

明 細 書

発明の名称：分散された植物オイルを含有する飲料

技術分野

[0001] 本発明は、分散された植物オイルを含有する飲料、飲料ベース、原料酒、若しくは香料、又はその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 分散されたオイルを含有する飲料はいくつか存在する。その安定化のためには、多くの場合に乳化剤が用いられている。たとえば、特許文献1においては、オレイン酸デカグリセリルなどの乳化剤を用いることが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2014-108104号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 植物オイルを飲料中に分散させる場合にも、飲料中でのオイルの合一・分離を防止するために乳化剤を使用することが重要であると考えられてきた。しかしながら、乳化剤は独特の味を有し、そのために飲料に好ましくない味を付与することがある。

[0005] したがって、本発明の課題の一つは、乳化剤をほとんど用いずとも飲料中に分散された植物オイルの微粒子を安定化させることができる技術を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明者らは、鋭意検討した結果、分散された植物オイルを含有する飲料にシリコーンオイルを用いると、乳化剤をほとんど用いずとも、分散された植物オイルの微粒子の安定性が高まることを見出した。

[0007] 本発明は、以下のものに関するが、これらに限定されない。

〔１〕シリコンオイルと植物オイルと水とを含有する飲料であって、当該植物オイルが当該飲料中に分散されている、前記飲料。

〔２〕前記シリコンオイルの含有量が $0.0001 \sim 100 \text{ ppm}$ である、〔１〕に記載の飲料。

〔３〕分散された前記植物オイルの微粒子の平均粒子径が $30 \sim 500 \text{ nm}$ である、〔１〕又は〔２〕に記載の飲料。

〔４〕分散された前記植物オイルの微粒子の平均粒子径の値が、その粒子径の標準偏差の三倍の値を上回る、〔３〕に記載の飲料。

〔５〕前記植物オイルが植物油脂及び／又は精油である、〔１〕～〔４〕のいずれか一項に記載の飲料。

〔６〕前記植物オイルが柑橘類の果皮の精油を含む、〔１〕～〔５〕のいずれか一項に記載の飲料。

〔７〕前記植物オイルがリモネンを含む、〔１〕～〔６〕のいずれか一項に記載の飲料。

〔８〕前記植物オイルの含有量の、前記シリコンオイルの含有量に対する重量比が、 $1 \sim 325000$ である、〔１〕～〔７〕のいずれか一項に記載の飲料。

〔９〕乳化剤の含有量が 5 ppm 以下である、〔１〕～〔８〕のいずれか一項に記載の飲料。

〔１０〕エタノール含有量が $0 \text{ v/v} \% \sim 70 \text{ v/v} \%$ ある、〔１〕～〔９〕のいずれか一項に記載の飲料。

〔１１〕シリコンオイルと植物オイルと水とを含有する飲料ベースであって、当該植物オイルが当該飲料ベース中に分散されている、前記飲料ベース。

〔１２〕シリコンオイルと植物オイルとを含有する原料酒であって、当該植物オイルが当該原料酒中に分散されている、前記原料酒。

〔１３〕前記シリコンオイルの含有量が $0.1 \sim 25000 \text{ ppm}$ である、〔１２〕に記載の原料酒。

〔１４〕シリコンオイルと植物オイルとを含有する香料であって、当該植物オイルが当該香料中に分散されている、前記香料。

〔１５〕前記シリコンオイルの含有量が０．１～２５０００ppmである、〔１４〕に記載の香料。

〔１６〕シリコンオイルと植物オイルと水とを含有する飲料又は飲料ベースを製造する方法であって、
前記植物オイルとシリコンオイルとを含有する液体を調製する工程、
当該液体を均質化処理に付して分散液を生成する工程、及び
必要に応じて当該分散液に水を加える工程
を含む、前記方法。

〔１７〕前記均質化処理が、当該液体の一部を当該液体の別の一部と衝突させるか、又は他の物体に衝突させることを含み、
前記衝突のための送液の圧力が４０MPa～４００MPaである、〔１６〕に記載の方法。

〔１８〕シリコンオイルと植物オイルとを含有する香料又は原料酒を製造する方法であって、
前記植物オイルとシリコンオイルとを含有する液体を調製する工程、及び
当該液体を均質化処理に付して分散液を生成する工程
を含む、前記方法。

〔１９〕前記均質化処理が、当該液体の一部を当該液体の別の一部と衝突させるか、又は他の物体に衝突させることを含み、
前記衝突のための送液の圧力が４０MPa～４００MPaである、〔１８〕に記載の方法。

発明の効果

〔０００８〕 本発明の飲料、飲料ベース、原料酒、又は香料に含まれる植物オイルの微粒子は安定化されており、液中での合一と水相からの分離が抑制されている。植物オイルの分離は外観を著しく損なうため、この効果は意義深い。

〔０００９〕 さらに、植物オイルの微粒子サイズを調整すると、本発明の飲料は、植物

オイルの微粒子を含有しながらも濁りが少ないものとなる。したがって、その外観は、消費者に受け入れられやすい。飲料の濁りが少ないことは、さらなるメリットをもたらす。まず、透明性を確保するための冷却ろ過工程が不要となる。冷却ろ過工程には一定の期間が必要であるため、その工程を省略すると、生産性・コストの点で利益が得られる。さらに、ろ過は、 unnecessary成分だけでなく必要な香味や香り成分も除去しうる。そのため、冷却ろ過工程を省略した場合、得られた飲料の香味や香りが増強されうる。

発明を実施するための形態

[0010] 最初に本発明の飲料について説明し、続いて、飲料ベース、原料酒、香料及びそれらに関連する方法について説明する。

なお、本明細書において、単位 ppm 及び ppb は容量／重量ベースの値で表され、それぞれ、 mg/l 及び $\mu\text{g/l}$ と同義である。

[0011] (飲料)

本発明の飲料は、シリコーンオイルと植物オイルと水とを含有する。当該飲料において、当該植物オイルは分散されており、微粒子の形態で存在する。当該飲料の主成分は水であることが多いが、エタノールが主成分であってもよい。

[0012] (シリコーンオイル)

本発明において用いられるシリコーンオイルは、有機鎖を有するポリシロキサンの内、油の性状を有するものを意味する。シリコーンオイルの例には、ジメチルポリシロキサン、メチルフェニルポリシロキサンがあるが、これらに限られない。好ましいシリコーンオイルは、ジメチルポリシロキサンである。その分子量は、特に限定されないが、典型的には、 $1000 \sim 16500 \text{ Da}$ 、 $1500 \sim 16000 \text{ Da}$ 、又は $2000 \sim 15500 \text{ Da}$ である。シリコーンオイルの分子量の測定法は、たとえばゲル浸透クロマトグラフィーである。本発明の飲料は、一種類のシリコーンオイルだけを含んでもよいし、二種類以上のシリコーンオイルを含んでもよい。

[0013] 本発明の飲料におけるシリコーンオイルの含有量は、特に限定されないが

、好ましくは0.0001～100ppm、より好ましくは0.0001～50ppm、より好ましくは0.001～50ppm、より好ましくは0.01～10ppm、より好ましくは0.05～5ppmである。別の好ましいシリコンオイル含有量の例は、0.0001～25ppm、0.0001～12.5ppm、又は0.0001～0.01ppmである。本発明の飲料は、複数種類のシリコンオイルを含んでもよく、したがって、本明細書におけるシリコンオイルの含有量は、飲料中に含まれるシリコンオイルの総量を意味する。また、本発明のある態様において、シリコンオイルが特定のものに限定されることがあるが、その場合には、シリコンオイルの含有量は、当該特定のシリコンオイルの総量を意味する。

[0014] シリコンオイルの含有量は、HPLC法などの公知の方法を用いて測定することができる。また、その含有量を調整するためには、シリコンオイル自体の量、又はシリコンオイルを含む原料の量を調整すればよい。

[0015] (植物オイル)

本明細書における「植物オイル」とは、植物由来の油性の液体を意味し、それには精油と植物油脂とが含まれる。本発明の飲料は、一種類の植物オイルを含有してもよいし、二種類以上の植物オイルを含有してもよい。

[0016] 本明細書における「精油」とは、植物が産出する揮発性の油であり、「essential oil」とも呼ばれる。精油は、産出する植物に特有の芳香を有する。精油は、水蒸気蒸留法、熱水蒸留法（直接蒸留法）、コールドプレス法などによって植物から得ることができる。精油は、たとえば、テルペン炭化水素、アルコール、アルデヒドなどの揮発性香気成分を含有する。

[0017] 精油の由来は、植物であれば限定されないが、例えば、柑橘類（オレンジ、うんしゅうみかん、グレープフルーツ、レモン、ライム、柚子、いよかん、なつみかん、はっさく、ポンカン、シイクワシャー、かぼす等）、ブドウ、モモ、パイナップル、グアバ、バナナ、マンゴー、アセロラ、ライチ、パイヤ、パッションフルーツ、ウメ、ナシ、アンズ、スモモ、ベリー、キウ

イフルーツ、イチゴ、メロンなどの果実又は果皮、コーヒー豆が挙げられる。好ましい精油は、柑橘類の果皮から得られる精油であり、特に好ましくはレモンの果皮から得られたオイル（レモンオイル）である。精油は、一種類だけを使用しても、二種類以上を併用してもよい。

[0018] 本明細書における「植物油脂」とは、植物が産出する、脂肪酸とグリセリンとのエステルである。植物油脂の例は、ゴマ油、オリブ油、大豆油、ナタネ油、コーン油、米胚芽油、ヒマワリ種子油、椿油、アマニ油、アボカド油、エゴマ油、ベニバナ油、マスタードオイル、アーモンドオイル、ピーナッツオイル、ヘーゼルナッツオイル、ウォルナッツオイル、グレープシードオイル、ココナッツオイルである。植物油脂は、一種類だけを使用してもよいし、二種類以上を併用してもよい。

[0019] 本発明の飲料における植物オイルの含有量は、特に限定されないが、好ましくは0.00002～6 w/v%、より好ましくは0.00005～4 w/v%、より好ましくは0.0001～2 w/v%である。本発明の飲料は、複数種類の植物オイルを含んでもよく、したがって、本明細書において植物オイルの含有量は、飲料中に含まれる植物オイルの総量を意味する。また、本発明のある態様において、植物オイルが特定のものに限定されることがあるが、その場合には、植物オイルの含有量は、当該特定の植物オイルの総量を意味する。

[0020] 本発明の飲料がレモンなどの柑橘類の精油を含有する場合、その量は、主成分であるリモネンの含有量に大きく影響を受ける。したがって、その場合には、精油量の代わりにリモネンの含有量を利用することができる。この場合、本発明の飲料におけるリモネンの含有量は、特に限定されないが、好ましくは0.01～15000 ppm、より好ましくは0.05～10000 ppmより好ましくは0.1～5000 ppmである。

[0021] 植物オイルの含有量が多すぎると微粒子の安定性が低下することがあり、少なすぎると所望の香りが得られないことがある。

また、本発明の飲料における植物オイルの含有量の、シリコンオイルの

含有量に対する重量比は、好ましくは1～325000、より好ましくは1.3～325000、より好ましくは2～325000、より好ましくは2.3～325000、より好ましくは10～3250である。別の好ましい植物オイル含有量の例は、2.6～325000である。

[0022] また、シリコンオイルの含有量のリモネンの含有量に対する重量比は、好ましくは0.2～67500、より好ましくは0.5～6750、より好ましくは2～675である。

[0023] 本発明の飲料における精油の含有量の測定には、例えば精油定量装置を用いることができる。たとえば、精油を捕捉することができる冷却装置のついた丸型フラスコに、飲料100mL、蒸留水2L、沸騰石を加え、加温して約100℃で1時間、常温蒸留を行い、捕捉管に溜まった精油量(g)を測定して精油含量を算出することができる。

[0024] 本発明の飲料におけるリモネンの含有量は、公知の方法によって定量することができる、例えば、以下の方法によって定量することができる。

すなわち、予めリモネンで検量線を作成したうえで、飲料サンプルである液体組成物を、以下の条件でガスクロマトグラフィー／質量分析(GC/MS)に供することによって分析することができる。

- ・ 分析前処理 : Extrelut NT-1カラムにサンプルを充填し、エーテルで抽出
- ・ 分析装置 : GC 6890N (Agilent Technologies)
- ・ カラム : HP-ULTRA 2 (内径0.32mm、長さ50m、膜厚0.52μm)
- ・ キャリアガス : ヘリウム
- ・ 流量 : 2.2mL/分
- ・ 注入口 : Splitless
- ・ 注入口温度 : 250℃
- ・ オープン温度 : 45℃ (1.5分) から5℃/分で昇温して230℃ (2分)
- ・ 検出器 : FID

・検出器温度：260℃

・注入量：2.0 μL。

[0025] 本発明の飲料における油脂の含有量の測定は、「栄養表示基準における栄養成分等の分析方法等について」（平成11年4月26日衛新第13号）に開示されている、エーテル抽出法などに基づいて行うことができる。

[0026] 飲料中の植物オイルの含有量を調整するためには、使用する植物オイル自体の量、またはそれを含む原料の量を調整すればよい。

（植物オイルの微粒子）

植物オイルの微粒子は、植物オイルをベースとするが、他の成分を含有してもよい。微粒子中の植物オイルの典型的な含有量は、60～100w/w%、70～100w/w%、80～100w/w%、90～100w/w%、95～100w/w%、又は99～100w/w%である。

[0027] 本発明の飲料中に分散された植物オイルの微粒子の平均粒子径は、好ましくは30～500nm、より好ましくは40～400、より好ましくは50～300、より好ましくは60～250nm、より好ましくは70～240nmである。また、当該微粒子の平均粒子径の値は、好ましくは、その粒子径の標準偏差の三倍の値、より好ましくは四倍の値、より好ましくは五倍の値、より好ましくは六倍の値を上回る。粒子径の測定のためには、たとえば動的光散乱法を用いることができる。

[0028] 植物オイルの微粒子径がこのように小さく、かつ標準偏差が小さい（分散が小さい）と、微粒子の安定性がさらに高まるものと考えられる。

（乳化剤）

本発明の飲料における乳化剤の含有量は、できるだけ少ないことが好ましく、ゼロであることがより好ましい。そのような量の範囲の例は、総量で5ppm以下、1ppm以下、又は100ppb以下である。本発明は、乳化剤の含有量が少ないにもかかわらず、植物オイルの微粒子を安定化させることができる。

[0029] 本明細書における「乳化剤」との用語は、乳化剤としての用途が知られて

いる物質を意味する。本発明において用いられるシリコンオイルは、本発明との関係では、乳化剤の範囲には含まれない。

[0030] 本明細書における乳化剤は、可食性のものであれば特に限定されることはなく、例えばエンジュサポニン、オオムギ殻皮抽出物、キラヤ抽出物、グリセリン脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、酵素処理大豆サポニン、酵素処理レシチン、植物性ステロール、植物レシチン、スフィンゴ脂質、ショ糖脂肪酸エステル、ステアロイル乳酸カルシウム、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ダイズサポニン、胆汁末、チャ種子サポニン、動物性ステロール、トマト糖脂質、ビートサポニン、プロピレングリコール脂肪酸エステル、分別レシチン、ユッカフォーム抽出物、卵黄レシチン、アラビアガム、カードラン、カラギーナン、CMC（カルボキシメチルセルロース）、ローカストビーンガム、キサンタンガム、キダチアロエ抽出物、キチン、キトサン、グァーガム、グルコサミン、酵母細胞壁、サイリウムシードガム、ジェランガム、タマリンドシードガム、タラガム、ダンマル樹脂、デキストラン、トラガントガム、微小繊維状セルロース、プルラン、ペクチン、メチルセルロース、モモ樹脂、ラムザンガム、レバン等である。

[0031] 乳化剤の含有量は、HPLC法などの公知の方法を用いて定量することができる。

（エタノール）

本発明の飲料は、エタノールを含有してもよい。エタノールはどのような手段で飲料に含有させてもよい。たとえば、エタノールの供給源となるアルコール原料を飲料に含有させてもよい。アルコール原料としては、スピリッツ類（ラム、ウオッカ、ジン等）、ウイスキー、ブランデー又は焼酎、さらには醸造酒類（ビール、清酒、果実酒等）、発泡酒、混成酒類（合成清酒、甘味果実酒、リキュールなど）を用いてもよい。これらのアルコール原料は、それぞれ単独又は併用して用いることができる。

[0032] 本発明の飲料のエタノール含有量は、好ましくは0～99v/v%であり

、より好ましくは $0 \sim 80 \text{ v/v} \%$ であり、より好ましくは $0 \sim 70 \text{ v/v} \%$ である。シリコンオイルを用いずに乳化剤を用いる場合、アルコール含有量が高くなるにつれてミセルが破壊されてしまう。しかしながら、シリコンオイルを用いる本発明ではそのような欠点は少ない。このため、エタノールを含有する飲料が本発明の好ましい態様の一つである。本発明の飲料のエタノール含有量の別の好ましい範囲は、 $1 \sim 80 \text{ v/v} \%$ 、 $5 \sim 80 \text{ v/v} \%$ 、 $9 \sim 80 \text{ v/v} \%$ 又は $25 \sim 80 \text{ v/v} \%$ である。

[0033] 本明細書においては、飲料のエタノール含有量は、公知のいずれの方法によっても測定することができるが、例えば、振動式密度計によって測定することができる。具体的には、飲料から濾過又は超音波によって炭酸ガスを抜いた試料を調製し、そして、その試料を直火蒸留し、得られた留液の 15°C における密度を測定し、国税庁所定分析法（平19国税庁訓令第6号、平成19年6月22日改訂）の付表である「第2表 アルコール分と密度（ 15°C ）及び比重（ $15/15^\circ\text{C}$ ）換算表」を用いて換算して求めることができる。

[0034] （炭酸ガス）

本発明の飲料は、炭酸ガスを含んでもよい。炭酸ガスは、当業者に通常知られる方法を用いて飲料に付与することができ、例えば、これらに限定されないが、二酸化炭素を加圧下で飲料に溶解させてもよいし、ツーヘンハーゲン社のカーボネーター等のミキサーを用いて配管中で二酸化炭素と飲料とを混合してもよいし、また、二酸化炭素が充満したタンク中に飲料を噴霧することにより二酸化炭素を飲料に吸収させてもよいし、飲料と炭酸水とを混合してもよい。これらの手段を適宜用いて炭酸ガス圧を調節する。

[0035] 本発明の飲料の液温が 20°C における炭酸ガス圧は、特に限定されないが、好ましくは $0.7 \sim 3.5 \text{ kgf/cm}^2$ 、より好ましくは $0.8 \sim 2.8 \text{ kgf/cm}^2$ である。また、炭酸ガス圧は、 $0.8 \sim 2.5 \text{ kgf/cm}^2$ であってもよい。本発明において、炭酸ガス圧は、京都電子工業製ガスボリューム測定装置GVA-500Aを用いて測定することができる。例えば、

試料温度を20℃にし、前記ガスボリューム測定装置において容器内空気中のガス抜き（スニフト）、振とう後、炭酸ガス圧を測定する。本明細書においては、特に断りがない限り、炭酸ガス圧は、20℃における炭酸ガス圧を意味する。

[0036] （果汁）

本発明の飲料は、果汁を含有してもよい。果汁は、その調製方法に限定されず、例えば、果実を搾汁して得られる果汁をそのまま使用するストレート果汁、あるいは濃縮した濃縮果汁のいずれの形態であってもよい。また、透明果汁、混濁果汁を使用することもでき、果実の外皮を含む全果を破碎し種子など特に粗剛な固形物のみを除いた全果果汁、果実を裏ごしした果実ピューレ、或いは、乾燥果実の果肉を破碎もしくは抽出した果汁を用いることもできる。

[0037] 果汁の由来となる果実の種類は、特に限定されないが、例えば、柑橘類（オレンジ、うんしゅうみかん、グレープフルーツ、レモン、ライム、柚子、いよかん、すだち、なつみかん、はっさく、ポンカン、シイクワシャー、かぼす等）、仁果類（りんご、なし、など）、核果類（もも、梅、アンズ、スモモ、さくらんぼ、など）、しょうか類（ブドウ、カシス、ブルーベリー、など）、熱帯、亜熱帯性果実類（パイナップル、グアバ、バナナ、マンゴー、ライチ、など）、果実的野菜（いちご、メロン、スイカ、など）の果汁が挙げられる。これらの果汁は、1種類を単独使用しても、2種類以上を併用してもよい。

[0038] 本発明の飲料における果汁の含有量は、特に限定されないが、典型的には、果汁率に換算して0.01～30w/w%、0.01～20w/w%、0.01～10w/w%、又は0.01～5w/w%である。

[0039] 本発明では、飲料中の「果汁率」を、飲料100g中に配合される果汁配合量（g）を用いて下記換算式によって計算することとする。また濃縮倍率を算出する際はJAS規格に準ずるものとし、果汁に加えられた糖質、はちみつ等の糖用屈折計示度を除くものとする。

$$\text{果汁率 (w/w\%)} = \frac{\text{果汁配合量 (g)} \times \text{濃縮倍率}}{100 \text{ mL} \times \text{飲料の比重}} \times 100$$

[0040] (他の成分)

本発明における飲料は、本発明の効果を損なわない限り、他の成分を含有してもよい。たとえば、本発明の効果を損なわない限り、飲料に通常配合する添加剤、例えば、ビタミン、色素類、酸化防止剤、保存料、調味料、エキス類、pH調整剤、品質安定剤等を配合することができる。

[0041] (香料)

本発明の技術は、香料にも用いることもできる。したがって、ある側面においては、本発明は、シリコーンオイルと植物オイルとを含有する香料である。当該香料はエタノールなどの分散媒体を含有し、当該植物オイルは当該分散媒体中に分散されており、微粒子の形態で存在する。そして、当該香料を飲料の原料として用いて飲料を製造すると、当該香料は飲料中に安定な植物オイルの微粒子をもたらす。また、当該香料は、水も含んでもよい。

[0042] なお、本明細書における「香料」は、法律・政令・規則などの定義にかかわらず、香りを付与するために用いられる全てのものを意味する。付与する香りの種類や大小は問わない。この定義には、明確に「香料」と示されたものだけでなく、たとえば、日本粉末薬品工業株式会社が提供する「eエキス」も含まれる。

[0043] 本発明の飲料に関して上記された成分の種類と含有比率、並びに微粒子の平均粒子径と標準偏差は、香料にも適用することができる。各成分の含有量の好ましい範囲の例は以下のとおりである。

[0044] 本発明の香料における植物オイルの含有量の好ましい範囲の例は、0.02～60 w/v%、0.05～50 w/v%、又は0.1～40 w/v%である。

本発明の香料におけるリモネンの含有量は、好ましくは0.01～15000 ppm、より好ましくは0.05～10000 ppm、より好ましくは0.1～5000 ppmである。

[0045] 本発明の香料におけるシリコンオイルの含有量の好ましい範囲の例は、
0.1～25000ppm、0.1～12500ppm、1～12500ppm、0.1～2500ppm、又は10～2500ppmである。

[0046] また、香料中のエタノール含有量の好ましい範囲の例は、0～90v/v%、0～80v/v%、又は0～70v/v%である。

また、香料は、分散媒体として、エタノールと共に、又はそれに代えて他のアルコールを含有してもよいし、食品として許容可能な他の分散媒体を含有してもよい。たとえば、プロピレングリコールやグリセリンを含有してもよい。それらのアルコールの含有量は、香料、植物オイルの種類に合わせて適宜調整することができ、たとえば、エタノールの含有量に関して上記した含有量範囲を採用することができる。

[0047] また、当該香料の飲料と飲料ベースへの配合率は好ましくは0.0001～10w/v%、より好ましくは0.001～5w/v%である。

(原料酒)

本発明の技術は、原料酒にも用いることもできる。したがって、ある側面においては、本発明は、シリコンオイルと植物オイルとを含有する原料酒である。原料酒は酒の一種であるから、当然にエタノールも含有する。当該植物オイルはエタノール中に分散されており、微粒子の形態で存在する。そして、当該原料酒を飲料の原料として用いて飲料を製造すると、当該原料酒は飲料中に安定な植物オイルの微粒子をもたらす。また、当該原料酒は、水も含んでもよい。

[0048] なお、本明細書における「原料酒」とは、アルコール飲料に配合する原料となる酒を意味する。

本発明の飲料に関して上記された成分の種類と含有比率、並びに微粒子の平均粒子径と標準偏差は、原料酒にも適用することができる。また、香料に関連して上記された成分含有量は、原料酒にも適用することができる。

[0049] また、当該原料酒の飲料と飲料ベースへの配合率は、好ましくは0.0001～20w/v%、より好ましくは0.001～10w/v%である。

(飲料ベース)

本発明の技術は、希釈して飲用するための飲料ベースにも用いることもできる。したがって、ある側面においては、本発明は、シリコンオイルと植物オイルと水とを含有する飲料ベースである。当該飲料ベースにおいて、当該植物オイルは分散されており、微粒子の形態で存在する。そして、当該飲料ベースを希釈して飲料を製造すると、当該飲料ベースは飲料中に安定な植物オイルの微粒子をもたらす。

[0050] 本発明の飲料ベースには、例えば、カクテル調製用の飲料、濃縮タイプの飲料などが含まれる。本発明の飲料ベースを希釈すると、上記した本発明の飲料を調製することができる。希釈して得られる飲料が本発明の飲料の条件を満たす限り、希釈率に制限はないが、典型的には、希釈率は重量比で2又は3倍以上であり、20倍程度までである。希釈度は、製品上に表示されることもある。希釈液の例は、具体的には、水、炭酸水、茶、アルコール水溶液（酒類を含む）などが挙げられる。

[0051] 本発明の飲料に関して上記された成分の種類と含有比率、並びに微粒子の平均粒子径と標準偏差は、飲料ベースにも適用することができる。各成分の含有量の好ましい範囲の例は以下のとおりである。

[0052] 本発明の飲料ベースにおける植物オイルの含有量の好ましい範囲の例は、0.00002～36 w/v %、0.00005～24 w/v %、又は0.0001～8 w/v %である。

[0053] 本発明の飲料ベースにおけるリモネンの含有量は、好ましくは0.01～60000 ppm、より好ましくは0.05～40000 ppm、より好ましくは0.1～20000 ppmである。

[0054] 本発明の飲料ベースにおけるシリコンオイルの含有量の好ましい範囲の例は、0.0004～100 ppm、0.0004～50 ppm、0.004～50 ppm、又は0.04～10 ppmである。

[0055] また、飲料ベース中のエタノール含有量の好ましい範囲の例は、7～70 v/v %、10～60 v/v %、又は12～50 v/v %である。

また、本発明の飲料ベース中の乳化剤の含有量は、好ましくは、総量で 1 0 p p m 以下、2 p p m 以下、又は 2 0 0 p p b 以下である。

[0056] (容器)

本発明の飲料、香料、原料酒、及び飲料ベースは、容器詰め形態で提供されてもよい。容器の形態には、缶等の金属容器、ペットボトル、紙パック、瓶、パウチなどが含まれるが、これらに限定されない。例えば、本発明の飲料等を容器に充填した後にレトルト殺菌等の加熱殺菌を行う方法や、飲料等を殺菌して容器に充填する方法を通じて、殺菌された容器詰め製品を製造することができる。

[0057] (製造方法)

本発明の飲料又は飲料ベースを製造する方法は、植物オイルとシリコーンオイルを含有する液体を調製する工程、及び当該液体を均質化処理に付して分散液を生成する工程を含む。当該方法は、必要に応じて当該分散液に水を加える工程も含む。

[0058] また、本発明の香料又は原料酒を製造する方法は、植物オイルとシリコーンオイルとを含有する液体を調製する工程、及び当該液体を均質化処理に付して分散液を生成する工程を含む。

[0059] 当該液体は、本発明の効果を損なわない限り、上記の二成分に加えて他の成分を含んでもよい。例えば、香料や原料酒に関して上記したとおりのエタノールなどの分散媒体を含むことができる。

[0060] 均質化処理には、高圧均質化法、超音波ホモジナイザー法、高速攪拌法、液体を高速で衝突させる方法などを用いることができる。特に、液体を高速で衝突させる前記方法が好ましい。具体的には、前記均質化処理が、前記液体の一部を前記液体の別の一部と衝突させるか、又は他の物体に衝突させることを含むことが好ましい。この好ましい態様では、例えば、湿式微粒化装置であるスターバースト（株式会社スギノマシン）を用いることができる。液体同士を衝突させる場合には、例えば斜向衝突チャンバーを用いることができ、液体を他の物体に衝突させる場合には、例えばボール衝突チャンバー

を用いることができる。なお、衝突工程は、1回だけで実施してもよいし、2回以上実施してもよい。

[0061] 当該衝突は、好ましくはマッハ0.7～7、より好ましくはマッハ2～5、より好ましくはマッハ3～5の相対速度で行われる。当該液体を送り出す圧力は、好ましくは40～400MPa、より好ましくは100～400MPa、より好ましくは100～250MPa、より好ましくは150～250MPaである。

[0062] 本発明においては、当該液体を均質化処理に付す前に、予備的な均質化処理を行ってもよい。

また、本発明の飲料又は飲料ベースの製造方法においては、当該分散液に水を加える工程も必要に応じて行う。この工程は、水濃度を飲用に適する範囲にするために行う。したがって、例えば当該分散液の水濃度が飲用に適しないほど低すぎる場合に実施する。

[0063] また、当該衝突の前に、異なる種類の植物オイルを2種類以上混合することもできるし、それぞれ別に衝突させた後の分散液を2種類以上混合することもできる。

また、植物オイルとトコフェロールなどの抗酸化目的のオイルを衝突前に混合することもできる。

[0064] (数値範囲)

明確化のために記載すると、本明細書において下限値と上限値によって表されている数値範囲は、それら下限値及び上限値を含む。

実施例

[0065] 以下に実施例に基づいて本発明の説明をするが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

(試験例1) 植物オイルの分散安定性の検討 香料を用いる場合
以下の表に基づいて香料を作成した。

[0066]

[表1]

	重量比
プロピレングリコール	96.70%
植物オイル	3.25%
シリコンオイル	0.015%
その他	0.035%
計	100.00%

[0067] 用いた植物オイルは、天然レモンオイルであり、株式会社マルゴコーポレーションのレモンオイルであった。当該レモンオイル中のリモネンの含有量は13500ppmであった。使用したシリコンオイル製品は、ジメチルポリシロキサン（KM-72GS、信越化学工業株式会社）であった。上記の表における「シリコンオイル」は、当該製品から持ち込まれたシリコンオイル（ジメチルポリシロキサン）を意味し、「その他」の成分は、当該製品中に含まれるシリコンオイル以外の成分を（主に水）意味する。

[0068] 得られた香料について、オイルを分散させるための均質化処理を施した。処理条件は以下の表に記載のとおりである。

[0069] [表2]

香料の処理条件	安定性		香味		香味コメント
	RTD	飲料へ入	RTD	飲料へ入	
シリコンオイルなし+通常ホモジナイザー	×	×	×	×	オイルが分離しており、香味にばらつきがある。
シリコンオイル+通常ホモジナイザー	△	△	△	△	オイルが分離しており、香味にばらつきがある。
乳化剤+通常ホモジナイザー	◎	◎	×	×	乳化剤由来の苦みを感じる。フレーバーリリースも悪い。
シリコンオイルなし+スギノマシン	×	×	△	△	オイルが分離しており、香味にばらつきがある。
シリコンオイル+スギノマシン	◎	◎	◎	◎	香りと味が十分に感じられ美味しい。
乳化剤+スギノマシン	◎	◎	△	△	乳化剤由来の苦みを感じる。フレーバーリリースも悪い。

[0070] 表中の「シリコンオイルなし」とは、シリコンオイルを用いずに表1に記載の香料を製造したことを意味する。「乳化剤」とは、表1のシリコンオイルをグリセリン脂肪酸エステル（リョートーポリグリエステル、三菱ケミカルフーズ株式会社）に置き換えた（表1のシリコンオイルの量）ことを意味する。「通常ホモジナイザー」とは、高圧ホモジナイザーのLAB2000（株式会社エスエムテ）であり、均質化のための圧力は200MPaであった。「スギノマシン」とは、株式会社スギノマシンの湿式微粒化装置「スターバースト10」であり、香料の液体同士を送液圧力245MP

aで一回衝突させた。

[0071] 次いで、処理された香料を用いてアルコール飲料（R T D）と飲料ベースを調製した。

まず、処理された香料（最終濃度0.1%）、果糖ぶどう糖液糖（最終濃度2 w / v %）、酸味料（クエン酸、最終濃度0.3 w / v %）、及び水およびニュートラルスピリッツ（アルコール度数58 v / v %）を混合して、最終的なアルコール濃度が5 v / v %である容器詰めアルコール飲料（R T D）を得た。なお、炭酸を当該飲料に含有させるため、耐圧容器と炭酸ガスボンベを用いた。得られたR T D中のシリコンオイルの濃度は0.15 p p mであり、レモンオイルの濃度は0.00325 w / v %であった。レモンオイル含有量 / シリコンオイル含有量の重量比は217であった。

[0072] 次に、アルコール飲料ベースを調製した。具体的には、処理された香料（最終濃度0.4%）、果糖ぶどう糖液糖（最終濃度8 w / v %）、酸味料（クエン酸、最終濃度1.2 w / v %）、そして水およびニュートラルスピリッツ（アルコール度数58 v / v %）を混合して最終的なアルコール濃度が20 v / v %である飲料ベースを得た。得られた飲料ベース中のシリコンオイルの濃度は0.6 p p mであり、レモンオイルの濃度は0.013 w / v %であった。レモンオイル含有量 / シリコンオイル含有量の重量比は217であった。

[0073] 得られたR T Dと飲料ベースについて安定性と香味を評価した。安定性の評価には、上記のR T Dと飲料ベースをそのまま用いた。即ち、それらを40℃の恒温槽で90日保存した後、分散状態を目視で確認した。

[0074] 一方、香味の評価には、R T Dと、飲料ベースを希釈して得られた飲料とを用いた。希釈について、具体的には、飲料ベースを水（蒸留水）で、水：飲料ベース＝3：1になるように希釈し、得られた飲料について香味評価に供した。

[0075] 当該評価は、訓練された4人の専門のパネリストが行い、協議した上で、サンプルの評価を決定した。

[0076] 安定性

◎：オイルが分離せず、オリも認められず安定性が非常に高い。

○：オイルが分離せず、オリも認められず安定性が高い。

△：油滴もしくはオリがやや認められる。

×：オイルが分離しオイル浮きが認められたり、オリが認められる。

(ここで『オリ』とは、オイルを含む凝集物があり外観が損なわれることを指す。)

[0077] 香味

◎：香りと味わいが十分に感じられ美味しい。

○：香りと味わいが感じられ美味しい。

△：香味がやや劣る。

×：香味が劣る。

[0078] 結果

結果は上記の表に示されているとおりである。オイルの分散安定性は、乳化剤でなくシリコンオイルを用いても達成された。配合量の調整によって更なる分散安定性の向上が期待される。また、シリコンオイルを用いると、乳化剤特有の不快感がなく、その点で乳化剤を用いる場合よりも優れていた。さらに、シリコンオイルを、衝突方式の均質化（スギノマシン）と組み合わせると、安定性だけでなく、香味も格段に向上した。スギノマシンを用いた場合には、他の場合と比較して飲料の濁りが少なく、透明性が極めて高かった。

本試験例においてはレモンオイルを用いたが、その代わりにコーヒーオイル（株式会社マルゴコーポレーション）又はグレープシードオイル（味の素株式会社）を用いて本試験例と同じ実験を行ったところ、表2とほぼ同じ結果が得られた。

また、プロピレングリコールの代わりにグリセリンをもちいて本試験例と同じ実験を実施したところ、表2とほぼ同じ結果が得られた。

[0079] なお、調製されたR T Dと飲料ベースのいずれにおいても、乳化剤の含有

量は5 p p mをはるかに下回っていた。以下のいずれの試験例においても同様であった。

[0080] (試験例2) 植物オイルの分散安定性の検討 原料酒を用いる場合

試験例1では、プロピレングリコールベースの香料を調製して検討を行った。本試験例では、プロピレングリコールをエタノールと水に変更し、それ以外は試験例1の方法に従って原料酒を調製した。配合比は以下の表に示したとおりである。

[0081] [表3]

	重量比
95v/v%エタノール	73.70%
水	23.00%
植物オイル	3.25%
シリコンオイル	0.015%
その他	0.035%
計	100.00%

[0082] 用いた植物オイルとシリコンオイル製品、並びに上記の表における「その他」の成分は、試験例1と同じである。

得られた原料酒について、均質化処理を施した。処理条件は以下の表に記載のとおりである。

[0083] [表4]

原料酒の処理条件	安定性		香味		コメント
	RTD	飲料ベース	RTD	飲料ベース	
シリコンオイルなし+通常純シナリゲル	×	×	×	×	オイルが分離しており、香味にばらつきがある。
シリコンオイル+通常純シナリゲル	△	△	△	△	オイルが分離しており、香味にばらつきがある。
乳化剤+通常純シナリゲル	◎	◎	×	×	乳化剤由来の苦みを感じる。フレーバーリリースも悪い。
シリコンオイルなし+スリノマシ	×	×	△	△	オイルが分離しており、香味にばらつきがある。
シリコンオイル+スリノマシ	◎	◎	◎	◎	香りと味が十分に感じられ美味しい。
乳化剤+スリノマシ	◎	◎	△	△	乳化剤由来の苦みを感じる。フレーバーリリースも悪い。

[0084] 処理された原料酒について、安定性と香味の評価を、試験例1と同様に実施した。すなわち、原料酒からRTDと飲料ベースを調製し、試験例1と同様の評価基準を用いて評価した。RTD中のシリコンオイルの濃度は0.15 p p mであり、レモンオイルの濃度は0.00325 w/v%であった。レモンオイル含有量/シリコンオイル含有量の重量比は217であった。

。また得られた飲料ベース中のシリコンオイルの濃度は0.6 ppmであり、レモンオイルの濃度は0.013 w/v%であった。レモンオイル含有量／シリコンオイル含有量の重量比は217であった。

[0085] 結果

結果は上記の表に示されているとおりである。香料を用いた場合と同様の傾向がみられた。

[0086] (試験例3) 処理圧力の影響

香料を用いる場合と、原料酒を用いる場合のそれぞれについて、処理圧力の影響を調べた。

[0087] 試験例1における表2の「シリコンオイル＋スギノマシン」の条件下で、香料は表1のものを扱い、原料酒は表3のものを扱い処理圧力だけを変化させて均質化を行った。得られた香料と原料酒の各々からRTDと飲料ベースを調製し、安定性と香味を評価した。評価方法と基準は試験例1と同様であった。

[0088] 結果を以下の表に示す。いずれにおいても、処理圧力（送液圧力）が100～245 MPaである場合に、安定性と香味が非常に良好であった。

[0089] [表5]

香料を用いる場合 圧力(MPa)	安定性		香味	
	RTD	飲料ベース	RTD	飲料ベース
30	×	×	×	×
40	○	○	◎	◎
100	◎	◎	◎	◎
150	◎	◎	◎	◎
200	◎	◎	◎	◎
245	◎	◎	◎	◎

[0090]

[表6]

原料酒を用いる場合 圧力(MPa)	安定性		香味	
	RTD	飲料ベース	RTD	飲料ベース
30	×	×	×	×
40	○	○	◎	◎
100	◎	◎	◎	◎
150	◎	◎	◎	◎
200	◎	◎	◎	◎
245	◎	◎	◎	◎
250	◎	◎	◎	◎
400	◎	◎	◎	◎

[0091] (試験例4) シリコンオイルの量

続いてオイル分散安定化に効果的なシリコンオイル量について調べた。
香料を用いる場合と、原料酒を用いる場合について検討した。

[0092] 香料、原料酒は、基本的に表1、表3に従って調製した。しかしながら、
シリコンオイルの量を下記表に従って変化させ、それにともなう減量分を
溶媒（香料においてはプロピレングリコール、原料酒においてはエタノール
）で補い、総量が100%になるように配合量を調整した。

[0093] 得られた香料と原料酒について、試験例1の「シリコンオイル+スギノ
マシン」の条件で処理した。送液圧力は245MPaであった。

試験例1と同様にして、処理された香料と原料酒の各々からRTDと飲料
ベースを調製し、安定性と香味を評価した。結果は下記の表に示されている
とおりである。

[0094]

[表7A]

香料を用いる場合(RTD)

香料中 シリコンオイル量 (ppm)	安定性	香味	RTD中 シリコンオイル (ppm)	植物油/ シリコンオイル 重量比
0.01	△	△	0.00001	3250000
0.1	◎	◎	0.0001	325000
1	◎	◎	0.001	32500
10	◎	◎	0.01	3250
50	◎	◎	0.05	650
500	◎	◎	0.5	65
1000	◎	◎	1	33
1250	◎	◎	1.25	26
2500	◎	◎	2.5	13
12500	◎	◎	12.5	2.6
25000	◎	○	25	1.3
100000	◎	×	100	0.3

[0095] [表7B]

香料を用いる場合(飲料ベース)

香料中 シリコンオイル量 (ppm)	安定性	香味	飲料ベース中 シリコンオイル (ppm)	植物油/ シリコンオイル 重量比
0.01	△	△	0.00004	3250000
0.1	◎	◎	0.0004	325000
1	◎	◎	0.004	32500
10	◎	◎	0.04	3250
50	◎	◎	0.2	650
500	◎	◎	2	65
1000	◎	◎	4	33
1250	◎	◎	5	26
2500	◎	◎	10	13
12500	◎	◎	50	2.6
25000	◎	○	100	1.3
100000	◎	×	400	0.3

[0096]

[表8A]

原料酒を用いる場合 (RTD)

原料酒中 シリコンオイル量 (ppm)	安定性	香味	RTD中 シリコンオイル (ppm)	植物油/ シリコンオイル 重量比
0.01	△	△	0.00001	3250000
0.1	◎	◎	0.0001	325000
1	◎	◎	0.001	32500
10	◎	◎	0.01	3250
50	◎	◎	0.05	650
500	◎	◎	0.5	65
1000	◎	◎	1	33
1250	◎	◎	1.25	26
2500	◎	◎	2.5	13
12500	◎	◎	12.5	2.6
25000	◎	○	25	1.3
100000	◎	×	100	0.3

[0097] [表8B]

原料酒を用いる場合 (飲料ベース)

原料酒中 シリコンオイル量 (ppm)	安定性	香味	飲料ベース中 シリコンオイル (ppm)	植物油/ シリコンオイル 重量比
0.01	△	△	0.00004	3250000
0.1	◎	◎	0.0004	325000
1	◎	◎	0.004	32500
10	◎	◎	0.04	3250
50	◎	◎	0.2	650
500	◎	◎	2	65
1000	◎	◎	4	33
1250	◎	◎	5	26
2500	◎	◎	10	13
12500	◎	◎	50	2.6
25000	◎	○	100	1.3
100000	◎	×	400	0.3

[0098] いずれの場合においても、シリコンオイルの含有量が特定範囲にある場合に、良好な結果が得られた。

また、香料と原料酒における植物油の配合量を10%にし、植物油とシリコンオイルの重量比を上記と同様になるように実験を行ったところ、安定性、香味の結果については、上記結果と同様の結果となった。

[0099] なお、表 7 と 8 に記載の香料と原料酒自体についても、R T D や飲料ベースと同様の安定性試験を行い、安定性について表 7 及び 8 と同様の結果が確認されている。

[0100] (試験例 5) シリコーンオイルの種類

香料を用いる場合と原料酒を用いる場合について、シリコーンオイルの種類の影響を検討した。

具体的には、シリコーンオイルの種類を変更させたことを除いて、香料、原料酒は、表 1、表 3 に従って調製した。得られた香料と原料酒について、試験例 1 の「シリコーンオイル＋スギノマシン」の条件で処理した。送液圧力は 2 4 5 M P a であった。

[0101] 試験例 1 と同様にして、処理された香料と原料酒の各々から R T D と飲料ベースを調製し、安定性と香味を評価した。結果は下記の表に示されているとおりである。香料、原料酒、どちらにおいても、シリコーンオイルの種類を変えても安定性も香味も非常に良好であった。

[0102] [表9]

香料を用いる場合	安定性		香味	
	RTD	飲料ベース	RTD	飲料ベース
シリコーンオイルの種類				
ポリジメチルシロキサン	◎	◎	◎	◎
メチルフェニルシロキサン	◎	◎	◎	◎

[0103] [表10]

原料酒を用いる場合	安定性		香味	
	RTD	飲料ベース	RTD	飲料ベース
シリコーンオイルの種類				
ポリジメチルシロキサン	◎	◎	◎	◎
メチルフェニルシロキサン	◎	◎	◎	◎

[0104] (試験例 6) 植物オイルの種類

植物オイルの種類の変更の影響を調べた。検討は、香料を用いる場合と原料酒を用いる場合について実施した。

[0105] 植物オイルの種類を変更することを除いて、試験例 1 及び 2 と同様にして香料と原料酒を調製し、均質化処理を「シリコーンオイル＋スギノマシン」

の条件下で実施した。用いた植物オイルは、精油であるレモンオイルとオレンジオイルとコーヒーオイル、油脂であるグレープシードオイルとココナッツオイルであった。（レモンオイルとオレンジオイルとコーヒーオイル：株式会社マルゴコーポレーション、グレープシードオイル：味の素株式会社、ココナッツオイル：日清オイリオ株式会社）

続いて、試験例 1 と同様にして安定性と香味の評価を実施した。結果を以下に示す。植物オイルの種類を変えても、良好な分散安定性と香味が得られた。特に、柑橘の精油を用いると香りが口の中で広がり、香味が良好であった。

[0106] [表11]

香料を用いる場合 オイルの種類を検討	安定性		香味	
	RTD	飲料ベース	RTD	飲料ベース
レモンオイル	◎	◎	◎	◎
オレンジオイル	◎	◎	◎	◎
コーヒーオイル	◎	◎	◎	◎
グレープシードオイル	◎	◎	◎	◎
ココナッツオイル	◎	◎	◎	◎

[0107] [表12]

原料酒を用いる場合 オイルの種類を検討	安定性		香味	
	RTD	飲料ベース	RTD	飲料ベース
レモンオイル	◎	◎	◎	◎
オレンジオイル	◎	◎	◎	◎
コーヒーオイル	◎	◎	◎	◎
グレープシードオイル	◎	◎	◎	◎
ココナッツオイル	◎	◎	◎	◎

[0108] (試験例 7)

香料を用いて飲料を調製し、アルコール度数ごとの分散安定性を調べた。

[0109]

[表13]

	アルコール度数(v/v%)	安定性	味
実施例1	63	◎	◎
実施例2	40	◎	◎
実施例3	25	◎	◎
実施例4	7	◎	◎
実施例5	0	◎	◎
比較例1	25	×	×
比較例2	7	△	△

[0110] 実施例1～5においては、表1の香料を用いて、表2の「シリコーンオイル＋スギノマシン」の条件において、送液圧力245MPaで処理して香料を得て、それを使用した。

比較例1、2では、表1の香料において、シリコーンオイルを0.015%の乳化剤（グリセリン脂肪酸エステル）に置き換えた組成物を、実施例1～5と同様に処理して香料を得て、それを使用した。

[0111] 得られた香料の各々から、RTDを調製した。具体的には、飲料全体に対して0.4%の香料と、水および必要に応じてニュートラルスピリッツ（アルコール度数65v/v%）を用い、最終的なエタノール濃度を表13にしたがって調整し、実施例1～5と比較例1と2のサンプルを得て、安定性と香味の評価に付した。評価方法と基準は、試験例1に記載されているとおりである。

[0112] なお、香味に関してはアルコール度数が0v/v%のものについてはそのまま調整せずに評価したが、アルコール度数7v/v%以上のサンプルについては、水でアルコール度数を7%に調整してから香味を評価した。

乳化剤を用いると、アルコール度数の上昇に伴って安定性と味が損なわれるが、シリコーンオイルを用いる場合には、そのような欠点は認められなかった。

[0113] （試験例8） 分散微粒子の粒子径

試験例3に準じて三種類の条件で、原料酒を製造した（送液圧力100MPa、200MPa、245MPa）。得られた原料酒に水を加えて100

0 倍に希釈し、飲料を製造した。

[0114] 得られた飲料について、油脂微粒子径を測定した。具体的には、必要に応じて脱気・希釈をして測定サンプルを調製し、マルバーン社のゼータサイザーナノ Z S を使用した分析に供した。結果を以下に示す。

[0115] [表14]

	平均nm	標準偏差	標準偏差×3
245MPa	163	24.25	72.75
200MPa	167	26.08	78.24
100MPa	162	26.28	78.84

[0116] いずれのサンプルも、粒子径は特定範囲にあり、きわめて小さい標準偏差を有していた。また、当該粒子径は、90日間保管したサンプルにおいても変化はなかった。

上記と同様の粒子径の傾向は、飲料だけでなく希釈前の香料や原料酒でも確認されている。一度生成された微粒子の状態は、希釈の前後で維持されているものと考えられる。