glycerol and ricinoleic acid moieties, namely is not a polyglycerol polyricinoleate (PGPR).

The applicant's attention is drawn to the fact that claims relating to inventions in respect of which no international search report has been established need not be the subject of an international preliminary examination (Rule 66.1(e) PCT). The applicant is advised that the EPO policy when acting as an International Preliminary Examining Authority is normally not to carry out a preliminary examination on matter which has not been searched. This is the case irrespective of whether or not the claims are amended following receipt of the search report or during any Chapter II procedure. If the application proceeds into the regional phase before the EPO, the applicant is reminded that a search may be carried out during examination before the EPO (see EPO Guidelines C-IV, 7.2), should the problems which led to the Article 17(2) PCT declaration be overcome.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/IB2020/001058

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---|---|
| EP 3406300 A1 | 28-11-2018 | BR 112017023144 A2 | 10-07-2018 |
| | | CN 107683163 A | 09-02-2018 |
| | | DE 212016000006 U1 | 08-12-2016 |
| | | EP 3288641 A1 | 07-03-2018 |
| | | EP 3406300 A1 | 28-11-2018 |
| | | ES 2836883 T3 | 28-06-2021 |
| | | JP 6688316 B2 | 28-04-2020 |
| | | JP 2018514533 A | 07-06-2018 |
| | | US 2018125767 A1 | 10-05-2018 |
| | | WO 2016174256 A1 | 03-11-2016 |
| US 2013340649 A1 | 26-12-2013 | JP 5968029 B2 | 10-08-2016 |
| | | JP 2013221051 A | 28-10-2013 |
| | | US 2013340649 A1 | 26-12-2013 |
| FR 2848823 B1 | 06-05-2005 | EP 1433458 A1 | 30-06-2004 |
| | | FR 2848823 A1 | 25-06-2004 |
| | | JP 2004203885 A | 22-07-2004 |
| US 2002155962 A1 | 24-10-2002 | NONE | |
| WO 8807569 A1 | 06-10-1988 | AR 245688 A1 | 28-02-1994 |
| | | AT 96142 T | 15-11-1993 |
| | | AU 1628788 A | 02-11-1988 |
| | | CA 1308116 C | 29-09-1992 |
| | | DE 3884985 T2 | 19-05-1994 |
| | | EP 0283994 A2 | 28-09-1988 |
| | | MX 10864 A | 01-09-1993 |
| | | US 4857310 A | 15-08-1989 |
| | | WO 8807569 A1 | 06-10-1988 |
| | | ZA 881998 B | 12-09-1988 |

フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),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,IT,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,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,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

弁理士　細井 玲

(72)発明者　ワグナー，ロランド
ドイツ連邦共和国・５３２２７・ボン，ヒメリッヒヴェーク・６０

(72)発明者　ストレイヒャー，カタリーナ
ドイツ連邦共和国・５１３７３・レーベルクーゼン，アドルフシュトラーセ・３６

(72)発明者　ローマン，ラウラ
ドイツ連邦共和国・４０５８９・デュッセルドルフ，イッターシュトラセー・４２

(72)発明者　ヴェンスケ，クリスチアン
ドイツ連邦共和国・４２７１９・ゾーリンゲン，エルブスレーシュトラーセ・２

(72)発明者　ハヴェリ，シュルティサガル，ダッタトラヤ
アメリカ合衆国ニューヨーク州１０６１６，ホワイトプレーンズ，バンク・ストリート・２５，２０２エイ

Ｆターム（参考）　4C083　AA032 AA122 AB032 AB172 AB212 AB242 AB332 AB432 AC012 AC072 AC102 AC112 AC122 AC132 AC152 AC182 AC302 AC312 AC331 AC332 AC352 AC402 AC421 AC422 AC442 AC472 AC532 AC642 AC662 AC692 AC712 AC782 AC792 AC842 AC862 AD022 AD091 AD092 AD132 AD152 AD162 AD172 AD202 AD242 AD282 AD352 AD662 BB49 CC32 CC33 CC38 DD08 DD23 DD27 DD31 DD41 EE06 EE07 EE28 FF01
4H006　AA01 AA03 AB12 KA14