

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7660502号
(P7660502)

(45)発行日 令和7年4月11日(2025.4.11)

(24)登録日 令和7年4月3日(2025.4.3)

(51)国際特許分類

F I

A 2 3 L 2/52 (2006.01)

A 2 3 L 2/52

A 2 3 L 29/00 (2016.01)

A 2 3 L 29/00

請求項の数 17 (全28頁)

(21)出願番号	特願2021-518108(P2021-518108)	(73)特許権者	391026058
(86)(22)出願日	令和1年10月4日(2019.10.4)		ザ コカ・コーラ カンパニー
(65)公表番号	特表2022-504084(P2022-504084 A)		The Coca-Cola Company
(43)公表日	令和4年1月13日(2022.1.13)		アメリカ合衆国ジョージア州アトランタ
(86)国際出願番号	PCT/US2019/054800		市 ノースウェスト, コカ・コーラ・プ
(87)国際公開番号	WO2020/072962		ラザ1
(87)国際公開日	令和2年4月9日(2020.4.9)	(74)代理人	100079108
審査請求日	令和4年9月5日(2022.9.5)		弁理士 稲葉 良幸
(31)優先権主張番号	62/741,029	(74)代理人	100109346
(32)優先日	平成30年10月4日(2018.10.4)		弁理士 大貫 敏史
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)	(74)代理人	100117189
			弁理士 江口 昭彦
		(74)代理人	100134120
			弁理士 内藤 和彦

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 柑橘系飲料用比重調整剤

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

比重調整剤としてのガムロジンのグリセロールエステル製造方法であって、（i）粗製ガムロジンを提供することと；（ii）化学的精製方法、物理的精製方法、又はその中の組合せからなる群から選択される方法によって前記粗製ガムロジンを精製することにより、樹脂酸を80%～99%含む精製ガムロジンを提供することと；（iii）前記精製ガムロジンをグリセリンと反応させて、前記比重調整剤としての前記ガムロジンのグリセロールエステルを提供することと；を含む、

ステップ（ii）の前記物理的精製方法は、真空蒸留又は分子蒸留を含む、

ステップ（ii）の前記化学的精製方法は、（a）前記粗製ガムロジンのイソプロピルアミン塩又はイソペンチルアミン塩を形成する工程；および（b）イソプロピルアミン又はイソペンチルアミンを除去するために遊離塩基形態にし、それによって精製ガムロジンを提供する工程；を含む、方法。

【請求項2】

前記化学的精製方法は、樹脂酸塩を形成する方法である、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記物理的精製方法は、真空蒸留を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記物理的精製方法は、分子蒸留を含む、請求項3に記載の方法。

【請求項 5】

前記精製ガムロジンは、樹脂酸を少なくとも 92% 含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記精製ガムロジンは、樹脂酸を少なくとも 94% 含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記精製ガムロジンは、10 種以下の樹脂酸を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の方法により製造されたガムロジンのグリセロールエステルを含む、比重調整剤の製造方法。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の方法により製造された比重調整剤を含む、飲料用エマルジョンの製造方法。

【請求項 10】

前記飲料用エマルジョンは飲料濃縮物又は最終飲料である、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記飲料用エマルジョンは、分散油相と連続水相を含む水中油型エマルジョンである、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 12】

前記飲料用エマルジョンの油相は、少なくとも 1 種の精油、食用油、又はフレーバー油、及び、前記比重調整剤を含む、請求項 11 に記載の方法

【請求項 13】

前記フレーバー油は柑橘類に由来する、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記柑橘類は、レモン、ライム、オレンジ、タンジェリン、マンダリン、ベルガモット、及びグレープフルーツからなる群から選択される、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

飲料用エマルジョンに前記比重調整剤を添加して混合物を調製し、任意に、該混合物を均質化することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 16】

(i v) 水相及び油相を別々に調製することであって、前記油相は前記比重調整剤を含むことと；(v) 前記水相及び前記油相を予備均質化して、予備混合物を提供することと；(v i) 前記予備混合物を均質化することにより前記飲料用エマルジョンを提供することと；を含む、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

前記飲料用エマルジョンを水で希釈して最終飲料を提供することをさらに含む、請求項 16 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、2018 年 10 月 4 日に提出された米国仮出願第 62 / 741, 029 号の優先権を主張するものであり、その全体を本明細書の一部を構成するものとしてここに援用する。

【0002】

発明の分野

本明細書において、比重調整剤及びそれを含む飲料用エマルジョン（例えば、柑橘系飲料又は飲料濃縮物）、並びにこの種の比重調整剤を製造及び使用する方法を開示する。この種の飲料用エマルジョンの製造方法も開示する。

【背景技術】

【0003】

発明の背景

比重調整剤は、飲料用エマルジョンの安定性及び濁度を高めるために使用される。公知の薬剤には、イソ酪酸酢酸スクロース（S A I B）、臭素化植物油（B V O）、エステルガム等がある。

【0004】

規制の問題が比重調整剤の使用に影響を及ぼしている。1970年代に、米国で一般に安全と認められる（Generally Recognized as Safe、G R A S）物質のリストからB V Oが除外された。未だB V Oは米国食品医薬品局（Food and Drug Administration）（F D A）の承認審査の対象であり、現在は約15 p p mの濃度でのみ使用が許可されている。B V Oの使用をいかなる濃度であっても許可していない国もある。

10

【0005】

B V Oの代替として、S A I B及びエステルガム等の比重調整剤が使用されている。しかし、これらの薬剤はB V Oよりも比重が低い。更に、これらは濃度制限も受け、それらを使用することができる製品の種類も制限される。例えば、エステルガムは100 p p mに制限されており、S A I Bは300 p p mに制限されている。

【0006】

公知の比重調整剤には呈味の問題もある。

【0007】

代替品となる比重調整剤が当該技術分野において依然として求められている。

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

発明の概要

本明細書においては、比重調整剤及びこれを含む飲料用エマルジョン（例えば、柑橘系飲料又は飲料濃縮物）並びに比重調整剤を製造及び使用する方法を開示する。この種の飲料用エマルジョンの製造方法も開示する。本明細書に開示する比重調整剤は、物理的安定性、濁度、官能性の問題、及び／又は規制上の問題に対する利点を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0009】

第1の態様においては、精製ガムロジンのグリセロールエステルを含む比重調整剤を本明細書に開示する。

30

【0010】

一実施形態において、比重調整剤は、精製ガムロジンのグリセロールエステルを含み、この精製ガムロジンのグリセロールエステルは、（i）樹脂酸を約92%超と、（i i）未知化合物を約1%未満と、を含み、精製ガムロジン中の樹脂酸の数は、12未満であるが0を超える。

【0011】

更なる特定の実施形態において、比重調整剤は、精製ガムロジンのグリセロールエステルを含み、この精製ガムロジンのグリセロールエステルは、（i）樹脂酸を約94%超と、（i i）未知化合物を約1%未満と、を含み、精製ガムロジン中の樹脂酸の数は、12未満であるが0を超える。

40

【0012】

特定の実施形態において、精製ガムロジンのグリセロールエステル中の樹脂酸の数は、10以下であるが、0を超える。

【0013】

特定の実施形態において、精製ガムロジンのグリセロールエステル中の樹脂酸の数は、11、10、9、8、又は7である。

【0014】

一実施形態において、本明細書に開示する比重調整剤の樹脂酸及びモノグリセリドの高純度液体クロマトグラフィー（H P L C）による面積百分率（%）は、従来のエステルガ

50

ムよりも約60%低い。特定の実施形態において、本明細書に開示する比重調整剤の面積百分率(%)は、ジグリセリドに関しては従来のエステルガムよりも低く、トリグリセリドに関しては増加している。

【0015】

第2の態様において、本明細書に開示する飲料用エマルジョンは油相を含み、油相は、本明細書に開示する比重調整剤を有効量含む。

【0016】

一実施形態において、飲料用エマルジョンは、飲料濃縮物又は最終飲料(即ち、希釈された飲料濃縮物)である。

【0017】

一実施形態において、飲料用エマルジョンは、柑橘油等の少なくとも1種のフレーバー油を含む。

【0018】

特定の実施形態において、飲料用エマルジョンは、レモンライムソーダ(soda)又はオレンジソーダである。

【0019】

他の特定の実施形態においては、飲料用エマルジョンは果(野菜)汁飲料(juice)である。

【0020】

他の実施形態において、飲料用エマルジョンは保存安定性を有し、より具体的には、適切な粒子径を、少なくとも約4カ月間、少なくとも約6カ月間、少なくとも約8カ月間、又は12カ月以上維持する。

【0021】

特定の実施形態において、飲料用エマルジョンは、従来のエステルガムを含む飲料用エマルジョンと比較して、同程度又は等しい安定性又は保存期間を有する。一実施形態において、本明細書に開示する飲料用エマルジョンの安定性又は保存期間は、従来のエステルガムを含む飲料エマルジョンと比較して向上している。

【0022】

一実施形態において、本発明の飲料用エマルジョンを包装した場合の保存期間は約4週間〜約12週間である。他の実施形態において、包装された飲料用エマルジョンの保存期間は、少なくとも12週間である。

【0023】

一実施形態において、本明細書に開示する比重調整剤は、飲料用エマルジョン中に存在する唯一の比重調整剤である。

【0024】

第3の態様において、比重調整剤を調製する方法であって、i)適切な出発物質(例えば、粗製ガムロジン)を提供することと；(ii)適切な出発物質を精製することにより比重調整剤を得ることと；を含み、この精製方法は、化学的精製方法、物理的精製方法、又はこれらの組合せである、方法を本明細書に開示する。

【0025】

特定の実施形態において、化学的精製方法は、図1に示すように、樹脂酸の塩を形成する方法である。

【0026】

他の特定の実施形態において、物理的方法是、物理的高温真空蒸留及び分子蒸留からなる群から選択される真空蒸留方法である。

【0027】

一実施形態において、比重調整剤は、12未満、10未満、又は8未満の樹脂酸を含む。比重調整剤は、樹脂酸を約85%超、約90%超、又は約95%超と、未知化合物を1%未満とを含む。

【0028】

10

20

30

40

50

他の実施形態において、比重調整剤は、樹脂酸を約 90～約 99% 含み、より詳細には、樹脂酸を約 90%、約 91%、約 92%、約 93%、約 94%、約 95%、約 96%、約 97%、約 98%、又は約 99% 含む。

【0029】

一実施形態において、本明細書に開示する方法は、大規模で、即ち 100 kg を超える出発物質を提供する。

【0030】

第 4 の態様において、飲料用エマルジョンの安定性を向上する方法であって、(i) 本明細書に開示する比重調整剤を提供することと；(ii) 有効量の比重調整剤を飲料用エマルジョンの油相に添加し、それにより、飲料用エマルジョンの安定性を向上することと；を含む方法を本明細書に開示する。

10

【0031】

一実施形態において、飲料用エマルジョンは、果（野菜）汁飲料や柑橘風味のソーダ等の柑橘系飲料である。

【図面の簡単な説明】

【0032】

図面の簡単な説明

【図 1】本明細書に開示する、粗製ガムロジンの化学的精製戦略を示すものである。

【図 2】粗製ガムレジン v s 精製ガムロジンのガスクロマトグラフィー質量分析 (GC/MS) スペクトルを示すものである。

20

【図 3】従来のエステルガム v s 本明細書に開示するグリセロールエステル化した精製ガムロジンの高速液体クロマトグラフィー (HPLC) の結果を示したものである。

【図 4】本明細書に記載する真空蒸留により精製された粗製ガムロジンの HPLC クロマトグラムを示すものである。

【図 5】本明細書に開示する精製ガムロジンのグリセロールエステルの HPLC クロマトグラムを示すものである。

【発明を実施するための形態】

【0033】

発明の詳細な説明

本発明は、比重調整剤及びそれを含む組成物（例えば、飲料用エマルジョン）を提供する。本発明はまた、この種の比重調整剤を製造及び使用する方法並びに消耗品（例えば、最終飲料）等のそれを含む組成物を製造する方法にも及ぶ。

30

【0034】

I. 定義

本明細書において使用する飲料用エマルジョンという語は、飲料用フレーバーエマルジョン (beverage flavor emulsion) 及び飲料用濁りエマルジョン (beverage cloud emulsion) を指す。飲料用フレーバーエマルジョンは、特定の配合物に見られるような、風味、濁り、色を飲料に付与する。飲料用濁りエマルジョンは、濁りを付与するのみであり、風味は付与しない。どちらの飲料用エマルジョンも油相及び水相から構成されており、水中油型 (O/W) エマルジョンに分類される。油相はフレーバー油等の油から構成され、水相は、通常、様々な種類の親水コロイド、酸、保存料、着色料から構成されている。飲料用エマルジョンは、一般に、飲料濃縮物（例えば、油 10% 超）として調製され、次いで、他の溶液（例えば、砂糖溶液）で希釈されることにより、最終飲料（例えば、油 0.1% 未満）となる。

40

【0035】

本明細書において使用する「清澄度 (clarity)」という語は、物質を目視で、即ち、光学的に評価した場合の透明性 (transparency) を指す。透明に見える液体は、可視光を殆ど又は全く散乱させないため、そのように見える。清澄度は濁度と関係している。例えば、水の濁度が 5 NTU 未満であれば、目視で清澄 (clear) である。

【0036】

50

本明細書において使用する「合一 (coalescing)」という語は、油滴が合体して大きな液滴を形成することを指し、これは、集合した油滴の外膜 (sheath) が破壊されることが原因である。

【0037】

本明細書において使用する「消耗品」という語は、口内に取り込まれた後に吐き出される物質、及び喫飲、喫食、嚥下、又はそれ以外の形で摂取される物質を含む、ヒト及び動物の口に触れる物であり、一般に受容される範囲で使用された場合、ヒト又は動物が消費しても安全なものを意味する。希釈された飲料濃縮物等の最終飲料は、消耗品の非限定的な一例である。

【0038】

本明細書において使用する「容器」又は「包装」という語は、本明細書に開示する飲料用エマルジョン（例えば、濃縮又は希釈形態）を収容する包装又は容器を指す。その具体的な形態は、1回分のサイズ又は他の任意のサイズのいずれかの形式の包装又は容器である。

【0039】

本明細書において使用する「従来のエステルガム」という語は、食品及び飲料用として現在市販されているエステルガムを指す。ウッドロジンのグリセロールエステル (GEWR) は、米国Pinovaから市販されており、ガムロジンのグリセロールエステル (GEGR) は、メキシコ国Rosinas及び米国イーストマン・ケミカル (Eastman Chemical) から市販されている。従来のエステルガムは、本明細書に開示する比重調整剤とは、これらに限定されるものではないが、純度や存在する化合物（樹脂酸等）の数等の1又は複数の特性が異なっている。

【0040】

本明細書において使用する「密度」という語は、物質、例えば、エマルジョンの油相又は水相の単位体積当たりの質量を指す。密度は、当該技術分野において知られている方法に従い測定することができる。例えば、密度は、粘性流体用として設計された比重瓶を用いて測定することができる。特に、油相の密度は、25.0℃で比重瓶を満たすために必要な油の質量 (MO) を測定し、次いで水の質量 (MW) を測定することにより決定することができる。油の密度 (PO) は、 $PO = PWMO / MW$ により計算することができ、ここでPWは、測定温度における蒸留水の密度である。

【0041】

本明細書において使用する「食用油」とは、ヒトの摂取に適した油を指す。

【0042】

本明細書において使用する「乳化剤」という語は、均質化の際に形成される小滴の表面に吸着して、小滴が集合することを防ぐ保護皮膜を形成する表面活性剤を指す。代表的な乳化剤の非限定的な例としては、低分子界面活性剤、リン脂質、タンパク質、及び多糖類が挙げられる。

【0043】

本明細書において使用する「エマルジョン」という語は、2種の不混和な液体（例えば、油及び水）を含み、一方の液体が小さな球状の小滴（分散相）として他方の液体（連続相）中に分散されている分散系の種類を指す。エマルジョンは、乳化剤の性質、エマルジョンの構造、又はその両方により特徴付けることができる。構造別の代表的なエマルジョンとしては、水中油型 (o/w) エマルジョン、油中水型 (w/o) エマルジョン、及び油中油型 (w/o) エマルジョン等が挙げられる。エマルジョンの油含有量は、約0.5%～約80%の範囲で変化させることができる。例えば、多相エマルジョン等のより複雑なエマルジョンが可能である。

【0044】

本明細書において使用する「エマルジョンの安定性」という語は、エマルジョンが経時的な特性の変化に抵抗する能力を指し、特にエマルジョンの保存期間を決定する。このような変化は、例えば、1又は複数の物理的機構（例えば、重力による分離又は小滴の集合

10

20

30

40

50

）に起因し得る。エマルジョンの安定性は、エマルジョンの物理的又は化学的安定性を参照して評価することができる。特に、物理的安定性とは、その独自の成分分布が経時変化に抵抗する能力を指す。安定性は、構成相のレオロジー、油滴の粒子径及び分布、並びに水相及び油相の密度差に関し測定することができる。エマルジョンの安定性は、製品のライフサイクルの1又は複数の段階、例えば、保管、輸送、及び利用の各状況下で評価することができる。更に、エマルジョンの安定性は、所与の段階において1又は複数回、例えば、保管中に複数回評価することができる。

【0045】

本明細書において使用する「精油 (essential oil)」という語は、植物由来の揮発性芳香化合物を含有する油を指す。精油は、揮発性油 (volatile oil)、エーテル油 (ethereal oil)、又はエセロレア (aetherolea) として知られている。精油に含まれるテルペン類は、水に不溶な炭化水素成分であり、この種の油が濁った外観を呈する主な原因である。テルペン類は、ヘミテルペン、即ち、1個のイソプレン単位を含むもの；モノテルペン、即ち2個のイソプレン単位を含むもの；又はポリテルペン、即ち2個を超えるイソプレン単位を有するものであり得る。好ましくは、精油は、天然精油、即ち、上に挙げた植物及びその変種から抽出することができる油である。合成精油、即ち実験室で製造された精油も使用することができる。

【0046】

本明細書において使用する「フレーバー油」という語は、飲料用エマルジョンに、風味を付与することに加えてある程度の濁りを付与する油を指す。柑橘油はフレーバー油の代表的な例である。

【0047】

「凝集 (flocculation)」という語は、油滴が合一せずに集合することを指す。

【0048】

「ガムロジンのグリセロールエステル」又は「GEGR」という語は、ガムロジン由来の樹脂酸のグリセロールエステル及びトリエステルの複合混合物を指す。精製ガムロジンは、マツの立木から得られる含油樹脂を洗浄、濾過、及び蒸留することにより得られる。精製ガムロジンは、樹脂酸を約90%及び中性物質（非酸性のけん化性及び不けん化性物質）を約10%含む。GEGRを生成するために、精製ガムロジンをグリセリンと反応させることによりグリセリンエステルが生成する。市販のGEGRは、一般に、樹脂酸を約75～約79%及び中性物質を約15～約20%を含むが、これは種によって異なり得る。

【0049】

「ウッドロジンのグリセロールエステル」又は「GEWR」という語は、ウッドロジン由来の樹脂酸のグリセロールエステル及びトリエステルの複合的な混合物を指す。これは2段階工程で製造される。最初に、マツの古い切り株からウッドロジンを溶媒抽出して、精製を行う。次に、精製されたウッドロジンをエステル化し、最終生成物を高純度化 (purify) する。精製されたウッドロジンは、樹脂酸を約90%及び中性物質を10%（非酸性のけん化性及び不けん化性物質）含む。GEWRを製造するために、精製ウッドロジンをグリセリンと反応させることにより、グリセロールエステルが生成する。市販のGEWRは、通常、樹脂酸を約85～約88%及び中性物質を約9%～約17%を含む含む。

【0050】

本明細書において使用する「リフティング (lifting)」という語は、ボトル入り飲料用エマルジョンの底に澄んだ液体の層が出現することを指し、これは、飲料容器内のエマルジョンが底から押し上げられることを反映している。

【0051】

本明細書において使用する「オイルオフ (oiling off)」という語は、飲料の最上部に油層が形成されることを指す。

【0052】

「水中油型エマルジョン」又は「o/w型エマルジョン」という語は、複数の油の小滴が水又は他の液体中に浸かっている組成物を指す。したがって、油は分散相であり、水は

10

20

30

40

50

分散媒体である。

【0053】

本明細書において使用する「粒子径 (particle size)」という語は、液-液系中の油成分の大きさを指す。これは、通常、平均 (average、mean) 半径又は直径に換算して表される。一般に、エマルジョンの安定性は粒子の大きさを小さくすることによって向上させることができる。平均粒子径を測定するための技術は当該技術分野において知られており、例えば、Particle Sizing Systems (Santa Barbara、米国) より入手可能なAccusizer (商標) やNicomp (商標) シリーズの機器、Malvern Instruments (英国) からのZetasizer (商標) 機器、又は堀場製作所 (Horiba) (日本国京都府) からの粒子径分布測定装置 (Particle Size Distribution Analyzer instrument) 等の装置を用いる動的

10

【0054】

本明細書において使用する「粒子径分布」又は「PSD」という語は、異なる径 (size) に分類される小滴ごとの含有量を指す。特定の粒子径の範囲内にある粒子の含有量は、体積又は個数 (percent) 基準で表される。PSDは、濃縮物形態の飲料用エマルジョンの品質を判定するため、及び／又は最終飲料を得るためにそれを後日希釈した場合の飲料用エマルジョンの安定性を予測するために使用することができる。本明細書において使用する「ppm」という語は100万分の1部を指す。

20

【0055】

本明細書において使用する「転相」という語は、w/o型エマルジョンがo/w型エマルジョンに変換される又はo/w型エマルジョンがw/o型エマルジョンに変換される過程を指す。

【0056】

本明細書において使用する「プレエマルジョン (pre-emulsion)」という語は、均質化を行う前に形成されるエマルジョンを指す。均質化を行うことにより、プレエマルジョンの小滴径が低減されて、より微細なエマルジョンが形成される。

【0057】

本明細書において使用する「樹脂 (resin)」又は「松脂 (pitch)」という語は、折れた大枝又は木の幹の切り傷から生じる木 (例えば、マツの木) の分泌物を指す。多くの植物、特に木質植物は、傷に反応して樹脂を生成する。

30

【0058】

「樹脂酸」という語は、アビエタジエン型、アビエタトリエン型、アビエタテトラエン型、ピマラン型、エステル型、及びオキソ型樹脂酸を含む、木の樹脂中に見られる数種の互いに関連するカルボン酸化合物 (carboxylic) のいずれかを指す。

【0059】

本明細書において使用する「ネックリング (ringing)」又は「クリーミング」という語は、飲料容器の頸部に白色の「円環」が形成されることを指す。これはエマルジョンの破壊に関与するものではなく、エマルジョンから2つのエマルジョンへの分離であり、一方は、元のエマルジョンよりも分散相に富み、他方は、元のエマルジョンよりも分散相に欠く。そうなると油滴は、小滴の径を変化させることなく、エマルジョン表面に高濃度の層を形成する。クリーミングは重力による分離の一形態である。

40

【0060】

本明細書において使用する「ロジン」又は「コロホニー」という語は、ピッチを蒸留することにより精製する樹脂酸の混合物を指す。ガムロジンはガム状樹脂 (gum resin) を蒸留することにより生成し、一方、ウッドロジンは古い切り株を蒸留することにより生成する。

【0061】

50

本明細書において使用する「沈降」という語は、飲料用エマルジョンの油相から比重調整剤が分離及び沈殿することを指す。沈降は重力による分離の一形態である。

【0062】

本明細書において使用する「保存期間」という語は、一般に、製品が品質、安全性、又は特徴に関し容易に認識される変化を起こさないまま維持されることが期待することができる期間を指す。保存期間が終了するパラメータとしては、例えば、物理的特徴、官能的特徴、化学的特徴、機能的特徴、微生物学的特徴、又はこれらの組合せを挙げることができる。保存期間は、実時間で又は加速条件下（例えば、保管温度を高めることによる）で測定することができる。

【0063】

本明細書において使用する「保存安定性を有する」という語は、冷蔵を必要とせず、周囲（室内）温度（20～25℃）で長期間（例えば、約10日間を超えて）保存することができる包装された飲料を指す。これは、通常は冷蔵しておかなければならず、周囲条件下ではごく短い時間（例えば、約10日間まで）しか保管することができないのが普通である「チルド」飲料とは対照的である。

【0064】

本明細書において使用する「比重」という語は、標準物質、例えば、液体で最も高密度になる水（4℃又は39.2°F）の密度に対する物質の密度の比を指す。比重が1である液体は水中で中立浮遊し、一方、比重SGが1を超える液体は水よりも密度が高く、表面張力効果を見無視すると、その中に沈むことになる。比重が1未満の液体は水よりも密度が低く、その上に浮くことになる。

【0065】

本明細書において使用する「保管条件」という語は、所与の製品（例えば、飲料用エマルジョン）を保管する条件を指し、内的要因及び外的要因の両方を含む。この種の条件としては、これらに限定されるものではないが、温度（室温、高温、低温）、光（例えば、自然又は人工の可視又は紫外波）及びpHが挙げられる。

【0066】

本明細書において使用する「ストライエーション（striation）」という語は、ボトル入りエマルジョン内に2以上の特徴的な弁護士が現れることを指し、これは濁りの度合いが異なることを反映している。

【0067】

本明細書において使用する「濁度」という語は、液体の清澄度を指す。濁度が高い液体は濁って又は霞んで見えることになり、一方、濁度が低い液体は澄んで見えることになる。濁度は、比濁計（濁度計としても知られる、例えば、Hach 2100N、独国）を用いて比濁法濁度単位（Nephelometric Turbidity Unit）（NTU）で求められ、これは、液体中の粒子が光を散乱する傾向を測定するものである。濁度計は、予め混合された0.1、20、200、1000、4000NTUからのホルマジン溶液（Stab Cal 26621-10、Hach、独国）を用いて校正される。

【0068】

本明細書において使用する「比重調整剤」という語は、組成物の密度を増加させるために使用される材料を指す。一般に、比重調整剤は油溶性であり、無風味であり、油よりも比重が高い。比重調整剤の機能は、一般に、油相の密度を増加させ、相分離し易さを低下することにある。比重調整剤を添加した後の油相の密度は、油の密度及び比重調整剤の密度の加重平均である。飲料と一緒に使用するための当該技術分野において知られている代表的な非限定的な比重調整剤としては、エステルガム、SAIB、ダンマルガム、及びBVOが挙げられる。

【0069】

本明細書において使用する「粘度」という語は、剪断又は引張強度による漸次的な変形に対する抵抗の指標を指す。液体の場合、これは「濃厚さ（thickness）」の非公式の概念に相当する。

10

20

30

40

50

【0070】

II. 比重調整剤

本明細書の例示的な実施形態において、比重調整剤を開示する。

【0071】

他の実施形態において、比重調整剤は、精製ガムロジンのグリセロールエステル（GEPGR）を含む。特定の実施形態において、比重調整剤は、現在飲料用比重調整剤として使用されている従来のエステルガム又は精製ガム状樹脂とは、純度及び／又は存在する樹脂の数等の1又は複数の特性が異なる。

【0072】

特定の実施形態において、比重調整剤は、樹脂酸を約80%超、樹脂酸を約85%超、樹脂酸を約90%超、又は樹脂酸を約91%超、又は樹脂酸を約92%超、又は樹脂酸を約93%超、又は樹脂酸を約94%超、又は樹脂酸を約95%超、又は樹脂酸を約96%超、又は樹脂酸を約97%超、又は樹脂酸を約98%超、又は樹脂酸を約99%超を含む。ある特定の実施形態において、比重調整剤の未知の物質の含有量は、約1%以下である。ある特定の実施形態において、比重調整剤は、樹脂酸を15種未満、12種未満、10種未満、8種未満、又は6種未満含む。

10

【0073】

一実施形態において、比重調整剤は、樹脂酸を約88～約99%含む。特定の実施形態において、比重調整剤は、樹脂酸を約90～約98%、約91～約97%、又は約92～約95%含む。

20

【0074】

更なる実施形態において、比重調整剤は、樹脂酸を約90～約99%含む。特定の実施形態において、比重調整剤は、樹脂酸を約91～約98%、樹脂酸を約93～約97%、又は樹脂酸を約94～約95%含む。

【0075】

他の実施形態において、比重調整剤は、樹脂酸を約85%、約86%、約87%、約88%、約89%、約90%、約91%、約92%、約93%、約94%、約95%、約96%、約97%、約98%、約99%、又はそれを超えて含む。

【0076】

一実施形態において、比重調整剤は、樹脂酸を、6～15種、7～14種、8～13種、又は9～11種含む。特定の実施形態において、比重調整剤は、樹脂酸を8、9、10、又は11種含む。特定の実施形態において、比重調整剤は、12種以下の樹脂酸を含み、より詳細には、10種以下の樹脂酸を含む。

30

【0077】

本発明の比重調整剤は、天然供給源から得ることができる。一実施形態において、比重調整剤は、マツ科（ピナセ（Pinaceae））（主としてマツ（ピヌス（Pinus））属）に属する植物から得られる。マツの樹種は、例えば、アイグロマツ（P・エリオッティ・エンゲルム（P.elliottii Engelm））（ブラジル国、アルゼンチン国、南アフリカ共和国、米国、ケニア国）、バビショウ（P・マソニアナ（P.massoniana））及びカシヤマツ（P・ケシヤ・ロイル・エクス・ゴードン（P.kesiya Royale ex Gordon））（中国）、カイガンショウ（P・ピナステル・アイトン（P.pinaster Aiton））（ポルトガル国）、メルクシマツ（P・メルクシ・ジュング・アンド・ブリーゼ（P.merkusii Jungh.and Vriese））（インドネシア国及びベトナム国）、ヒマラヤマツ（P・ロクスブルギー・サルグ（P.roxburghii Sarg.））（インド国及びパキスタン国）、P・オーカーブ・シルデ（P.oocarp Schilde）（メキシコ国及びホンジュラス国）、P・カリボウ（P.caribou）（南アフリカ共和国、ケニア国、ベネズエラ国）、及びP・ラジアータ（P.radiata）（ケニア国）等の任意の好適な種とすることができる。ある特定の実施形態において、比重調整剤は、1種を超えるマツから得られる。他の実施形態において、精製ガム状樹脂は、他の針葉樹又は広葉樹から得ることができる。

40

【0078】

50

ロジンには3種の供給源がある。「ガムロジン」は、マツの立木等の立木から得られるロジンを指す。「ウッドロジン」は予め伐採した木のストンプ(stomp)(通常、伐採後数年)から得られる。3種類目のロジンである「トール油ロジン」は、クラフト硫酸パルプ蒸解法の副産物である粗製トール油(CTO)から得られる。

【0079】

含油樹脂は、立木に傷を付けて樹皮及びその下にある組織を取り除く工程を繰り返し、続いて任意選択的に化学的刺激剤を塗布することにより滲み出させることができる。一度回収されると粗製含油樹脂は蒸留され、ガムテレピン油(揮発性画分)及び粗製ガムロジン(固体画分)が得られる。一般的なマツの含油樹脂は、ロジン約70%、テレピン油15%、並びに残滓(debris)及び水15%を含むことになる。ロジン及びテレピン油の収量は、通常、1トンの樹脂からそれぞれ約700kg及び約160リットル(140kg)の範囲にある。

10

【0080】

立木及び古い切り株から得られる樹脂はいずれも、樹脂酸約90%及び非酸性(中性)成分10%から構成される。樹脂酸は、アルキル化されたヒドロフェナントレン核を有するモノカルボン酸であり、(i)共役二重結合を特徴とするアビエチン酸型樹脂酸及び(ii)共役二重結合を有しないピマール酸型樹脂酸を含む。アビエチン型の酸は、アビエチン酸、ネオアビエチン酸、パルストリン酸、レボプリマル酸、及びジヒドロアビエチン樹脂酸を含む。ピマール型酸は、ピマール酸、イソピマール酸、及びサンドラコピマール酸を含む。中性化合物は、スチルベン化合物及び他の炭化水素を含む。

20

【0081】

一実施形態において、粗製ガムロジンは、図2に示すように、50種類の異なる化合物を含有する。

【0082】

商業使用するための製品を提供することを目的としてロジンをおある程度処理することは知られている。例えば、精製ガムロジン又は精製ウッドロジンを提供するために、ロジンは処理され、これらは次いで更に変性されてウッドロジンのグリセロールエステル又はガムロジンのグリセロールエステル等の市販されている製品となる。

【0083】

食品添加物であるガムロジンのグリセロールエステル(GEGR)は、精製ガムロジンをエステル化することにより得られる。これはガムロジン由来の樹脂酸のトリ-及びジグリセロールエステルの複雑な混合物であり、主成分としてのトリアビエチン酸グリセロールエステルと、残りの少量部分であるモノグリセロールエステルとを含む。GEGRは、本明細書に開示する比重調整剤とは1又は複数の特徴が異なり、これらに限定されるものではないが、樹脂酸の比率、樹脂酸の数、未知化合物の比率、及び/又は未知化合物の数が挙げられる。

30

【0084】

一実施形態において、本明細書に開示する比重調整剤は、粗製ガムロジン又は従来のエステルガム(即ち、ガムロジンのグリセロールエステル)よりも樹脂酸を高比率で含む、精製ガムロジンのグリセロールエステルを含む。特定の実施形態において、本明細書に開示する比重調整剤は、樹脂酸を、少なくとも80%、少なくとも81%、少なくとも82%、少なくとも83%、少なくとも84%、少なくとも85%、少なくとも86%、少なくとも87%、少なくとも88%、少なくとも89%、少なくとも90%、少なくとも91%、少なくとも92%、少なくとも94%、少なくとも95%、少なくとも96%、少なくとも97%、少なくとも98%又は少なくとも99%含む、精製ガムロジンのグリセロールエステルを含む。

40

【0085】

一実施形態において、本明細書に開示する比重調整剤は、粗製ガムロジン又は従来のエステルガムよりも少ない、複数種の樹脂酸を含む、精製ガムロジンのグリセロールエステルを含む。

50

【0086】

一実施形態において、本明細書に開示する比重調整剤は、40種未満の樹脂酸、30種未満の樹脂酸、20種未満の樹脂酸、15種未満の樹脂酸、又は10種未満の樹脂酸を含む精製ガムロジンのグリセロールエステルを含む。

【0087】

他の実施形態において、本明細書に開示する比重調整剤は、6種、7種、8種、9種、10種、11種、12種、13種、14種、又は15種の樹脂酸を含む精製ガムロジンのグリセロールエステルを含む。

【0088】

更なる他の実施形態において、本明細書に開示する比重調整剤は、5～20種の樹脂酸、6～18種の樹脂酸、8～16種の樹脂酸、10～14種の樹脂酸、又は12種の樹脂酸を含む精製ガムロジンのグリセロールエステルを含む。

10

【0089】

他の実施形態において、本明細書に開示する比重調整剤は、未知化合物を従来のエステルガムよりも低い比率で含む。特定の実施形態において、本明細書に開示する比重調整剤は、未知化合物を1.0%未満、0.8%未満、0.6%未満、0.4%未満、0.2%未満、0.1%未満、又は0.01%未満含む。

【0090】

特定の実施形態において、本明細書に開示する比重調整剤は、未知化合物を約1.0%未満、約0.8%未満、約0.6%未満、約0.4%未満、約0.2%未満、0.1%未満、又は0.01%未満含む。

20

【0091】

特定の実施形態において、本明細書に開示する比重調整剤は、従来のエステルガムよりも少ない数の未知化合物を含む。一実施形態において、本明細書に開示する比重調整剤は、未知化合物を15種未満、13種未満、11種未満、9種未満、6種未満、又は3種未満含む。

【0092】

特定の実施形態において、本明細書に開示する比重調整剤は、HPLCによる樹脂及びモノグリセリドの面積百分率(%)が、従来のエステルガムの面積百分率よりも低いことを特徴とする、精製ガムロジンのグリセロールエステルを含む。特定の実施形態において、本明細書に開示する比重調整剤は、樹脂酸及びモノグリセリドのHPLCによる面積%が、従来のエステルガムと比較して、少なくとも約30%低い、少なくとも約40%低い、少なくとも約50%低い、少なくとも約60%低い、又は少なくとも約70%低い。他の実施形態において、本発明の比重調整剤は、樹脂酸及びモノグリセリドのHPLCによる面積%が、従来のエステルガムと比較して、約30%、約40%、約50%、約60%低いか又は約70%低い。特定の実施形態において、本明細書に記載する比重調整剤の樹脂酸及びモノグリセリドの面積%は、約5～約15%、より具体的には約10%である。

30

【0093】

特定の実施形態において、本明細書に開示する比重調整剤は、ジグリセリドのHPLCによる面積百分率(%)が従来のエステルガムの面積百分率よりも低いことを特徴とする、精製ガムロジンのグリセロールエステルを含む。特定の実施形態において、本明細書に開示する比重調整剤の、ジグリセリドのHPLCによる面積%は、従来のエステルガムの面積百分率と比較して、少なくとも約50%低い、少なくとも約60%低い、少なくとも約70%低い、少なくとも約80%低い、少なくとも約90%低い、又は少なくとも約95%低い。他の実施形態において、本明細書に開示する比重調整剤の、ジグリセリドのHPLCによる面積%は、従来のエステルガムよりも約30%、約40%、約50%、約60%低い、約70%低い、約80%低い、約90%低い、又は約95%低い。特定の実施形態において、本明細書に開示する比重調整剤の、ジグリセリドのHPLCによる面積%は、約0.1～約2.0%、より詳細には約0.5～約1.5%である。

40

50

【0094】

他の特定の実施形態において、本明細書において開示する比重調整剤は、トリグリセリドのHPLCによる面積百分率(%)が従来のエステルガムの面積百分率を上回ることを特徴とする、精製ガムロジンのグリセロールエステルを含む。特定の実施形態において、本明細書に開示する比重調整剤の、トリグリセリドのHPLCによる面積%は、従来のエステルガムの面積百分率と比較して、少なくとも約20%、少なくとも約25%、少なくとも約30%、少なくとも約35%、少なくとも約40%、少なくとも約45%、少なくとも約50%、又は少なくとも約55%であるか、又はそれを上回る。他の実施形態において、本明細書に開示する比重調整剤のHPLCによる面積%は、従来のエステルガムと比較して、約20%、約25%、約30%、約35%、約40%、約50%、又は約55%高い。特定の実施形態において、本明細書に開示する比重調整剤のHPLCによる面積%は、約75~約95、約80~約90、又は約85%である。

10

【0095】

一実施形態において、本明細書に開示する比重調整剤の密度は、従来のエステルガム(Pinova、米国)又はガム状樹脂のグリセロールエステル(Resinas、メキシコ国又はイーストマン・ケミカル(Eastman Chemical)、米国)とほぼ等しい。密度は、例えば、50重量%及び22℃で測定することができる。そのようなものとして、本明細書に開示する比重調整剤は、飲料用エマルジョン等の消耗品において従来のエステルガムと1:1で置き換えることもできる。

【0096】

ある特定の実施形態において、比重調整剤の密度は、約0.90~約1.10、より詳細には、約0.92~約1.0、約0.94~約0.98、約0.94、約0.95、約0.96、約0.97、又は約0.98である。

20

【0097】

特定の実施形態において、比重調整剤の密度は、約0.94~約0.96、より詳細には約0.945~約0.955である。

【0098】

ある特定の実施形態において、比重調整剤は、飲料用エマルジョンの油相の密度を、約0.01、約0.02、約0.03、約0.04、約0.05、約0.06、約0.07、約0.08、約0.09、約0.10、約0.12、約0.14、約0.16、約0.18、又は約0.20又はそれを超えて増大させる。

30

【0099】

本明細書に開示する比重調整剤は、それを添加した飲料用エマルジョンにエマルジョン安定性を付与する。エマルジョン安定性とは、一般に、次に示す1又は複数:凝集、クリーミング、合一、及びオストワルド熟成の結果として、経時的にエマルジョンの性状がどのように変化するかの指標による、エマルジョンの性状が経時的にどのように変化するかを指す。こうした過程により、最終的には相分離を招き得る小滴径及び/又は浮揚性の変化が起こる。安定なエマルジョンは、高温や機械的攪拌等の不安定化を招く条件下でさえも、実質的に経時変化しないままである。

【0100】

III. 飲料用エマルジョン

一実施形態において、本発明の比重調整剤を含む組成物を開示する。特定の実施形態において、この組成物は飲料用エマルジョンである。飲料用エマルジョンは、飲料濃縮物又は最終飲料(即ち、希釈された飲料濃縮物)とすることができる。

【0101】

特定の実施形態において、飲料用エマルジョンは、連続水相中に分散した油相を含む水中油型エマルジョンである。

【0102】

一実施形態において、飲料用エマルジョンの油相は、少なくとも1種の精油、食用油、又はフレーバー油、及び本明細書に記載する少なくとも1種の比重調整剤を含む。ある特

40

50

定の実施形態において、飲料用エマルジョンの油相は、2種以上の油及び少なくとも1種の比重調整剤を含む。

【0103】

フレーバー油は任意の好適なフレーバー油とすることができ、これらに限定されるものではないが、タイム（チモール、カルバクロール）、オレガノ（カルバクロール、テルペン）、レモン（リモネン、テルピネン、フェランドレン、ピネン、シトラール）、レモングラス（シトラール、メチルヘプテノン、シトロネラル、ゲラニオール）、オレンジの花（リナロール、 β -ピネン、リモネン）、オレンジ（リモネン、シトラール）、アニス（アネトール、サフロール）、クローブ（オイゲノール、酢酸オイゲニル、カリオフィレン）、ローズ（ゲラニオール、シトロネロール）、ローズマリー（ボルネオール、ボルニルエステル、カンファー）、ゼラニウム（ゲラニオール、シトロネロール、リナロール）、ラベンダー（酢酸リナリル、リナロール）、シトロネラ（ゲラニオール、シトロネロール、シトロネラル、カンフェン）、ユーカリ（ユーカリプトール）、ペパーミント（メントール、メントールエステル）、スペアミント（カルボン、リモネン、ピネン）、ウィンターグリーン（サリチル酸メチル）、カンファー（サフロール、アセトアルデヒド、ショウノウ）、ゲッケイジュ（オイゲノール、ミルセン、カビコール）、シナモン（シンナムアルデヒド、酢酸シンナミル、オイゲノール）、ティーツリー（テルピネン-4-オール、シネオール）、及びシダーリーフ（ α -ツヨン、 β -ツヨン、フェンコン）から得られる油が挙げられる。

【0104】

他の実施形態において、フレーバー油は、ミカン科（Rutaceae family）の植物、例えば、アエグル（Aegle）属、ミカン（Citrus）属、カシミロア（Casimiroa）属、クリメニア（Clymenia）属、グリコスミス（Glycosmis）属、及びトリファシア（Triphasia）属植物；セリ科（Apiaceae family）の植物、例えば、シシウド（angelica）属植物、アニス、アラカチャ、アサフェティダ、キャラウェイ、キャロットセロリ、ツボクサ（センテラ・アジアティカ（Centella asiatica））、チャービル、シサリー、コリアンダー（シラントロ）、クラントロ、クミン、イノンド、ウイキョウ、ドクニンジン、ラベージ、ノラニンジン、パセリ、パースニップ、ハナウド、シーホリー、ジャイアント・ホグウィード及びシルフィウム；シソ科（Lamiaceae family）の植物、例えば、ヌマハッカ（メンタ・アクアティカ（Mentha aquatica））、ヨウシュハッカ（メンタ・アルペンシス（Mentha arvensis））、アジアンミント（メンタ・アジアティカ（Mentha asiatica））、オーストラリアンミント（メンタ・オーストラリス（Mentha australis））、ニホンハッカ（メンタ・カナデンシス（Mentha canadensis））、ハーツペニーロイヤルミント（メンタ・セルビナ（Mentha cervina））、ベルガモットミント（メンタ・シトラタ（Mentha citrata））、メンタ・クリスパタ（Mentha crispata）、ダフリアンタイム（メンタ・ダフリカ（Mentha dahurica））、スレンダーミント（メンタ・ディエメニカ（Mentha diemenica））、フォレストミント（メンタ・ラクシフローラ（Mentha laxiflora））、ホースミント（メンタ・ロンギフォリア（Mentha longifolia））、ペパーミント（メンタ・ピペリタ（Mentha piperita））、ペニーロイヤルミント（メンタ・プレギウム（Mentha pulegium））、コルシカミント（メンタ・レクイエニイ（Mentha requienii））、メンタ・サハリネンシス（Mentha sachalinensis）、ネイティブペニーロイヤル（メンタ・サトゥレイオイデス（Mentha satureioides））、スペアミント（メンタ・スピカータ（Mentha spicata））、マルバハッカ（メンタ・スアウェオレンス（Mentha suaveolens））、及びメンタ・バガンズ（Mentha vagans）；フトモモ科（Myrtaceae family）の植物、例えば、ベイラムツリー、クローブ、グアバ、アッカ（フェイジョア）、オールスパイス、及びユーカリ；クスノキ科（Lauraceae family）の植物、例えば、カゴノキ（アクチノダフネ（Actinodaphne））属、アイオウエア（Aiouea）属、アルセオダフネ（Alseodaphne）属、アニバ（Aniba）属、アポロニアス（Apollonias）属、アスピドステモン（Aspidostemon）属、アカハダクスノキ（Beilschmiedia）属、カリオダフノプシス（Caryodaphnopsis）属、カンフォラ（Camphora）、ス

ナヅル（カシサ（*Cassytha*））属、クロロカルディウム（*Chlorocardium*）属、キンナデニア（*Cinnadenia*）属、ニッケイ（シナモム（*Cinnamomum*））属、シナクスモドキ（クリプトカリヤ（*Cryptocarya*））属、デハーシア（*Dehaasia*）属、ジシペリウム（*Dicypellium*）属、ドデカデニア属（*Dodecadenia*）、エンディアンドラ（*Endiandra*）属、エンドリケリア（*Endlicheria*）属、エウシデロクシロン（*Eusideroxylon*）、ガマンテラ（*Gamanthera*）属、ヘクサポラ（フフェランディア *Hufelandia*）属、フフェランディア（*Hypodaphnis*）属、イテアダフネ（*Iteadaphne*）属、クビトズキア（*Kubitzkia*）属、ゲツケイジュ（ローラス（*Laurus*））属、リカリア（*Licaria*）属、クロモジ（リンデラ（*Lindera*））属、ハマビワ（リツエア（*Litsea*））属、タブノキ（マチラス（*Machilus*））属、マラボエナ属（*Malapoenna*）、メスピロダフネ（*Mespilodaphne*）属、メジラウラス（*Mezilaurus*）属、ミサンテカ（*Misanteca*）属、モシノダフネ（*Mocinnodaphne*）属、ムチシオペルシー（*Mutisiopersea*）属、ネクタンドラ（*Nectandra*）属、ネオキンナモムム（*Neocinnamomum*）属、シロダモ（ネオリツエア（*Neolitsea*））属、ノタフォエベ（*Notaphoebe*）属、ノタホベ（*Nothaphoebe*）属、オコテア（*Ocotea*）属、オレオダフネ（*Oreodaphne*）属、パラサッサfras（*Parasassafra*）属、パルテノキシロン（*Parthenoxylon*）、パライア（*Paraia*）属、ワニナシ（ペルシー（*Persea*））属、タイワンイヌグス（ホベ（*Phoebe*））属、フィロステモノダフネ（*Phyllostemonodaphne*）属、プレウロティリウム（*Pleurothyrium*）属、ポリアデニア（*Polyadenia*）属、ポタメイア（*Potameia*）属、ポトクシロン（*Potoxylon*）属、ポウェダダフネ（*Povedadaphne*）属、ラベンサラ（*Ravensara*）属、ロドステモノダフネ（*Rhodostemonodaphne*）属、サッサfras（*Sassafras*）属、シャウエラ属（*Schauera*）、セキストニア（*Sextonia*）属、シノポラ（*Sinopora*）属、シノサッサfras（*Sinosassafras*）属、シンディクリス（*Syndiclis*）属、システモノダフネ（*Systemonodaphne*）属、ハマビワ（テトランセラ（*Tetranthera*））属、ウンベルラリア（*Umbellularia*）属、ウルバノデンドロン（*Urbanodendron*）属、ウィリアモデンドロン（*Williamodendron*）属、及びヤスニア（*Yasunia*）属の植物；又はこれらの2種以上の組合せから得られる。

【0105】

一実施形態において、フレーバー油は、柑橘類の果実、例えば、柑橘類の果皮から得られる。柑橘類の果実として、レモン、ライム、オレンジ、タンジェリン、マンダリン、ベルガモット、及びグレープフルーツが挙げられる。オレンジフレーバー油は、スイートオレンジ油又はビターオレンジ油とすることができる。オレンジ油はブラッドオレンジ油とすることもできる。本発明の油相中に使用することができる他の柑橘油としては、これらに限定されるものではないが、プチグレン油、ユズ油、ネオリ油等が挙げられる。

【0106】

油相は1種又は複数種の成分を含むことができる。一実施形態において、油相は植物油を含む。油相は、酸化防止剤等の他の添加剤も含むことができる。

【0107】

飲料用エマルジョン中の油の量は変化させることができる。特定の実施形態において、飲料用エマルジョンは飲料濃縮物であり、油を約0.5～約50%、より詳細には油を約10%及び約30%、より詳細には、油を約3%、約8%、約10%、約13%、約15%、約18%、約21%、約24%、約27%、又は約30%含む。

【0108】

他の特定の実施形態において、飲料用エマルジョンは最終飲料であり、油を約0.001～約0.8%、より詳細には、油を約0.005%～0.02%、更に詳細には、油を0.01%、約0.02%、約0.03%、約0.04%、約0.05%、約0.06%、約0.07%、約0.08%、約0.09%、又は約0.1%含む。

【0109】

油相中の油の量は変化させることができる。一実施形態において、油相は、油を約20～約80%、より詳細には、油を約50～約80%、油を約60～約70%、又は油を約

65%含む。他の実施形態において、油相中の油の量は、約20%、約30%、約40%、又は約50%、又はそれを超える。

【0110】

比重調整剤対フレーバー油の比は変化させることができる。一実施形態において、比重調整剤対フレーバー油（例えば、柑橘油）の比は、約1:100、約1:50、約1:25、約1:20、約1:10、約1:5、約1.3、約1:2、又は約1:1である。

【0111】

飲料用エマルジョンの油相中に存在する比重調整剤は変化させることができ、本明細書に記載する任意の比重調整剤又はその組合せを含む。

【0112】

飲料用エマルジョンの油相中に存在する比重調整剤の量は変化させることができる。一実施形態において、本明細書に開示する比重調整剤を含む飲料用エマルジョンが開示され、飲料用エマルジョンの油相中に存在する比重調整剤の量は、1ppm～約200ppm、約10ppm～約180ppm、約20ppm～約170ppm、約30ppm～約160ppm、約40ppm～約150ppm、約50ppm～約140ppm、約60ppm～約130ppm、約70ppm～約120ppm、約80ppm～約110ppm、又は約100ppmである。

【0113】

更なる実施形態において、比重調整剤は、飲料用エマルジョンの油相中に、約10ppm、約20ppm、約30ppm、約40ppm、約50ppm、約60ppm、約70ppm、約80ppm、約90ppm、約100ppm、約110ppm、約120ppm、約130ppm、約140ppm、約150ppm、約160ppm、約170ppm、約180ppm、約190ppm、又は約200ppmの量で存在する。

【0114】

他の実施形態において、比重調整剤は、飲料用エマルジョンの油相中に、約200ppm未満、約180ppm未満、約170ppm未満、約160ppm未満、約150ppm未満、約140ppm未満、約130ppm未満、約120ppm未満、約100ppm未満、約90ppm、約80ppm、約70ppm未満、約60ppm未満、約50ppm未満、約40ppm未満、約30ppm未満、約20ppm未満、又は約10ppm未満の量で存在する。

【0115】

一実施形態において、希釈された飲料用エマルジョン（即ち、最終飲料）は、分散した油相を、約50mg/L、約45mg/L、約40mg/L、約35mg/mL、約30mg/L、約25mg/L、又は約20mg/L、又はそれ未満で含む。

【0116】

飲料用エマルジョンは、水相、即ち、水系相を更に含む。水は、例えば、飲料用エマルジョンの約40～約80%、より詳細には、飲料用エマルジョンの約50～約70%又は約60～約70%、より詳細には、飲料用エマルジョンの約40%、約50%、約60%、約70%、又は約80%、又はそれを超える割合を占めることができる。本明細書において使用する水としては、あらゆる供給源、例えば、果（野菜）汁からの水が挙げられる。

【0117】

飲料用エマルジョンの水相は、好適な成分を含むことができる。一実施形態において、水は、次に示す1又は複数を含む：水、様々な種類の親水コロイド、クエン酸、保存料、乳化剤、エマルジョン安定剤、着色料、増粘剤、甘味料、及び塩。

【0118】

親水コロイドは、これらに限定されるものではないが、アラビアガム、食品用化エデンブ、トラガカントガム、アルギン酸プロピレングリコール、キサンタンガム、ペクチン、ジェランガム、グアーガム、及びカルボキシメチルセルロースを含む任意の好適な親水コロイドとすることができる。

【0119】

10

20

30

40

50

乳化剤は、これらに限定されるものではないが、アカシアガム、食用化工デンプン（例えば、食用アルケニルコハク酸変性デンプン）、セルロースから誘導されたアニオン性ポリマー（例えば、カルボキシメチルセルロース）、ガティガム、変性ガティガム、キサンタンガム、トラガカントガム、グアーガム、ローカストビーンガム、ペクチン、及びこれらの混合物を含む任意の好適な乳化剤とすることができる。

【0120】

甘味料は、天然、非天然、又は合成甘味料を含む任意の好適な甘味料とすることができる。

【0121】

飲料又は飲料濃縮物は添加剤は、これらに限定されるものではないが、炭水化物、ポリオール、アミノ酸及びその対応する塩、ポリアミノ酸及びその対応する塩、糖酸及びその対応する塩、ヌクレオチド、有機酸、無機酸、有機酸塩及び有機塩基塩を含む有機塩、無機塩、苦味化合物、カフェイン、風味剤（flavorant）及び風味付与成分（flavoring ingredient）、収斂化合物、蛋白質又は蛋白質加水分解物、界面活性剤、乳化剤、果（野菜）汁、乳製品、穀類及び他の植物の抽出物、フラボノイド類、アルコール類、ポリマー、及びこれらの組合せを含むことができる。本明細書に記載する任意の好適な添加剤を使用することができる。

10

【0122】

飲料又は飲料濃縮物は、1種又は複数種の本明細書に記載する機能性成分を含むことができる。機能性成分としては、これらに限定されるものではないが、ビタミン類、ミネラル類、酸化防止剤、保存料、グルコサミン、ポリフェノール類、及びこれらの組合せが挙げられる。

20

【0123】

飲料用エマルジョン、例えば、最終飲料等のpHは、飲料用エマルジョンに実質的に影響しないか又は悪影響を及ぼさないと考えられる。飲料のpH範囲の非限定的な例は、約1.8～約10とすることができる。更なるpHの例としては、約2～約5の範囲が挙げられる。特定の実施形態において、飲料のpHは、約2.5～約4.2の範囲とすることができる。当業者は、飲料のpHは飲料の種類に基づき変化させることができることを理解するであろう。例えば、乳飲料のpHは4.2超とすることができる。

【0124】

飲料の滴定酸度は、例えば、飲料の重量の約0.01～約1.0%の範囲とすることができる。

30

【0125】

一実施形態において、発泡性飲料製品の酸度は、飲料の重量の約0.01～約1.0%、例えば、飲料の重量の約0.05%～約0.25%である。

【0126】

発泡性飲料製品の炭酸飽和は、二酸化炭素又はその均等物を0～約2%（w/w）、例えば、約0.1～約1.0%（w/w）である。

【0127】

飲料の温度は、例えば、約4℃～約100℃、例えば、約4℃～約25℃等の範囲とすることができる。飲料は保存安定性を有する飲料又はチルド飲料とすることができる。

40

【0128】

飲料のカロリー含有量は変化させることができる。一実施形態において、飲料は、8オンスの1杯分当たり約120カロリー以下のフルカロリー飲料である。他の実施形態において、飲料は、8オンスの1杯分当たり約60カロリー以下の中カロリー（mid-calorie）飲料である。更なる他の実施形態において、飲料は、8オンスの1杯分当たり約40カロリー以下の低カロリー飲料である。更なる他の実施形態において、飲料は、8オンスの1杯分当たり約5カロリー以下のゼロカロリー飲料とすることができる。

【0129】

特定の実施形態において、飲料はコーラ飲料である。より具体的な実施形態において、

50

コーラ飲料は更にカフェインを含む。他のより具体的な実施形態において、コーラ飲料は、低、中、又はゼロカロリー飲料とすることができる。

【0130】

特定の実施形態において、飲料は、レモンライム風味又はオレンジ風味のソーダである。

【0131】

特定の実施形態において、最終飲料は、濃縮シロップ (beverage syrup) を、砂糖、着色料、及び保存料の水溶液中で約10% (v/v) に希釈することにより調製された炭酸入りソフトドリンクである。特定の実施形態において、濃縮シロップは、少なくとも1種の柑橘油、例えば、オレンジ油を含む。他の実施形態において、最終飲料は果(野菜)汁飲料である。

10

【0132】

濃縮形態及び希釈形態の両方(炭酸入りの希釈形態を含む)の飲料用エマルジョンは、所望の程度の安定性を有することを特徴とする。具体的には、飲料用エマルジョンは、濃縮及び希釈された(最終)形態の両方において、商業使用に適した安定性(例えば、化学的安定性、物理的安定性)を示す。

【0133】

安定性は任意の好適な技法で測定することができる。安定性は、間接法(例えば、PSD)又は直接法(例えば、撮像技法を含む目視観察)で測定することができる。ある特定の実施形態において、安定性は、光散乱、集束ビーム反射測定、遠心、及びレオロジーから選択される技法により測定される。特定の実施形態において、飲料用エマルジョンは、Tan and Holmes, "Stability of beverage flavour emulsions", Perfumer and Flavorist 1988, 13, 23-41に記載されている「ネックリング形成試験(ringing test)」(プロトコル3参照)に合格する。

20

【0134】

特定の実施形態において、飲料用エマルジョンの安定係数(stability index)は、0.9、0.92超、0.93超、0.94超、0.95超、0.96超、0.97超、0.98超、0.99超、1.00超、約1.01超、約1.03超、約1.05超、約0.108超、又は約0.110超である。

【0135】

一実施形態において、飲料用エマルジョンは、従来のエステルガム、例えば、ガムロジンのグリセロールエステル(i-sutoman Eastman Chemical、米国)を含む飲料用エマルジョンと同程度又は等しい安定性を示す。他の実施形態において、飲料用エマルジョンは、従来のエステルガムを含む飲料用エマルジョンよりも安定性が向上している。この向上は、例えば、約5%、約10%、約15%、又は約20%、又はそれを上回るものとしてすることができる。特定の実施形態において、この向上は、約23℃以上の温度、より詳細には約30℃の温度で示される。

30

【0136】

他の実施形態において、本発明の飲料用エマルジョンは、平均粒子径が、従来のエステルガムを含む飲料用エマルジョンと同程度であることを特徴とする。更なる実施形態において、飲料用エマルジョンは、平均粒子径が、従来のエステルガムを含む飲料用エマルジョンの平均粒子径と比較して、低下していることを特徴とする。一実施形態において、本発明の飲料用エマルジョンの平均粒子径は、約10%、約15%、約20%、又は約25%、又はそれを超えて低下している。

40

【0137】

特定の実施形態において、飲料用エマルジョンの平均粒子径は、本発明の比重調整剤を添加することにより低下している。特定の実施形態において、平均粒子径は、約1%、約5%、約10%、又は約20%、又はそれを超えて低下している。

【0138】

特定の実施形態において、飲料用エマルジョンは、好適な期間に亘り、平均粒子径が約0.05~約0.3ミクロンの間にあることを特徴とする。他の実施形態において、飲料

50

用エマルジョンの平均粒子径は、約0.08～約0.26、約0.10～約0.20、より詳細には約0.12～約0.18である。特定の実施形態において、飲料用エマルジョンの平均粒子径は、約0.08、約0.10、約0.12、約0.14、約0.16、約0.18、約0.20、約0.22、約0.24、又は約0.26ミクロンである。特定の実施形態において、室温で安定性を測定した場合、平均粒子径は少なくとも3ヵ月間、少なくとも6ヵ月間、又は少なくとも12ヵ月間、又はそれよりも長い期間維持される。

【0139】

ある特定の実施形態において、飲料用エマルジョンの平均粒子径は、適切な期間に亘り、約0.05ミクロン未満であり、より詳細には、約0.45ミクロン、約0.40ミクロン、約0.35ミクロン、約0.30ミクロン、約0.25ミクロン、約0.20ミクロン、約0.15ミクロン、又は約0.01ミクロン、又はそれを下回る。特定の実施形態において、平均粒子径は、室温で安定性を測定した場合、少なくとも3ヵ月間、少なくとも6ヵ月間、又は少なくとも12ヵ月間、又はそれよりも長い期間維持される。

【0140】

一実施形態において、飲料用エマルジョンの粒子径は、室温で安定性を測定した場合、少なくとも3ヵ月間、少なくとも6ヵ月間、又は少なくとも12ヵ月間、又はそれよりも長い期間に亘り、0.1～0.2ミクロンのままであることを特徴とする。

【0141】

一実施形態において、飲料用エマルジョンは、従来のエステルガム、例えば、ガムロジンのグリセロールエステルを含む飲料用エマルジョンよりも相分離が遅い。特定の実施形態において、本明細書に開示する飲料用エマルジョンの相分離は、従来のエステルガムを含む飲料用エマルジョンよりも、約5%、約10%、約15%、約20%、又は約25%遅い。他の実施形態において、飲料用エマルジョンの相分離は、従来のエステルガムを含む飲料用エマルジョンと比較して、約3、約5、又は約10倍遅い。特定の実施形態において、この向上は、約22℃以上の温度、より詳細には約30℃を超える温度で示される。

【0142】

一実施形態において、飲料用エマルジョンは、従来のエステルガムを含む飲料用エマルジョンと比較して、同程度又は等しい凝集、沈降、及び／又は合一を示す。他の実施形態において、本発明の飲料用エマルジョンにおけるこれらの性質の1又は複数が従来のエステルガムを含む飲料用エマルジョンと比較して改善されている。この改善は、例えば、約5%、約10%、約15%、又は約20%、又はそれを超えることができる。特定の実施形態において、この改善は、約30℃を超える温度で示される。

【0143】

他の実施形態において、飲料用エマルジョンのリフティング又はストライエーション (striating) は、従来のエステルガムを含む飲料用エマルジョンと比較して、同程度又は等しい。他の実施形態において、リフティング又はストライエーションの量は、本発明の飲料用エマルジョンにおいて低下している。この低下は、例えば、約5%、約10%、約15%、又は約20%又はそれを超えることができる。特定の実施形態において、この改善は、約30℃を超える温度で示される。

【0144】

他の実施形態において、本発明の飲料用エマルジョン（包装された状態）の保存期間は、従来のエステルガム、例えば、ガムロジンのグリセロールエステル（イーストマン・ケミカル (Eastman Chemical)、米国）を含む飲料用エマルジョンと同程度又は等しい。特定の実施形態において、保存期間は約4～約12週間である。他の実施形態において、エマルジョンの安定性は、従来のエステルガムを含む飲料用エマルジョンと比較して向上している。この向上は、例えば、約5%、約10%、約15%、又は約20%、又はそれを超えることができる。

【0145】

他の特定の実施形態において、飲料用エマルジョン（包装された状態）の保存期間は約6、約8、約10、約12、約14、約16、又は約18ヵ月間、又はそれを超える。

【0146】

他の特定の実施形態において、飲料用エマルジョン（包装された状態）の保存期間は、約1年間、約1.5年間、約2.0年間、約2.5年間、又は約3.0年間、又はそれを超える。

【0147】

本発明の比重調整剤を含む飲料の官能特性は、消費者が使用するのに適したものである。具体的には、外観（例えば、色）、呈味、香り、口当たり、及び全体的な受容性が適している。一実施形態において、飲料の1又は複数の官能特性は、従来のエステルガムを含む飲料と比較して向上している。官能性は、例えば、0℃及び22℃で、訓練を受けたパネリスト（例えば、4～5人）により試験することができる。代替的な実施形態において、官能性は、適切な機器（例えば、レオメータ、針入度計、分光光度計）により、単独で又は官能パネリストとの組合せのいずれかで測定することができる。消費者パネル、例えば、一般に訓練を受けていないパネリストも官能性の決定に使用することができる。

【0148】

一実施形態において、本発明は、本発明の秤量剤（weighing agent）を含む飲料製品を提供する。本明細書において使用する「飲料製品」という語は、そのまま飲用できる飲料、飲料濃縮物、濃縮シロップ、又は粉末飲料を指す。好適なそのまま飲用できる飲料としては、炭酸入り又は無炭酸飲料が挙げられる。炭酸入り飲料としては、これらに限定されるものではないが、凍結炭酸入り飲料、発泡性機能強化（enhanced）飲料、コーラ、果実風味の発泡性飲料（例えば、レモンライム、オレンジ、グレープ、ストロベリー、及びパイナップル）、ジンジャーエール、ソフトドリンク、及びルートビアが挙げられる。無炭酸飲料としては、これらに限定されるものではないが、果汁（fruit juice）、果実風味が付与された果汁入り飲料（fruit-flavored juice）、果（野菜）汁入り飲料（juice drink）、ネクター、野菜汁（vegetable juice）、野菜風味が付与された飲料（vegetable-flavored juice）、スポーツ飲料、エナジードリンク、機能強化ウォーター飲料、ビタミン含有機能強化ウォーター、ニアウォーター飲料（例えば、天然又は合成風味付与剤を含有する水）、ココナッツウォーター、茶系飲料（例えば、紅茶、緑茶、ルイボス茶（red tea）、ウーロン茶）、コーヒー、ココア飲料、乳成分を含む飲料（例えば、乳飲料、乳成分を含むコーヒー、カフェオレ、ミルクティー、フルーツミルク飲料）、穀類抽出物を含む飲料、及びスムージーが挙げられる。

【0149】

特定の実施形態において、果汁は柑橘果汁及び非柑橘果汁からなる群から選択される。柑橘果汁は、例えば、オレンジ果汁、レモン果汁、ライム果汁、グレープフルーツ果汁、タンジェリン果汁、又はこれらの混合物とすることができる。非柑橘果汁としては、例えば、リンゴ果汁、ブドウ果汁、西洋ナシ果汁、サクランボ果汁、ベリー果汁、パイナップル果汁、モモ果汁、アンズ果汁、プラム果汁、ブルーベリー果汁、及びこれらの果汁の混合物とすることができる。

【0150】

一実施形態において、飲料製品は水中油型エマルジョンである。飲料用エマルジョンは、保管中に破壊する傾向にある熱力学的に不安定な系である。クリーミング及び沈降、凝集、オストワルド熟成、合一、転相、又はこれらの組合せを含む幾つかの破壊過程が起こり得る。ある特定の実施形態において、本明細書に記載する飲料用エマルジョンは、当該技術分野において知られている飲料用エマルジョンと比較して、破壊が低減されている。

【0151】

他の実施形態において、本明細書に開示する消耗品は、食料又は食品である。食品は水中油型エマルジョン（例えば、バター）又は油中水型エマルジョンとすることができる。特定の実施形態において、食品は、スプレッドブルバター又はマーガリン、アイスクリーム等の食用エマルジョンである。

【0152】

IV. 比重調整剤の調製方法

本明細書に開示する比重調整剤は、マツ科 (Pinaceae) (主としてピヌス属 (Pinus genus)) に属する植物等の天然供給源から調製される。

【0153】

一実施形態において、比重調整剤は、アイグロマツ (P・エリオッティ・エンゲルム (P.elliottii Engelm)) (ブラジル国、アルゼンチン国、南アフリカ共和国、米国、ケニア国)、バビショウ (P・マソニアナ (P.massoniana)) 及びカシヤマツ (P・ケシャ・ロイル・エクス・ゴードン (P.kesiya Royale ex Gordon)) (中国)、(P・ピナステル・アイトン (P.pinaster Aiton)) (ポルトガル国)、メルクシマツ (P・メルクシ・ジュング・アンド・ブリーゼ (P.merkusii Jungh.and Vriese)) (インドネシア国及びベトナム国)、ヒマラヤマツ (P・ロクスブルギー・サルグ (P.roxburghii Sarg.)) (インド国及びパキスタン国)、P・オーカーブ・シルデ (P.oocarp Schilde) (メキシコ国及びホンジュラス国)、カリビアマツ (P・カリビア (P.caribaea)) (南アフリカ共和国、ケニア国、ベネズエラ国)、及びP・ラジアータ (P.radiata) (ケニア国) からなる群から選択されるマツの樹種から得られるロジンから調製される。他の実施形態において、精製ガム状樹脂は、他の針葉樹及び広葉樹から得られる。

10

【0154】

含油樹脂は、立木に傷を付け、樹皮及びその下にある組織を取り除く工程を繰り返し、続いて任意選択的に化学的刺激剤を塗布することによって滲み出させることができる。回収後の粗製含油樹脂は蒸留され、ガムテレピン油 (揮発性画分) 及び粗製ガムロジン (固体画分) が得られる。

20

【0155】

粗製ガムロジンは、主として、アビエチン型及びピマール型の酸の混合物から構成され、より少量の中性化合物を含む。中性化合物は、主として、スチルベン化合物及び他の炭化水素を含む。幾つかの実施形態において、粗製ガムロジンは、樹脂酸約80%及び中性化合物約10%から構成される。一実施形態において、粗製ガムロジンは、図2に示すように50種の異なる化合物を含む。

【0156】

したがって、一実施形態において、比重調整剤を得るための方法であって、(i) 粗製ガムロジンを提供することと；(ii) 粗製ガムロジンを比重調整剤を得るために精製することと；を含む方法を開示する。

30

【0157】

任意の好適な精製方法を使用することができる。一実施形態において、精製方法は、物理的精製方法 (回分式又は連続式蒸留)、化学的精製方法 (例えば、塩の形成)、又は両者の組合せである。

【0158】

一実施形態において、粗製ガムロジンの精製は、樹脂酸塩の形成を介する。特定の実施形態において、この方法は、(i) 粗製ガムロジンをイソプロピルアミン又はイソペンチルアミン塩を形成することにより精製することと；(ii) イソプロピルアミン又はイソペンチルアミンを除去するために遊離塩基形態にすることと、；(iii) グリセロールによりエステル化することと；を含む。これに関する代表的な化学的精製方法を図1に示す。

40

【0159】

他の実施形態において、この精製方法は、蒸留、即ち、沸点の差に基づく化合物の分離を含む。特定の実施形態において、この方法は、真空蒸留又は分子蒸留 (即ち、0.01 トール未満の圧力下での真空蒸留) を含む。

【0160】

特定の実施形態において、この方法は、高温真空蒸留 (クーゲルロール蒸留) を含む。このプロセスは回分式プロセスとすることができる。時間及び温度は変化させることができる。一実施形態において、温度は約100~約120℃、より詳細には、約100、約105、約110、約115、又は約120℃である。他の実施形態において、時間は約

50

5～約25時間、より詳細には、約10～約20時間、より詳細には、約15時間である。特定の実施形態において、時間は約5～約10時間、又は約5、約6、約7、約8、約9若しくは約10時間である。

【0161】

特定の実施形態において、粗製ガムロジンの真空蒸留を介する精製により、樹脂酸を約80～約95%、より詳細には、樹脂酸を約83～93%、又は約83%、約84%、約85%、約86%、約87%、約88%、約89%、約90%、約91%、約92%、若しくは約93%含む比重調整剤が得られる。一実施形態において、樹脂酸の数は12未満、11未満、10未満、9未満、又は8未満である。他の実施形態において、樹脂の数は6～12、8～12、又は10である。

10

【0162】

他の実施形態において、精製方法は、分子蒸留（ワイプトフィルム蒸留としても知られる）を含む。有利には、この方法は連続式／規模拡大可能である。

【0163】

特定の実施形態において、粗製ガムロジンの真空蒸留を介した精製により、樹脂酸を約80～約95%、より詳細には、樹脂酸を約90～約95%、更に詳細には、樹脂酸を約93%、約94%、又は約95%含む比重調整剤が得られる。一実施形態において、樹脂酸の数は、12未満、11未満、10未満、9未満、又は8未満である。他の実施形態において、樹脂の数は6～12、8～12、又は10である。

【0164】

特定の実施形態において、粗製ガムロジンを真空蒸留を介して精製することにより、樹脂酸を約90～約99%、より詳細には樹脂酸を約92～約97%、更に詳細には、樹脂酸を約96%、約97%、約98%、又は約99%含む比重調整剤が得られる。一実施形態において、樹脂酸の数は、12未満、11未満、10未満、9未満、又は8未満である。他の実施形態において、樹脂の数は、6～12、8～12、又は10である。

20

【0165】

ある特定の実施形態において、本発明の方法は、実験室規模（約1kg）で実施することができる。特定の実施形態において、収率は約85%であり、純度は、樹脂酸約90～約95%、より詳細には約92%である。ある特定の実施形態において、この方法により調製される比重調整剤は、樹脂酸を12以下、より詳細には樹脂酸を10含む。

30

【0166】

他の実施形態において、この方法は、パイロットスケール（即ち、約100～200kg）で実施される。特定の実施形態において、収率は約90%であり、純度は、樹脂酸約90～約94%、より詳細には、樹脂酸約94%である。ある特定の実施形態において、この方法により調製される比重調整剤は、樹脂酸を10以下、より詳細には、樹脂酸を8含む。

【0167】

一実施形態において、本明細書に開示する比重調整剤は、当該技術分野において知られている比重調整剤、より詳細には、従来のエステルガムと比較して純度が高く、且つ樹脂酸の数が少ない。特定の実施形態において、純度は少なくとも5%高く、樹脂酸の数は少なくとも50%少ない。ある特定の実施形態において、純度は少なくとも10%高く、樹脂酸の数は少なくとも75%少ない。

40

【0168】

V. 飲料用エマルジョンの調製方法

一実施形態において、有効量の比重調整剤を消耗品に添加することを含む、本発明の比重調整剤を含む飲料用エマルジョンの調製方法を開示する。

【0169】

消耗品が飲料用エマルジョンである場合、エマルジョンは、当該技術分野において知られている任意の方法により調製することができる。一実施形態において、成分と一緒に混合した後、均質化する。均質化方法としては、これらに限定されるものではないが、高圧

50

均質化、高剪断混合、超音波処理、及び当該技術分野において知られている他の混合技法が挙げられる。

【0170】

飲料濃縮物及び濃縮シロップは、初期量の希釈液 (liquid matrix) (例えば、水) 及び及び所望の飲料成分を用いて調製される。次いで、更なる量の水を添加することにより、最終濃度の (full strength) (最終) 飲料を調製する。粉末飲料は、全ての飲料成分を希釈液の非存在下に乾式混合することにより調製される。次いで、水の全量を添加することにより、最終濃度の飲料を調製する。

【0171】

一実施形態において、本発明の飲料用エマルジョンの調製方法は、(i) 水相及び油相を別々に調製することと；(ii) 予備均質化することと；(iii) 均質化することと；を含む。

10

【0172】

水相は、必須成分と一緒に添加することにより調製することができる。

【0173】

油相は、必須成分と一緒に添加することにより調製することができる。一実施形態において、フレーバー油は、比重調整剤の前に添加される。

【0174】

予備均質化ステップにおいて、水相を油相と混合することにより、油が油の小滴に分割された予備混合物が生成する。

20

【0175】

均質化ステップにおいて、予備混合物をホモジナイザーの弁を介して非常に高い圧力でポンプ送液する。こうすることにより、乱流及びキャビテーション作用 (cavitation force) が発生し、これが油滴を微細な粒子に分断する。

【0176】

一実施形態において、本方法は、果 (野菜) 汁飲料又は柑橘風味ソーダ等の柑橘系飲料の調製に使用する。

【実施例】

【0177】

実施例 1：密度

30

本発明の比重調整剤の密度を、従来のウッド及び／又はガムロジンのグリセロールエステルの密度と比較した。結果を次の表 I に示す。

【0178】

40

50

【表 1】

表I:密度

成分	供給業者	50重量%ロジンの22°Cにおける密度
ウッドロジンの グリセロールエステル (エステルガム)	Pinova 米国	0.9500
ガムロジンの グリセロールエステル	Resinas、メキシコ国	0.9503
ガムロジンの グリセロールエステル	イーストマン・ケミカル、 米国	0.9502
精製ガムロジンの グリセロールエステル (本明細書に開示)		0.9544

【0179】

このデータは、エステルガムを1：1の置換比で従来のエステルガムに置き換えても問題がないことを示している。

【0180】

実施例2：粗製ガムロジンの真空蒸留による精製

粗製ガム状樹脂の精製を2種の異なる真空蒸留方法により実施した。

【0181】

第1の方法である物理的高温真空蒸留の結果を次の表IIに示す。

【0182】

【表2】

表II:粗製ガムロジンのクーゲルロール蒸留による精製

原料	温度(°C)	時間(h)	樹脂酸(面積%, GC)*								合計 純度
			1	2	3	4	5	6	7	8	
Batch 2, Diamond G. Forest			4.8	1.5	2.7	11.3	20.3	24.3	7.5	10.6	83
JAC-AH-99-1	100	20.5	5.0	1.6	2.5	12.0	21.7	26.4	8.2	11.4	88.8
JAC-AH-99-2	110	7	4.7	1.5	2.7	13.0	20.7	28.3	6.4	14.8	92.1
JAC-AH-99-3	120	6	4.8	1.5	2.2	12.2	21.4	29.5	7.7	13.7	93.0

【0183】

第2の方法である分子蒸留（ワイプトフィルム蒸留）の結果を次の表IIIに示す。

【0184】

10

20

30

40

50

【表 3】

表III:粗製ガム樹脂の分子蒸留による精製

原料名	樹脂酸(面積%, GC)								他の酸		合計 純度
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Batch 2, Diamond G. Forest	4.8	1.5	2.7	11.3	20.3	24.3	7.5	10.6	0.5	0.9	83
JAC-AH-112-1	4.6	1.4	3.1	13.2	19.8	27.4	5.5	15.5	0.7	1.2	92.4

原料名	樹脂酸(面積%, GC)								他の酸		合計 純度
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Batch 2, Diamond G. Forest	5.9	1.8	2.6	9.8	24.3	22.0	12.4	6.0	0.4	0.7	85.9
JAC-AH-115-1	4.3	1.4	2.9	11.5	19.8	29.8	5.8	14.5	0.6	1.0	91.8

【 0 1 8 5 】

実施例 3：精製プロセス間での純度の比較

【 0 1 8 6 】

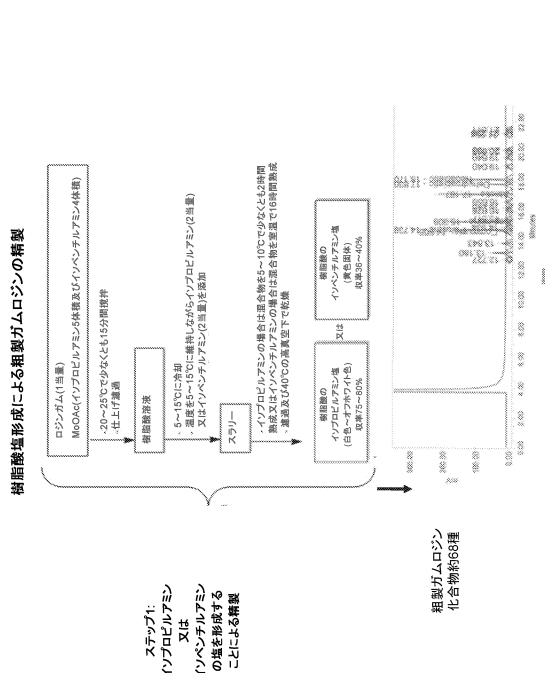
【表 4】

異なる精製プロセス間での樹脂酸純度比較

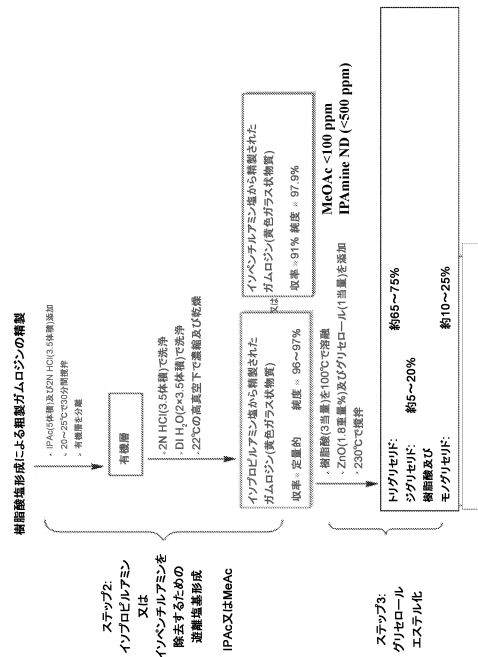
化学的(塩形成)vs物理的(回分式vs連続式蒸留プロセス)

	未処理	化学的	物理的高温真空蒸留			
	原料成分 (対照)	回分式化学的 精製	回分式蒸留 (長時間)	連続式ワイプトフィルム蒸留プロセス 分子蒸留(高表面積)		
主要な樹脂酸	Batch 2	JAC-AH-2-2	JAC-AH-99-3	試験#1 蒸留回数#2 試料#1	試験#1 蒸留回数#2 試料#2	試験#2 蒸留回数#2 試料
蒸留温度	-	-	120	140	130	140
供給速度	-	>48時間	6時間	500g/hr		400 g/hr
真空度(mmHg)		-	-	0.05	0.05	0.02
ピマール酸Meエステル	4.8	5.3	4.8	4.14	4.74	4.46
サンダラコピマル酸Meエステル	1.5	1.8	1.5	1.41	1.44	1.47
コムニン酸Meエステル	2.7	0.7	2.2	2.55	2.71	2.47
パルストル酸Meエステル	11.3	19.5	12.2	11.99	11.96	10.61
イソピマール酸Meエステル	20.3	23.3	21.4	19.96	20.53	20.23
アビエチン酸Meエステル	24.3	26.9	39.5	31.83	31.06	33.15
デヒドロアビエチン酸Meエステル	7.5	6.5	7.7	5.94	6.12	6.17
ネオアビエチン酸Meエステル	10.6	14.4	13.7	16.99	15.86	15.12
樹脂酸純度(%)	83	98.4	93	94.81	94.42	93.68
プロセスの収率(%)	-	約 75%	約 85.5%	83.1%	90.2%	92.1%
未知物質(%)	約17%	1.6%	0.33%	0.59%	0.98%	0.83%
未知物質 (低信頼性)(%)	-	-	約 3%	約 3%	約 3%	約 3%
同定された未知物質(%)	約 7%	約 1.5%	6.69%	4.01%	3.62%	4.66%
既知物質(%)	約 90%	99.9%	99.69%	99.41%	99.02%	99.17%

【図面】
【図 1 A】



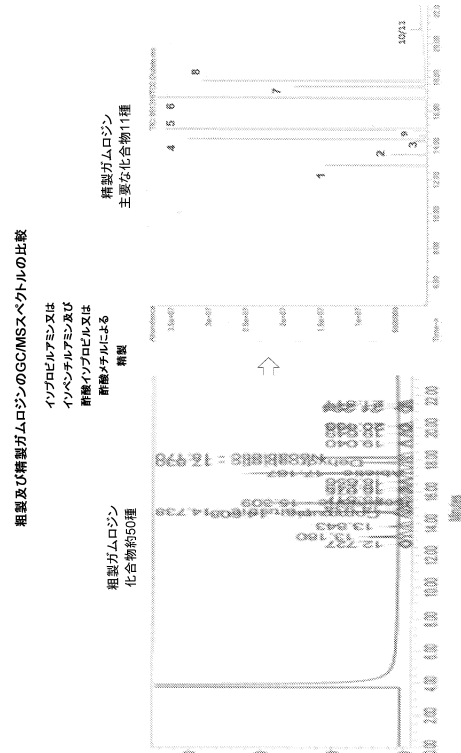
【図 1 B】



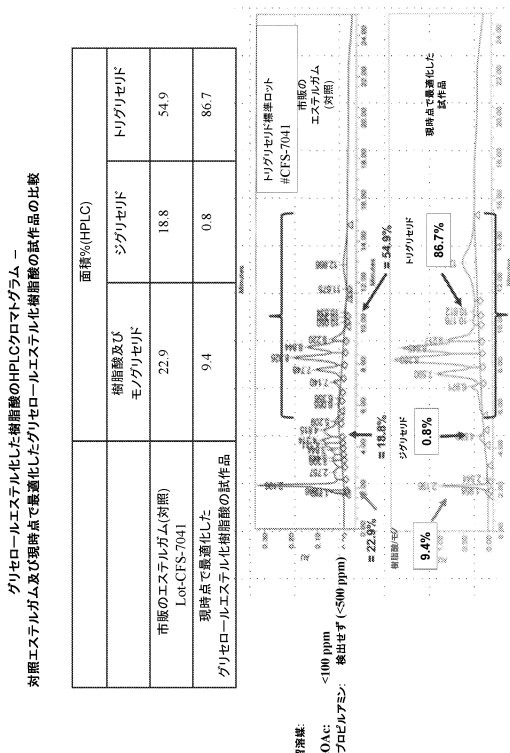
10

20

【図 2】



【図 3】



30

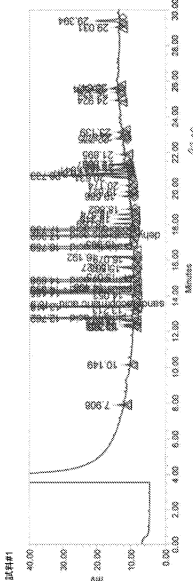
40

50

クーゲルロール蒸留による粗製ガム精製の評価
(物理的高真空蒸留)

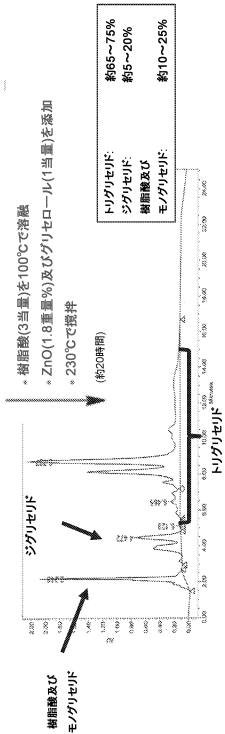
試料名	温度(℃)	時間(h)	樹脂酸(重量%, GC)*								合計 割合
			1	2	3	4	5	6	7	8	
Batch 2, Dynamis G, Purified			4.8	1.5	2.7	11.3	20.3	24.3	7.5	10.6	88.1
JAC-AH99-1	110	20.5	5.0	1.6	2.5	12.0	21.7	26.4	8.2	11.4	
JAC-AH99-2	110	7	4.7	1.5	2.7	13.0	20.7	25.3	6.4	14.8	
JAC-AH99-3	120	6	4.8	1.5	2.2	12.2	21.4	29.5	7.7	13.7	

試験片蒸留回数2



精製ガムロジンのグリセロールエステルの組成(追加の高真空での物理的精製)

試料名	物理的精製の 樹脂酸の割合(%)	追加の 化学的精製	精製ガムロジンのグリセロールエステル		
			モノグリセリド	ジグリセリド	トリグリセリド
エステルガム 対照 Lot=CFS-7041	N/A	N/A	22.9	18.8	54.9
17AK023D	94.81%	96.8%	20.96	9.69	69.6%
17AK041C	94.42%	N/A	19.0	12.73	68.3%
17AK0432B	94.71%	N/A	14.57	13.59	71.6%



* 樹脂酸(3当量)を100℃で溶解

* ZnO(1.8重量%)及びグリセロール(1当量)を添加

* 230℃で攪拌 (約20時間)

トリグリセリド:	約65~75%
ジグリセリド:	約5~20%
モノグリセリド:	約10~25%

フロントページの続き

(72)発明者 チェン, ヨウルン

アメリカ合衆国, ジョージア州 30068, マリエッタ, ティンバー リッジ ロード 5565

(72)発明者 ヘオ, ヨンソク

アメリカ合衆国, ジョージア州 30041, カミング, スウィーティング ストリート 3975

(72)発明者 タン, シャオリン

アメリカ合衆国, ジョージア州 30068, マリエッタ, アッシュバーク レーン 1702

審査官 吉岡 沙織

(56)参考文献 米国特許第06086938 (US, A)

特表2009-518027 (JP, A)

Citrus Flavored Non Alcoholic Beverage, Mintel GNPD, [online], ID#:2069603, 2013年05月, [2023年9月19日検索], Retrieved from the Internet: <URL: <https://portal.mintel.com>>

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

A23L

M i n t e l G N P D