

明 細 書

発明の名称：香料組成物

技術分野

[0001] 本発明は、調合香料原料などとして有用な化合物および香料組成物に関する。

背景技術

[0002] 近年、消費者の嗜好性が多様化したことにより、飲食品等に使用される香料においては、果実感、天然感の高い香味や、他と差別化された香味を強く求められている。しかしながら、従来の香料原料の組み合わせではこうした要求に対応が難しい場合もあり、新たな香料素材が強く求められている。

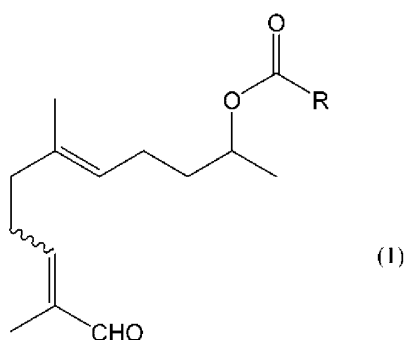
発明の概要

[0003] 本発明は、調合香料原料などとして有用な香気を持つ新規な化合物および該化合物を含有する香料組成物を提供することにある。

本発明者らは、種々の化合物を合成し、その香気について検討したところ、末端にアルデヒド基とエステル構造を有する化合物が、優れた香気を有することを見出した。

すなわち本発明は以下の〔１〕～〔６〕に関する。

〔１〕 下記式（１）で表される化合物。



（式（１）中、Rは炭素数１～４のアルキル基を表し、波線はシスもしくはトランス、又はシスとトランスの混合を表す。）

〔２〕 Rがメチル基である前記〔１〕に記載の化合物。

〔３〕前記〔１〕または〔２〕に記載の化合物を含有する香料組成物。

〔４〕飲食品用である前記〔３〕に記載の香料組成物。

〔５〕前記〔１〕または〔２〕に記載の化合物、若しくは〔３〕または〔４〕に記載の香料組成物を含有する、飲食品、口腔用組成物、たばこ製品、または消費者製品。

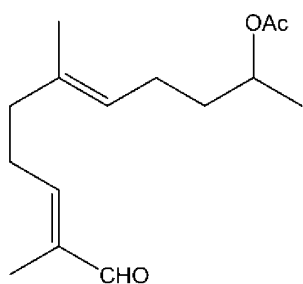
〔６〕前記〔１〕または〔２〕に記載の化合物、若しくは〔３〕または〔４〕に記載の香料組成物を添加することを特徴とする飲食品、口腔用組成物、たばこ製品、または消費者製品の製造方法。

本発明によれば、調合香料原料などとして有用な香気を持つ新規な化合物および該化合物を含有する香料組成物が提供できる。

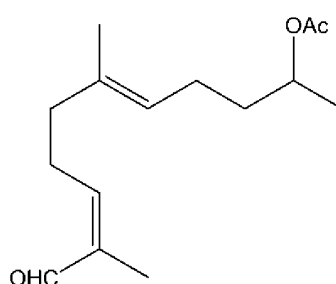
発明を実施するための形態

〔０００４〕 以下、本発明について詳細に説明する。

本発明における（５Ｅ）－６，１０－ジメチル－１１－オキシウンデカー５，９－ジエン－２－イルカルボキシレート（以下、本発明化合物とも記載する）は、例えば酢酸エステルの場合は下記の（１ａ）、（１ｂ）で表される２つの異性体が存在する。いずれかを単独で用いても、また、これらの混合物として用いても良いが、（１ａ）の化合物が好ましい。

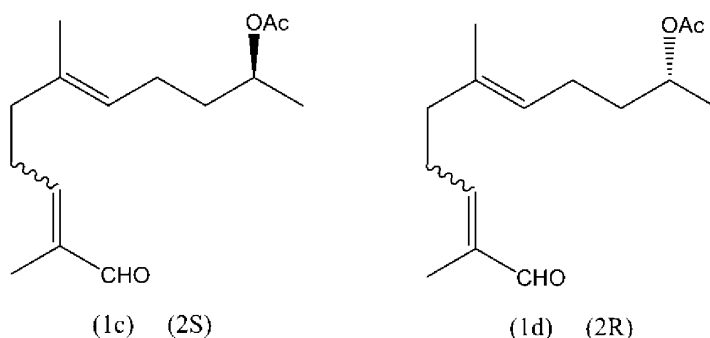


(1a) (5E, 9E)



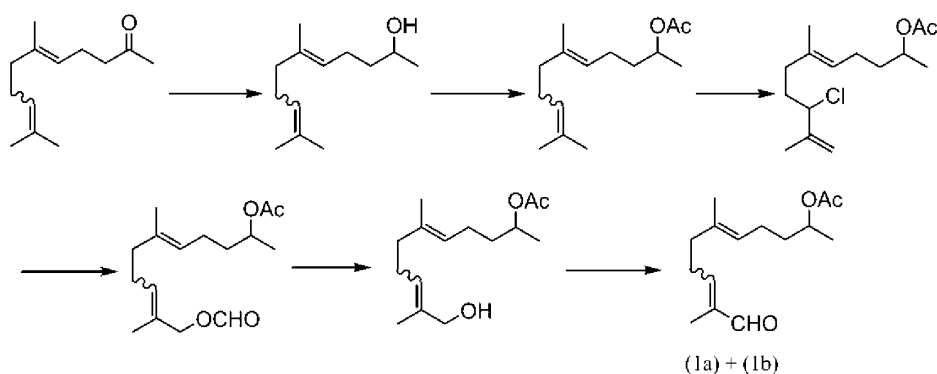
(1b) (5E, 9Z)

また、下記の（１ｃ）、（１ｄ）で表される２つの鏡像異性体が存在する。いずれかを単独で用いても、また、これらの混合物として用いても良い。



[0005] 本発明の化合物（1 a）および（1 b）は、例えば以下の工程で調整することができる。

ゲラニルアセトンに NaBH_4 を作用させケトンの還元をした後に塩化アセチルによりアセチル化しゲラニルアセテートとする。続いて、次亜塩素酸カルシウムによるクロロ化によりアリルクロリドを合成し、ギ酸塩による転移を伴う水酸基導入の後にトリエチルアミンによりアリルアルコールを合成する。これを二酸化マンガンを酸化させることで化合物化合物（1 a）および化合物（1 b）の混合物が得られる。上記工程をまとめたものを以下のスキームに示す。



（スキーム中、波線はシスもしくはトランス、又はシスとトランスの混合を表す。）

このようにして得られる本発明の化合物（1 a）および化合物（1 b）は、蒸留、各種クロマトグラフィー等により精製することができる。

[0006] 本発明化合物は、優れた香気を有しており、単独でまたは他の成分と組み

合わせて、飲食品、口腔用組成物、たばこ製品等の賦香成分として使用できる。

本発明の香料組成物および本発明化合物は、そのまま飲食品に極微量配合して香気・香味を付与又は増強することができるが、他の成分と混合して飲食品に香気・香味を付与又は増強することもできる。混合し得る他の香料成分としては、各種の合成香料、天然香料、天然精油、植物エキスを挙げることができる。例えば、「特許庁公報、周知・慣用技術集（香料）第ⅠⅠ部食品香料，P 88-131，平成12年1月14日発行」に記載されている天然精油、天然香料、合成香料などを挙げることができる。

本発明の香料組成物における本発明化合物は、混合される他の香料成分により異なり一概にはいえないが、通常、香料組成物の重量を基準として0.00001～10000 ppm、好ましくは0.0001～1000 ppm、より好ましくは0.001～100 ppmの濃度範囲とすることができる。

また、本発明化合物を香気・香味を増強するために飲食品に添加する場合は、飲食品の重量に対して0.00001～10000 ppb、好ましくは0.0001～1000 ppb、より好ましくは0.001～100 ppbの濃度範囲とすることができる。

[0007] 本発明化合物を含有する本発明の香料組成物には、必要に応じて通常使用されている、例えば、水、エタノール等の溶剤；エチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、グリセリン、ヘキシルグリコール、ベンジルベンゾエート、トリエチルシトレート、ジエチルフタレート、ハーコリン、トリアセチン、中鎖脂肪酸トリグリセライド、中鎖脂肪酸ジグリセライド等の保留剤を含有することができる。

[0008] 本発明化合物を含有する香料組成物または本発明化合物自体の添加により、飲食品の香気・香味の香味増強を行うことができる。

本発明の香料組成物または本発明化合物の添加によって、香気・香味を増強することができる飲食品の具体例としては、例えば、炭酸飲料、清涼飲料

、果汁飲料類、果実酒類、乳飲料類、乳酸菌飲料類、ドリンク剤類、豆乳、茶飲料などの飲料類；アイスクリーム、アイスマイルク、ラクトアイス、氷菓、ヨーグルト、プリン、ゼリー、デイリーデザートなどのデザート類；キャラメル、キャンディー、錠菓、クラッカー、ビスケット、クッキー、パイ、チョコレート、スナック、チューインガム、饅頭、羊羹などの菓子類；和風スープ、洋風スープ、中華スープなどのスープ類；パン類；ジャム類；風味調味料類；各種インスタント飲料類；各種インスタント食品類などを挙げることができる。

飲食品への香料組成物の添加量は、製品の種類や形態に応じて異なるが、通常、飲食品の重量を基準として0.1%、好ましくは0.001～5%の濃度範囲とすることができる。

[0009] 本発明の香料組成物または本発明化合物によって香気・香味付けすることのできる口腔用組成物としては、例えば、歯磨き剤、口腔洗浄料、マウスウォッシュ、トローチ、チューインガム類などを挙げることができる。口腔用組成物への香料組成物の添加量は、製品の種類や形態に応じて異なるが、通常口腔用組成物の全質量に対して、好ましくは0.01～5質量%、より好ましくは0.1～3質量%とすることができる。

[0010] 本発明の香料組成物または本発明化合物によって香気・香味付けすることのできるたばこ製品としては、紙巻きたばこ、電子たばこなどを挙げることができる。たばこ製品への香料組成物の添加量は、製品の種類や形態に応じて異なるが、例えばたばこの葉の部分の全質量に対して、好ましくは0.0001～90質量%、より好ましくは0.0001～50質量%とすることができる。

[0011] 消費者製品の具体例としては、香水、オードパルファム、オードトワレ、オーデコロンなどのフレグランス製品；

洗顔クリーム、クレンジングクリーム、乳液、化粧水、美容液などの基礎化粧品；

口紅、リップクリーム、アイライナー、マスカラ、アイシャドウ、眉墨、ア

イパック、ネイルエナメル、エナメルリムーバなどの仕上げ化粧品；

ポマード、プリランチン、セットローション、ヘアースティック、ヘアースリッド、ヘアオイル、ヘアトリートメント、ヘアークリーム、ヘアートニック、ヘアーリキッド、ヘアースプレー、バンドリン、養毛剤、染毛剤などの頭髮化粧品；

サンタン製品、サンスクリーン製品などの日焼け化粧品；

制汗剤、アフターシェービングローション及びジェル、パーマメントウェーブ剤、薬用石鹸、薬用シャンプー、薬用皮膚化粧料などの薬用化粧品；

シャンプー、リンス、リンスインシャンプー、コンディショナー、トリートメント、ヘアパックなどのヘアケア製品；

化粧石鹸、浴用石鹸、香水石鹸、透明石鹸、合成石鹸などの石鹸；

ボディソープ、ボディシャンプー、ハンドソープ、フェースクリームなどの身体洗浄剤；

入浴剤（バスソルト、バスタブレット、バスリキッド、等）、フォームバス（バブルバス、等）、バスオイル（バスパヒューム、バスカプセル、等）、ミルクバス、バスジェリー、バスキューブなどの浴用剤；

衣料用重質洗剤、衣料用軽質洗剤、液体洗剤、洗濯石鹸、コンパクト洗剤、粉石鹸などの洗剤；

ソフナー、ファーマニチャケアなどの柔軟仕上げ剤；

クレンザー、ハウスクリーナー、トイレ洗浄剤、浴室用洗浄剤、ガラスクリーナー、カビ取り剤、排水管用洗浄剤などの洗浄剤；

台所用石鹸、台所用合成石鹸、食器用洗剤などの台所用洗剤；

酸化型漂白剤（塩素系漂白剤、酸素系漂白剤、等）、還元型漂白剤（硫黄系漂白剤、等）、光学的漂白剤などの漂白剤；

スプレータイプ、パウダースプレーなどのエアゾール剤；

固形状タイプ、ゲル状タイプ、リキッドタイプ（水性、油性）などの消臭・芳香剤、ティッシュペーパー、トイレットペーパーなどの日用・雑貨品、液体入浴剤、洗口液、忌避剤（ミストスプレータイプ、水性液体タイプ）な

どの医薬部外品、薬用化粧品、薬用ローションなどの医薬品、などを挙げることができる。

本発明の化合物の消費者製品への添加量は、消費者製品の重量に対して0.00001～10000ppb、好ましくは0.0001～1000ppb、より好ましくは0.001～100ppbの濃度範囲とすることができる。

[0012] また、本発明化合物の幾何異性体は、いずれも香気成分として有用であり、任意の異性体および異性体混合物を本発明の香料組成物に用いることができる。

実施例

[0013] 以下、実施例により本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

[0014] [測定機器]

実施例において使用した分析機器は以下の通りである。

NMR測定装置：A V A N C E I I I 500 (B R U K E R B I O S P I N K. K. :ブルカ-バイオスピン社製)

ガスクロマトグラフ質量分析計：G C M S - Q P 2010 (島津製作所社製)

ガスクロマトグラフ-オービトラップ型質量分析計：T R A C E 1310 (GC) + E x a c t i v e GC (質量分析計) (サーモフィッシャーサイエンティフィック社製)

高速液体クロマトグラフ

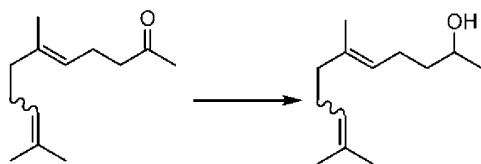
ポンプ：L C - 20A (島津製作所社製)

検出器：S P D - M 20A (ジーエルサイエンス社製)

分離カラム：Y M C - T r i a r t C 18 E x R S (Y M C 社製)

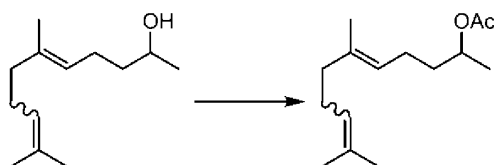
[0015] (実施例1) 化合物(1a)および化合物(1b)の合成

(1) (E)-6,10-ジメチルウンデカ-5,9-ジエン-2-オールの合成



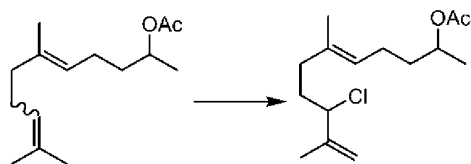
(E)－6，10－ジメチルウンデカ－5，9－ジエン－2－オン（58．30 g、0．3 モル）のメタノール（250 mL）溶液を0℃に冷却し、水素化ホウ素ナトリウム（11．35 g、0．3 モル）を加え2時間反応させた後、ジエチルエーテルおよび水を加えて、有機層を分液した。分液した有機層を蒸留精製することにより、(E)－6，10－ジメチルウンデカ－5，9－ジエン－2－オールが45．14 g（収率：76．6％、GC純度：92．6％）得られた。

[0016] (2) (E)－6，10－ジメチルウンデカ－5，9－ジエン－2－イルアセテートの合成



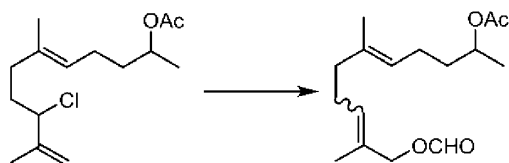
上記(1)で得られた(E)－6，10－ジメチルウンデカ－5，9－ジエン－2－オール（45．14 g、0．23 モル）のトルエン（200 mL）溶液に、塩化アセチル（19．85 g、0．25 モル）およびピリジン（22．2 mL、0．28 モル）を加え、室温にて2時間反応させた。この反応液に水を加えて、有機層を分液した。分液した有機層を蒸留精製することにより、(E)－6，10－ジメチルウンデカ－5，9－ジエン－2－イルアセテートが49．05 g（収率：89．5％、GC純度：93．1％）得られた。

[0017] (3) (E)－9－クロロ－6，10－ジメチルウンデカ－5，10－ジエン－2－イルアセテートの合成



上記(2)で得られた(E)-6,10-ジメチルウンデカ-5,9-ジエン-2-イルアセテート(11.92g、0.05モル)の酢酸エチル(120mL)溶液に、次亜塩素酸カルシウム(3.57g、0.025モル)、テトラブチルアンモニウムブロミド(298mg)および酢酸(3.30g、0.055モル)の水(15mL)溶液を加え、0℃にて2時間反応させた。この反応液に水を加えて、有機層を分液した。分液した有機層を濃縮することにより、粗製の(E)-9-クロロ-6,10-ジメチルウンデカ-5,10-ジエン-2-イルアセテートを15.47g得た。

[0018] (4) (5E)-11-ホルミルオキシ-6,10-ジメチルウンデカ-5,9-ジエン-2-イルアセテートの合成



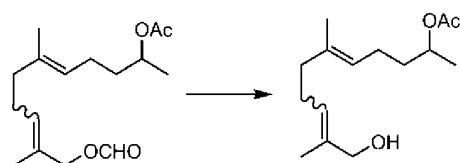
上記(3)で得られた(E)-9-クロロ-6,10-ジメチルウンデカ-5,10-ジエン-2-イルアセテートと5-クロロ-10-メチル-6-メチレンウンデカ-9-エン-2-イルアセテートの混合物(7.91g、0.03モル)のN,N-ジメチルホルムアミド(100mL)溶液に、テトラブチルアンモニウムヨード(10.71g、0.03モル)とギ酸カリウム(12.20g、0.15モル)を加え、80℃にて2時間反応させた。この反応液に5%塩化リチウム水溶液(200mL)およびヘキサンを加えて、有機層を分液した。分液した有機層を濃縮することにより、粗製の(5E)-11-ホルミルオキシ-6,10-ジメチルウンデカ-5,9-ジエン-2-イルアセテートを得た。

この時、副生成物として(Z)-6-ホルミルメチル-10-メチルウン

デカ-5, 9-ジエン-2-イルアセテートが42%生成した。

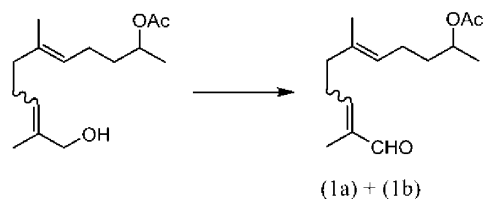
シリカゲルカラムクロマトグラフィー(ヘキサン：酢酸エチル=30：1)を用いて精製を行うことで、(5E)-11-ホルミルオキシ-6, 10-ジメチルウンデカ-5, 9-ジエン-2-イルアセテートが2.93g(収率：39.7%、GC純度：52.7%)得られた。

[0019] (5) (5E)-11-ヒドロキシ-6, 10-ジメチルウンデカ-5, 9-ジエン-2-イルアセテートの合成



(4) で得られた (5E)-11-ホルミルオキシ-6, 10-ジメチルウンデカ-5, 9-ジエン-2-イルアセテート (2.93g、0.01mol) のメタノール (50mL) 溶液に、トリエチルアミン (1.44mL、0.01mol) を加え、2時間加熱還流した。(5E)-11-ヒドロキシ-6, 10-ジメチルウンデカ-5, 9-ジエン-2-イルアセテートが1.56g(収率：59.1%、GC純度：90.1%)得られた。

[0020] (6) (5E, 9E)-6, 10-ジメチル-11-オキソウンデカ-5, 9-ジエン-2-イルアセテートと (5E, 9Z)-6, 10-ジメチル-11-オキソウンデカ-5, 9-ジエン-2-イルアセテートの合成



(5) で得られた (5E)-11-ヒドロキシ-6, 10-ジメチルウンデカ-5, 9-ジエン-2-イルアセテート (1.56g、0.006mol) のヘキサン (50mL) 溶液に、二酸化マンガン (5.33g、0.06mol) を加え、室温にて8時間反応させて得られた反応液をシリカゲルカラムクロマトグラフィー(ヘキサン：酢酸エチル=30：1)を用いて精製する

ことで、(5E, 9E)-6, 10-ジメチル-11-オキソウンデカ-5, 9-ジエン-2-イルアセテート(1a)と(5E, 9Z)-6, 10-ジメチル-11-オキソウンデカ-5, 9-ジエン-2-イルアセテート(1b)の混合物を0.6g(収率38.7%, GC純度90.4%, 9Z/9E=68/32)得た。

合成された混合物をHPLC(溶離液; 水: アセトニトリル=36:64(容積比))により精製を行い、(5E, 9E)-6, 10-ジメチル-11-オキソウンデカ-5, 9-ジエン-2-イルアセテート(1a)(純度100%)と(5E, 9Z)-6, 10-ジメチル-11-オキソウンデカ-5, 9-ジエン-2-イルアセテート(1b)(純度100%)を得た。

[0021] <(5E, 9E)-6, 10-ジメチル-11-オキソウンデカ-5, 9-ジエン-2-イルアセテートの物理的データ>

¹H NMR (500MHz, CDCl₃) δ:

9.39 (s, 1H), 6.46 (t, J=7.33Hz, 1H), 5.15 (t, J=7.16Hz, 1H), 4.88 (m, 1H), 2.46 (q, J=7.33Hz, 2H), 2.17 (t, J=7.33Hz, 2H), 2.03 (s, 3H), 2.03 (m, 2H), 1.48-1.68 (m, 2H), 1.75 (s, 3H), 1.62 (s, 3H), 1.21 (d, J=6.25Hz, 3H)

¹³C NMR (125MHz, CDCl₃) δ:

195.31, 170.72, 154.26, 139.42, 134.20, 124.71, 70.46, 37.96, 35.80, 27.32, 23.88, 21.36, 19.97, 15.80, 9.21

HRMS (CI⁺): calcd C₁₅H₂₅O₃ ([M+H]⁺) 253.1798; found, 253.1799

[0022] <(5E, 9Z)-6, 10-ジメチル-11-オキソウンデカ-5, 9-ジエン-2-イルアセテートの物理的データ>

¹H NMR (500MHz, CDCl₃) δ:

10.12 (s, 1H), 6.48 (t, $J=7.51$ Hz, 1H), 5.13 (t, $J=7.15$ Hz, 1H), 4.88 (m, 1H), 2.66 (q, $J=7.51$ Hz, 2H), 2.15 (t, $J=7.51$ Hz, 2H), 2.03 (s, 3H), 2.03 (m, 2H), 1.48–1.68 (m, 2H), 1.77 (s, 3H), 1.60 (s, 3H), 1.21 (d, $J=6.25$ Hz, 3H)

^{13}C NMR (125 MHz, CDCl_3) δ :

191.13, 170.72, 149.00, 136.16, 133.90, 125.07, 70.47, 39.32, 35.77, 25.08, 23.87, 21.35, 19.96, 15.85, 9.20

HRMS (CI^+) : calcd $\text{C}_{15}\text{H}_{25}\text{O}_3$ ($[\text{M}+\text{H}]^+$) 253.1798; found, 253.1797

[0023] (実施例2) グレープフルーツ食品用香料組成物

実施例1に記載の方法で製造した本発明化合物を用いて、下記処方に従って、グレープフルーツ食品用香料組成物(A)を調製した。なお、実施例1の混合物とは(5E, 9E)-6, 10-ジメチル-11-オキソウンデカ-5, 9-ジエン-2-イルアセテートと(5E, 9Z)-6, 10-ジメチル-11-オキソウンデカ-5, 9-ジエン-2-イルアセテートの混合物を表す(以降の実施例も同様)。

<香料組成物(A)処方>

(成分)	(重量部)
実施例1の混合物	0.0001
グレープフルーツオイル(コールドプレス)	50.0
エタノール	残余
合計	1000.0

[0024] (比較例1)

比較例1として、下記処方に従いグレープフルーツ食品用香料組成物(B)を調製した。

＜香料組成物（B）処方＞	
グレープフルーツオイル（コールドプレス）	50.0
エタノール	残余
合計	1000.0

[0025]（比較実験例1）

実施例2および比較例1で得られたグレープフルーツ食品用香料組成物（A）および（B）をそれぞれ水に0.1%添加し、6名の専門パネラーによる官能試験を行ったところ、実施例2の香料組成物（A）の方が、比較例1の香料組成物（B）よりも、柑橘様のジューシーなボリューム感や砂のう様のつぶつぶ感が付与され、格段に優れていると全員が指摘した。5E, 9E体または5E, 9Z体を単独で用いた場合も同様であった。

[0026]（実施例3）市販グレープフルーツ果汁飲料への添加

市販グレープフルーツ果汁飲料に実施例1で得られた5E, 9E体、5E, 9Z体、またはそれらの混合物を0.1ppb添加し、6名の専門パネラーによる官能試験を行ったところ、5E, 9E体、5E, 9Z体、またはそれらの混合物を添加することにより、ボリューム感に富んだ果汁感、自然な果実感が付与され、格段に優れていると全員が指摘した。

[0027]（実施例4）グレープフルーツ食品用香料組成物

下記処方に従って、グレープフルーツ食品用香料組成物（C）を調製した。

＜香料組成物（C）処方＞	
（成分）	（重量部）
実施例1の混合物	0.0001
ヌートカトン	2.0
オクタナール	0.3
デカナール	0.2
ドデカナール	0.1
リナロール	0.8
シス-3-ヘキセノール	0.5
エタノール	残余
合計	1000.0

[0028] (比較例 2)

比較例 2 として、下記処方に従いグレープフルーツ食品用香料組成物 (D) を調製した。

<香料組成物 (D) 処方>

(成分)	(重量部)
ヌートカトン	2.0
オクタナール	0.3
デカナール	0.2
ドデカナール	0.1
リナロール	0.8
シス-3-ヘキセノール	0.5
エタノール	残余
合計	1000.0

[0029] (比較実験例 2)

実施例 4 および比較例 2 で得られたグレープフルーツ食品用香料組成物 (C) および (D) をそれぞれ水に 0.1% 添加し、6 名の専門パネラーによる官能試験を行ったところ、実施例 4 の香料組成物 (C) の方が、比較例 2 の香料組成物 (D) よりも、柑橘様のジューシーなボリュウム感、砂のう様のつぶつぶ感が付与され、格段に優れていると全員が指摘した。5 E, 9 E 体または 5 E, 9 Z 体を単独で用いた場合も同様であった。

[0030] (実施例 5) オレンジ食品用香料組成物

下記処方に従って、オレンジ食品用香料組成物 (E) を調製した。

<香料組成物 (E) 処方>

(成分)	(重量部)
実施例 1 の混合物	0.0001
オレンジオイル (コールドプレス)	50.0
エタノール	残余
合計	1000.0

[0031] (比較例 3)

比較例 3 として、下記処方に従いオレンジ食品用香料組成物 (F) を調製した。

<香料組成物（F）処方>

オレンジオイル（コールドプレス）	50.0
エタノール	残余
合計	1000.0

[0032]（比較実験例3）

実施例5および比較例3で得られたオレンジ食品用香料組成物（E）および（F）をそれぞれ水に0.1%添加し、6名の専門パネラーによる官能試験を行ったところ、実施例5の香料組成物（E）の方が、比較例3の香料組成物（F）よりも、自然なピール感、柑橘様のボリューム感が強化され、格段に優れていると全員が指摘した。5 E, 9 E 体または5 E, 9 Z 体を単独で用いた場合も同様であった。

[0033]（実施例6）市販オレンジ果汁飲料への添加

市販オレンジ果汁飲料に実施例1で得られた5 E, 9 E 体、5 E, 9 Z 体、またはそれらの混合物を0.1ppb添加し、6名の専門パネラーによる官能試験を行ったところ、5 E, 9 E 体、5 E, 9 Z 体、またはそれらの混合物を添加することにより、自然なピール感、果実感が強化され、格段に優れていると全員が指摘した。

[0034]（実施例7）オレンジ食品用香料組成物

下記処方に従って、オレンジ食品用香料組成物（G）を調製した。

<香料組成物（G）処方>

（成分）	（重量部）
実施例1の混合物	0.0001
酪酸エチル	0.5
オクタナール	1.0
ノナナール	0.1
デカナール	0.5
リナロール	2.0
エタノール	残余
合計	1000.0

[0035]（比較例4）

比較例4として、下記処方に従いオレンジ食品用香料組成物（H）を調製

した。

＜香料組成物（H）処方＞	
（成分）	（重量部）
酪酸エチル	0.5
オクタナール	1.0
ノナナール	0.1
デカナール	0.5
リナロール	2.0
エタノール	残余
合計	1000.0

[0036] （比較実験例4）

実施例7および比較例4で得られたオレンジ食品用香料組成物（G）および（H）をそれぞれ水に0.1％添加し、6名の専門パネラーによる官能試験を行ったところ、実施例7の香料組成物（G）の方が、比較例4の香料組成物（H）よりも、自然なピール感、果実感が付与され、格段に優れていると全員が指摘した。5E，9E体または5E，9Z体を単独で用いた場合も同様であった。

[0037] （実施例8）レモン食品用香料組成物

下記処方に従って、レモン食品用香料組成物（I）を調製した。

＜香料組成物（I）処方＞	
（成分）	（重量部）
実施例1の混合物	0.0001
レモンオイル（コールドプレス）	50.0
エタノール	残余
合計	1000.0

[0038] （比較例5）

比較例5として、下記処方に従いレモン食品用香料組成物（J）を調製した。

＜香料組成物（J）処方＞	
レモンオイル（コールドプレス）	50.0
エタノール	残余
合計	1000.0

[0039]（比較実験例5）

実施例8および比較例5で得られたレモン食品用香料組成物（I）および（J）をそれぞれ水に0.1％添加し、6名の専門パネラーによる官能試験を行ったところ、実施例8の香料組成物（I）の方が、比較例5の香料組成物（J）よりも、自然なピール感、柑橘様のボリュウム感が強化され、格段に優れていると全員が指摘した。5E，9E体または5E，9Z体を単独で用いた場合も同様であった。

[0040]（実施例9）市販レモン果汁飲料への添加

市販レモン果汁飲料に実施例1で得られた5E，9E体、5E，9Z体、またはそれらの混合物を0.1ppb添加し、6名の専門パネラーによる官能試験を行ったところ、5E，9E体、5E，9Z体、またはそれらの混合物を添加することにより、自然なピール感、果実感が強化され、格段に優れていると全員が指摘した。

[0041]（実施例10）レモン食品用香料組成物

下記処方に従って、レモン食品用香料組成物（K）を調製した。

＜香料組成物（K）処方＞	
（成分）	（重量部）
実施例1の混合物	0.0001
シトラール	3.0
αーターピネオール	1.0
ゲラニオール	0.5
酢酸ゲラニル	0.5
酢酸ネリル	0.5
エタノール	残余
合計	1000.0

[0042]（比較例6）

比較例 6 として、下記処方に従いレモン食品用香料組成物（L）を調製した。

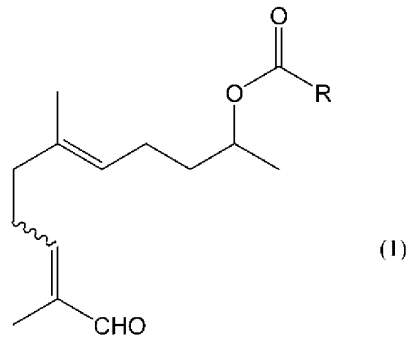
＜香料組成物（L）処方＞	
（成分）	（重量部）
シトラール	3.0
αーターピネオール	1.0
ゲラニオール	0.5
酢酸ゲラニル	0.5
酢酸ネリル	0.5
エタノール	残余
合計	1000.0

[0043] （比較実験例 6）

実施例 10 および比較例 6 で得られたレモン食品用香料組成物（K）および（L）をそれぞれ水に 0.1% 添加し、6 名の専門パネラーによる官能試験を行ったところ、実施例 10 の香料組成物（K）の方が、比較例 6 の香料組成物（L）よりも、自然なピール感、果実感が付与され、格段に優れていると全員が指摘した。5 E，9 E 体または 5 E，9 Z 体を単独で用いた場合も同様であった。

請求の範囲

[請求項1] 下記式（１）で表される化合物。



（式（１）中、Rは炭素数１～４のアルキル基を表し、波線はシスもしくはトランス、又はシスとトランスの混合を表す。）

[請求項2] Rがメチル基である請求項１に記載の化合物。

[請求項3] 請求項１または２のいずれかに記載の化合物を含有する香料組成物。

[請求項4] 飲食品用である請求項３に記載の香料組成物。

[請求項5] 請求項１または２のいずれかに記載の化合物、若しくは３または４のいずれかに記載の香料組成物を含有する、飲食品、口腔用組成物、たばこ製品、または消費者製品。

[請求項6] 請求項１または２のいずれかに記載の化合物、若しくは３または４のいずれかに記載の香料組成物を添加することを特徴とする飲食品、口腔用組成物、たばこ製品、または消費者製品の製造方法。