

明 細 書

発明の名称： 容器詰飲料

技術分野

[0001] 本発明は、容器詰飲料およびその製造方法に関する。特に本発明は、対象となる飲料に特徴的な、作りたてのようなフレッシュな香味品質を維持できるような容器詰飲料およびその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 容器詰飲料は、缶、瓶、ペットボトル、チルドカップなどを中心に広く普及し飲用されている。しかし、容器詰飲料は、長時間の流通や保管に耐えられるように加熱殺菌がなされることもあり、加熱殺菌によって香味成分が減少したり、保管や流通において香味成分が劣化したりすることによって、飲料に特徴的な、作りたてのようなフレッシュな香味が飲用時に感じにくくなることがあった。

[0003] これまでに、容器詰飲料の香味を向上させる技術が種々提案されている。例えば、特許文献1には、一時加熱・脱酸素工程における溶存酸素量を0.1～3.0ppmに調整することによって容器詰飲料の経時劣化を抑制することが記載されている。また、特許文献2には、特定量のリン酸を配合した条件下で殺菌処理することにより、高果汁飲料特有の異風味の発現の抑制、またはマスキングすることができる旨が記載されている。さらに、容器の観点からの提案もなされており、例えば、特許文献3には、樹脂製飲料容器を多層化し、酸素吸収層と酸素遮断層を設けることによって長期保存に適した飲料容器を得ること、特許文献4には、容器の光透過性を向上させることによって容器保存に適した飲料容器を得ることが提案されている。

[0004] 一般に、飲料の香味成分の経時劣化に関しては、柑橘類の香気成分が低pHにおいて変性することも報告されている（非特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2015-208303号公報

特許文献2：特開2011-167170号公報

特許文献3：国際公開WO2016/027577

特許文献4：特開平8-34910号公報

非特許文献

[0006] 非特許文献1：Off-Flavors in Food and Beverages, 1992, pages 229-285

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 容器詰飲料の加熱および経時による香味品質の低下については、これまでに種々の技術が提案されているが、いまだ十分な解決には至っていない。このような事情に鑑み、本発明の課題は、容器詰飲料の加熱および経時による香味品質の低下を抑制する技術を開発することである。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題について鋭意検討したところ、本発明者らは、pHが3.5以上の飲料組成物とpHが3.5未満の飲料組成物を空間的に分離し、ある収容部に充填する飲料組成物のpHを3.5以上とすることで香味成分が減衰しにくいものとし、それによって加熱や経時による飲料の香味劣化を効果的に抑制できることを確認した。

[0009] これに限定されるものではないが、本発明は下記の態様を包含する。

(1) 成分組成が異なる2種以上の飲料組成物を2つ以上の飲料収容部にそれぞれ充填した容器詰果汁飲料であって、飲料組成物の少なくとも1種のpHが3.5以上である、上記飲料。

(2) 飲料収容部に充填された2種以上の飲料組成物を希釈してから飲用する濃縮型飲料である、(1)に記載の飲料。

(3) 飲料収容部に充填された2種以上の飲料組成物を混合してから飲用する、(1)または(2)に記載の飲料。

(4) 前記容器が、2つの飲料収容部を備えた容器である、(1)～(3)

) のいずれかに記載の飲料。

(5) ある飲料収容部に充填された飲料組成物のシトラール濃度が、別の飲料収容部に充填された飲料組成物のシトラール濃度よりも高くなっている、(1)～(4) のいずれかに記載の飲料。

(6) シトラール濃度が高い飲料組成物の pH が 3.5 以上である、(1)～(5) のいずれかに記載の飲料

(7) 2 種以上の飲料収容部に充填された飲料組成物をそれぞれ殺菌した後で合一させた組成物のシトラール濃度が、飲料組成物を合一させた後で殺菌した場合と比較して高くなる、(1)～(6) のいずれかに記載の飲料。

(8) 飲料組成物の少なくとも 1 種にアルコールが含まれる、(1)～(7) のいずれかに記載の飲料。

(9) (1)～(8) のいずれかに記載の飲料を製造する方法であって、組成が異なる 2 種以上の飲料組成物を 2 つ以上の飲料収容部にそれぞれ充填する工程を含む、上記方法。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、従来の容器詰飲料とは異なり、容器詰飲料の加熱および経時的な香味品質の低下を効果的に抑制することができる。特に本発明によれば、対象となる飲料に特徴的な香味を維持しやすくなるため、容器詰飲料の付加価値を向上させることができる。

[0011] また、本発明によれば、製造時の加熱殺菌や保管流通時の経時劣化などによって飲料の香味品質が低下することを抑制できるため、飲料中の香味成分の消失を抑制して原料歩留まりを向上させることも期待できる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図 1 は、試験例 1 の結果を示すグラフである（横軸：pH、縦軸がシトラール濃度）。

発明を実施するための形態

[0013] 本発明に係る容器詰飲料は、組成が異なる 2 種以上の飲料組成物を 2 つ以上の飲料収容部にそれぞれ充填した容器詰飲料であって、1 つの飲料収容部

に充填された飲料組成物のpHが3.5以上である。

[0014] 容器詰飲料

本発明に係る飲料は容器詰飲料であり、本発明においては、2つ以上の飲料収容部を備えた容器を使用する。飲料収容部が2つ以上あれば特に制限されないが、飲料収容部の数は好ましくは4以下、より好ましくは3以下、さらに好ましくは2つである。本発明に係る容器詰飲料は、組成が異なる2種以上の飲料組成物をそれぞれ別々の飲料収容部に充填したものであって、このようにすることによって、飲料の経時的な香味の劣化を抑制することができる。それぞれの飲料収容部の容量は特に制限されないが、例えば、1～100mlとすることができ、2～60mlが好ましく、3～50mlがより好ましく、4～40mlがさらに好ましく、5～30mlとしてもよい。それぞれの飲料収容部の容量は、同じであっても異なってもよい。

[0015] 本発明の容器詰飲料は、好ましい態様において、飲料収容部に充填された2種以上の飲料組成物を混合してから飲用される。また、好ましい態様において、本発明に係る容器詰飲料は、飲料収容部に充填された2種以上の飲料組成物を希釈してから飲用され、この場合、飲料収容部に充填される飲料組成物は典型的には濃縮（型）飲料である。飲料を希釈する場合、水はもちろん、炭酸水やアルコール（エタノール）水溶液、乳を好適に使用することができる。例えば、果汁飲料の場合、希釈する液体としてアルコールを用いるとチューハイなどとして飲用することが可能である。本発明に係る容器詰飲料を希釈液で希釈する際の希釈倍率は特に限定されないが、2.0～20.0倍希釈が好ましく、3.0～10.0倍希釈がより好ましく、4.0～8.0倍希釈がさらに好ましい。

[0016] 本発明の容器詰飲料を混合および／または希釈してから飲用する場合、飲用時に別容器に注ぐことによって飲用に供することが好ましい。本発明に係る容器詰飲料は加熱した後で混合させることを特徴とする。予め混合させた後で加熱したものと比較して、常温で長期保存しても、作りたての新鮮（フレッシュ）な香味や対象となる飲料に特徴的な香味を維持することができる。

。

[0017] 本発明に用いる容器は、飲料収容部が2つ以上あれば、材質や形状などは特に制限されない。容器の材質としては、アルミ缶、スチール缶などの金属製容器、PETボトルなどの樹脂製容器、ガラス瓶、紙容器など、飲料容器に通常用いられる材質のいずれも用いることができる。特に好ましい態様において、本発明に係る飲料容器は樹脂製である。

[0018] 本発明に係る容器詰飲料は、飲料組成物を加熱殺菌した後に容器に充填してもよいし、容器に充填した後に加熱殺菌してもよい。また本発明においては、低温などで無菌充填を行う態様としてもよい。加熱殺菌する際の条件は特に制限されないが、食品衛生法に定められた処理を行えばよく、例えば、缶飲料の場合にはレトルト殺菌（例えば、適宜加圧しながら121℃で7分間加熱殺菌するなど）、樹脂製容器の場合にはUHT殺菌（例えば、飲料組成物を120～150℃で1秒～数十秒保持するなど）などを行うようにすればよいが、ホットパック、膜殺菌などを必要に応じて使用してもよい。例えば、レトルト殺菌の場合、110～130℃で10～30分程度、好ましくは120～125℃で10～20分間程度、UHT殺菌の場合、120～150℃で1～120秒間程度、好ましくは130～145℃で30～120秒間程度の条件で処理することができる。本発明の容器詰め飲料を作る際の殺菌工程は、充填前の意図しない混合やコンタミネーションを防ぐため、それぞれの飲料収容部に充填される飲料組成物のそれぞれについて個別に行うことが好ましく、これによって、充填工程までの香味劣化を極少化することができる。

[0019] 本発明の容器詰飲料は、例えば、2種以上の飲料組成物を調製する工程、調製した2種以上の飲料組成物をそれぞれ別々の飲料収容部に充填する工程、を備えた製造工程によって製造することができる。また、各工程の順序を入れ替えたり、適宜新たな工程を入れたりすることも可能で、例えば、殺菌工程を設けることもできるし、濾過などによって残渣などを取り除く工程を挿入することもできる。

- [0020] 本発明に係る容器詰飲料に充填される飲料組成物は少なくとも2つあり、それぞれの組成は互いに異なるものである。本発明に係る飲料組成物とは、飲用を目的として調整された液体組成物を指す。飲料組成物を調製する際は、例えば、パドルミキサーやホモミキサー、必要であれば高圧ホモミキサーなど、公知の混合装置を自由に用いることができる。組成物の原料として、コーヒー抽出物、茶抽出物、果実抽出物、野菜抽出物などの一般的な飲料原料や、合成香料および天然香料、糖類、甘味料、調味料、酸化防止剤、乳化剤、pH調整剤、リキュールなどのアルコールを含んでもよい。必要に応じて、果肉、パルプ、ゼリーといった固形・半固形物を分散させてもよい。
- [0021] 一般に、飲料に特徴的な香味を付与する成分は熱などの影響によって経時的に劣化しやすいといった特徴がある。また、劣化を促進し得るような条件下では、劣化が促進されることもある。そこで本発明では、組成が異なる2種以上の飲料組成物を2つ以上の飲料収容部にそれぞれ分けて充填し、少なくとも1種の飲料組成物のpHを3.5以上とした上で、複数の飲料組成物をそれぞれ隔離して保存することによって、香味成分の減少を最小限にし、加熱および経時による香味劣化が効果的に抑制される。
- [0022] 本発明に係る容器詰飲料において、有機酸類などのpH低下をもたらす成分と香味成分をそれぞれ別々の飲料組成物に偏在化させる（その成分の濃度を他の飲料組成物よりも高くする）ことによって大きな劣化抑制効果を期待することができる。香味成分としては、主に香りに影響を及ぼす成分はもちろんのこと、主に味覚に影響を及ぼす成分も挙げられる。その他にも、例えば、反応性が高く劣化変性しやすい化合物は1つの飲料組成物に偏在化させることが好ましく、例えば、アスタキサンチン、トコフェノール、ビタミンCをはじめとした抗酸化機能成分や各種色素成分は、1つの飲料組成物に偏在化させていても、両方に入っているもよい。
- [0023] 本発明においては、少なくとも1つの飲料収容部に充填された少なくとも1種の飲料組成物のpHを3.5以上にするが、4.0以上や4.5以上としてもよい。pHの上限は特に制限されないが、例えば、10.0以下とす

ることができ、9.0以下や8.0以下としてもよい。

[0024] また、本発明においては、pHが3.5以上である飲料組成物に、果汁のフレッシュな香りを特徴づける成分を含有させることができる。このような香氣成分としては、例えば、シトラール、テルピネオール、オクタナール、シトロネラール、 α -ピネン、 β -ピネン、 γ -テルピネン、ミルセン、テルピネン-4-オール、ネロールなどを挙げることができる。

[0025] 果汁含有飲料

本発明の好ましい態様において、本発明の容器詰飲料は、果汁を含有する飲料とすることができる。この態様では、少なくとも1つの飲料収容部に充填された飲料組成物が、果汁を含有することになる。

[0026] 果汁のフレッシュな香りを特徴づける成分として、例えば、「レモンのフレッシュさ」はシトラール、テルピネオール、オクタナール、シトロネラール、 α -ピネン、 β -ピネン、 γ -テルピネン、ミルセン、テルピネン-4-オール、ネロールなどの成分によって付与され、これらの成分はpHの値が低いと劣化が促進されるといった特徴がある。

[0027] 本発明において果汁とは、果実を搾汁することにより得られるものはもちろん、野菜を搾汁して得られる野菜汁をも含む概念である。果汁の原料となる果実は、当業界で通常用いられているものを用いることができ、特に限定されない。その具体例としては、例えば、柑橘類（オレンジ、みかん、温州ミカン、ネーブル、ポンカン、夏ミカン、レモン、グレープフルーツ、ライム、ハッサク、イヨカン、ユズ、カムカム、シイクワシャー、かぼす、マンダリン、タンジェリン、テンプルオレンジ、タンジェロ、カラマンシー等）、いちご、ラズベリー、ブルーベリー、ブラックベリー、カシス、さくらんぼ、リンゴ、ブドウ、ザクロ、キウイ、マスカット、モモ、パイナップル、グアバ、バナナ、パッションフルーツ、マンゴー、アセロラ、プルーン、パパイヤ、パッションフルーツ、ウメ、ナシ、アンズ、ライチ、メロン、スイカ、西洋ナシ、柿、びわ、イチジク、スモモ類等が挙げられる。果汁の原料となる果実は、好ましくは柑橘類である。なお、果汁は、上記果実のいずれ

か1種を単独で用いたもの、或いは、2種以上を併用したもののいずれであっても構わない。2種以上を併用する場合、各果実（果汁）の割合は、必要に応じて適宜調整することができ、特に限定されない。

[0028] 野菜を搾汁することにより得られる野菜汁の原料としては、当業界で通常用いられているものを用いることができ、特に限定されない。その具体例としては、例えば、ニンジン、タマネギ、ブロッコリー、カブ大根、キャベツ、芽キャベツ、芽キャベツの葉、セロリ、ハウレンソウ、ピーマン、アスパラガス、大麦若葉、春菊、白菜、カラシ菜、サラダ菜、小松菜、チンゲン菜、明日葉、甘藷、馬鈴薯、トマト、モロヘイヤ、パプリカ、クレソン、パセリ、セロリ、三つ葉、レタス、ラディッシュ、ケール、メキャベツの葉、紫蘇、茄子、大根、インゲン、カボチャ、牛蒡、ネギ、生姜、大蒜、ニラ、高菜、カリフラワー、トウモロコシ、さやえんどう、オクラ、かぶ、きゅうり、コールラビ、ウリ、ズッキーニ、へちま、もやし、各種スプラウト類等が挙げられる。なお、野菜汁は、上記野菜のいずれか1種を単独で用いたもの、或いは、2種以上を併用したもののいずれであっても構わない。2種以上を併用する場合、各野菜（野菜汁）の割合は、必要に応じて適宜調整することができ、特に限定されない。

[0029] 果汁は、原料である果実や野菜を当業界で公知の手法により搾汁することにより、得ることができる。公知の手法としては、例えば、必要に応じて洗浄、殺菌、剥皮、皮や種子等の除去、プランチング、破碎、裏ごし等の前処理を行った原料となる野菜を、油圧プレス機、ローラー圧搾機やインライン搾汁機を用いて圧搾し搾汁する方法、パルパー・フィニッシャー等を用いて破碎し搾汁する方法、並びにクラッシャー等を用いて破碎した後、エクストラクター等を用いて搾汁する方法等が挙げられる。さらに、これらの方法に従って圧搾（搾汁）されたものを、所望により、ペクチナーゼやセルラーゼといった酵素処理、ジューサーにかけたり、殺菌を行ったりしてもよい。また、必要に応じて果汁を濃縮してもよく、この場合の濃縮方法としては、例えば、通常の加熱による濃縮、減圧濃縮、低温濃縮、真空濃縮、凍結濃縮、

及び逆浸透濃縮等が知られている。

[0030] 果汁の性状は、特に限定されず、例えば、液状、ゲル状、ペースト状（擬固体状）、半固体状、固体状のいずれであってもよい。なお、必要に応じて、さらに他の成分（例えば、少量の食塩や香辛料、食品添加物等）を含有していてもよい。

[0031] なお、果汁の調製は、市販品を入手することによって省略することができる。ストレート果汁／野菜汁、ミックス果汁／野菜汁、ペースト、ピューレ、濃縮ピューレ等が、市販品として入手可能である。ここで、ストレート果汁／野菜汁とは、単一の果実や野菜を搾汁して得られるそのものである。また、ミックス果汁／野菜汁とは、複数の果実や野菜を搾汁して得られるものである。

[0032] ここで、ストレートジュースとは、J A S規格にて指定されているもの、すなわち果実を搾汁して得られるそのもの、又は、J A S規格により許容されている成分のみが添加されたものである。また、ストレート果汁及び濃縮還元果汁とは、果汁を所定割合で果実を搾汁して得られるものに必要に応じてJ A S規格により許容されている成分が添加されたもの及びこれを所定割合で濃縮したものである。J A S規格により許容されている成分としては、例えば、ビタミンC（L-アスコルビン酸、L-アスコルビン酸ナトリウムを含む。）等の抗酸化剤、砂糖、はちみつ、天然香料等が挙げられる。その他、J A S規格外の添加物ではあるが、クエン酸やクエン酸Naなどの酸味料やpH調整剤、酵素、ペクチン等の安定剤、砂糖以外の糖類、合成香料等を使用した果汁等が挙げられる。

[0033] 果汁のフレッシュな香りを特徴づける成分として、例えば、シトラール、テルピネオール、オクタナール、シトロネラール、 α -ピネン、 β -ピネン、 γ -テルピネン、ミルセン、テルピネン-4-オール、ネロールなどの成分はレモンに特徴的だとされるが、これらの成分はpHの値が低いと劣化が促進されるといった特徴があるため、これらの成分をpHが3.5以上の飲料組成物に偏在化させることが好ましい。

[0034] (アルコール飲料)

本発明に係る容器詰飲料は、一つの態様において、アルコールを含有するアルコール飲料である。本発明においてアルコール飲料とは、飲用時においてアルコールを含有する飲料のことであり、ここでいうアルコールとは、特に断らない限り、エチルアルコール（エタノール）を意味する。

[0035] 本発明に係るアルコール飲料は、アルコールを含有していれば特に種類は問わないが、アルコール原料としては、蒸留酒を用いても醸造酒を用いてもよい。具体的には、例えば、スピリッツ類（ラム、ウォッカ、ジン等）、リキュール類、ウイスキー、ブランデー又は焼酎などが挙げられ、さらにはビールなどの醸造酒類を用いてもよい。これらのアルコール原料については、それぞれ単独又は併用して用いることができる。

[0036] 本発明に係る容器詰飲料について、飲用時のアルコール濃度は特に制限されないが、 $22\text{ v/v}\%$ 以下が好ましく、 $18\text{ v/v}\%$ 以下がより好ましく、 $14\text{ v/v}\%$ 以下がさらに好ましい。アルコール濃度の下限は特に制限されないが、 $1\text{ v/v}\%$ 以上が好ましく、 $3\text{ v/v}\%$ 以上がより好ましく、 $5\text{ v/v}\%$ 以上がさらに好ましく、 $7\text{ v/v}\%$ 以上としてもよい。特に好ましい態様において、本発明の容器詰飲料は、飲用時においてアルコール濃度が $3\sim 14\text{ v/v}\%$ である。

[0037] (炭酸)

本発明に係る容器詰飲料は、飲用時において炭酸ガスを含有する炭酸飲料としてもよい。炭酸ガスの圧力は、炭酸ガスに由来する爽快感が感じられる程度の圧力であることが好ましく、液温が 20°C において $0.5\sim 4.5\text{ kgf/cm}^2$ が好ましく、 $1.0\sim 4.0\text{ kgf/cm}^2$ がより好ましく、 $1.5\sim 3.5\text{ kgf/cm}^2$ がさらに好ましい。好ましい態様において、本発明に係る容器詰飲料を開封した後、炭酸水を用いて希釈することによって炭酸飲料とすることができる。

[0038] (乳)

好ましい態様において本発明の容器詰飲料は、乳脂肪や植物油等の油脂

成分を配合した飲料にして飲用することができる。飲料に乳成分を配合することによって、飲料に乳の風味や食感を付与することはもちろん、口当たりをマイルドにしたり、胃に対する刺激を和らげたりすることができる。

[0039] 乳を含む飲料は、一般的に乳脂肪と無脂乳固形成分とを両方含む飲料が好まれている。最近では、乳脂肪の安定性、価格等の観点から、乳脂肪の一部又は全部を植物油脂に代替した飲料も開発されている。本発明において乳入り飲料という場合、無脂乳固形成分と乳脂肪及び／又は植物油脂を原料として使用して製造される飲料を表す。乳入りコーヒー飲料における乳とは、飲料に乳風味や乳感を付与するために添加される成分を指し、無脂乳固形成分を供給する原料としては、生乳、牛乳、特別牛乳、部分脱脂乳、加工乳、クリーム、濃縮乳、無糖練乳、全粉乳、クリームパウダー、バターミルクパウダー、調整粉乳、脱脂乳、濃縮ホエイ、脱脂濃縮乳、加糖脱脂練乳、脱脂粉乳、ホエイパウダーなどが挙げられ、乳脂肪を供給する原料としては、生乳、牛乳、特別牛乳、部分脱脂乳、加工乳、クリーム、濃縮乳、無糖れん乳、全粉乳、クリームパウダー、バターミルクパウダー、調整粉乳などが挙げられる。乳脂肪の一部又は全部に替えて植物油脂を用いてもよい。植物油脂としては、例えば、ナタネ油、ナタネ硬化油、コメ油、大豆油、コーン油、サフラワー油、ヒマワリ油、綿実油、ゴマ油、オリーブ油、パーム油、パーム核油、ヤシ油、ヤシ硬化油等の植物油脂と、それらの水素添加油、それらの１種以上の混合物によるエステル交換油等が挙げられる。本発明の乳入り飲料における乳成分の含有量は、特に限定されないが、飲用時において、好ましくは固形分換算で０．１～１０質量％である。ここでいう固形分とは、乳由来の成分を一般的な乾燥法（凍結乾燥、蒸発乾固等）を用いて乾燥させて水分を除いた後の、乾固物のことをいう。

[0040] 本発明の容器詰飲料は、一つの態様において、栄養改善法の栄養表示基準に基づく飲料中の脂質量の下限値は飲料１００ｇあたり好ましくは０．４ｇ、より好ましくは０．４５ｇ、さらにより好ましくは０．５ｇで、上限値は好ましくは１．０ｇ、より好ましくは０．９ｇ、さらにより好ましくは０．

8 gである。

[0041] (その他の成分)

本発明の容器詰飲料には、本発明の効果を妨げない範囲で、通常の飲料と同様に、各種添加剤などを単独あるいは併用して配合してもよい。各種添加剤としては、例えば、酸味料、香料、ビタミン類、色素類、酸化防止剤、乳化剤、保存料、調味料、エキス類、pH調整剤、増粘剤、品質安定剤などを挙げることができる。

[0042] 本発明の飲料は、ぶどう糖をはじめとする糖類を含有してもよい。本発明の飲料は、天然甘味料や人工甘味料を1つまたは複数使用することができる。好ましい態様において、本発明の飲料は、果糖ぶどう糖液糖を含む。

[0043] pH調整剤とは、殺菌時におけるpH低下を緩和しうる成分で、水に溶解した時にアルカリ性を示す物質を指す。具体的には、重曹（炭酸水素ナトリウム）、炭酸カリウム、水酸化カリウム、リン酸三ナトリウム、リン酸三カリウムなどが挙げられる。pH調整剤として重曹を用いる場合には、その添加量は、飲料全体に対し0.1重量%以下、好ましくは0.05重量%以下がよい。

[0044] 甘味成分とは、甘味を呈する成分のことをいう。例えば、ショ糖、異性化糖、ブドウ糖、果糖、乳糖、麦芽糖、キシロース、異性化乳糖、フラクトオリゴ糖、マルトオリゴ糖、イソマルトオリゴ糖、ガラクトオリゴ糖、カップリングシュガー、パラチノース、マルチトール、ソルビトール、エリスリトール、キシリトール、ラクチトール、パラチニット、還元デンプン糖化物、ステビア、グリチルリチン、タウマチン、モネリン、アスパルテーム、アリテーム、サッカリン、アセスルファムK、スクラロース、ズルチンなどが挙げられる。

[0045] 本発明の容器詰飲料は、飲用時において、好ましい態様においてアルコールを含めたブリックス値（B r i x）が10～25であり、より好ましくは11～20であり、さらに好ましくは12～18である。アルコールを含めた飲料のブリックス値は、上限値を31としてもよく、下限値を7としても

よい。糖度計や屈折計などを用いて得られるブリックス値によって可溶性固形分濃度を評価することができ、ブリックス値は、20℃で測定された屈折率を、ICUMSA（国際砂糖分析法統一委員会）の換算表に基づいてショ糖溶液の質量／質量パーセントに換算した値である。単位は「°Bx」、「%」または「度」で表示される。

- [0046] 本発明の飲料は、可能性固形分濃度の低い低溶質飲料であってもよく、「糖類ゼロ」、「糖質ゼロ」、「カロリーオフ」等と表示される、いわゆるカロリーオフタイプ飲料であってもよい。なお、「糖類ゼロ」、「糖質ゼロ」、「カロリーオフ」等の表示は、健康増進法の規定による栄養表示基準に定義されている。例えば、「糖類ゼロ」との表示は、飲料に含まれる糖類（単糖類又は二糖類であって、糖アルコールでないもの）の量が、飲料100gあたり0.5g未満のものに対して付与されるものである。また、「糖質ゼロ」との表示は、飲料に含まれる糖質の濃度が0.5g/100mL未満である場合に表示される。糖質は、3大栄養素の炭水化物の一つであり、炭水化物から食物繊維を除いたものの総称である。

- [0047] 本発明の飲料は、長期保存や微生物汚染の観点から、好ましい態様においてそのpHを酸性側に調整することができる。具体的には、飲料のpHを1.5～5.0とすることが好ましく、pH1.8～4.5がより好ましく、pH2.1～4.0がさらに好ましく、pH2.4～3.5としてもよい。

実施例

- [0048] 以下、具体的な試験例を示しつつ、本発明をより詳細に説明するが、本発明は下記の試験例に限定されるものではない。また、本明細書において特に記載しない限り、濃度などは重量基準であり、数値範囲はその端点を含むものとして記載される。

- [0049] 試験例1：香氣成分の安定性に対する加熱時のpHの影響

香氣成分の安定性に対するpHの影響を調査した。具体的には、1ppmのシトラールを含有する水溶液について、加熱時のpHと加熱後のシトラール濃度との関係を確認する実験を行った。

[0050] (1) 加熱実験

pHを振ったクエン酸バッファー（クエン酸／クエン酸ナトリウム）中に1 ppmのシトラールを含有させて試験溶液を調製した。調製した試験溶液を、100℃のアルミヒートブロックで1時間加熱した。加熱した後は氷上で保存した。

[0051] (2) 香気成分の定量

HPLCを用いてシトラールの濃度を定量した。下記の条件でネラールとゲラニールをそれぞれ定量し、その濃度の合計値をシトラールの濃度とした。ネラールとゲラニールの100 ppbの標品について検量線を作成し、それに基づいて定量した。

- ・ HPLC : LC-10ADVPシリーズ（島津製作所製）
- ・ カラム : I m t a k t C a d e n z a C D - C 1 8 3 μ m 1 5 0 m m $\times$ 4 . 6 m m
- ・ カラムオーブンの温度 : 40℃
- ・ 流速 : 1 m L / m i n
- ・ 初期溶媒濃度 : 40%
- ・ 検出波長 : 240 nm
- ・ 移動相（A液 : 0.1%リン酸水溶液、B液 : 0.1%リン酸を含むアセトニトリル）
- ・ 移動相のグラジエント条件（体積%） :

時間	A液	B液
0分	95%	5%
5分	95%	5%
10分	60%	40%
30分	40%	60%
30.5分	5%	95%
35.5分	5%	95%
36.5分	95%	5%

4 2 分

9 5 %

5 %

[0052] (3) 試験結果

シトラールの濃度をHPLC (LC-10ADVPシリーズ、島津製作所製) で測定した結果を下表に示す。表から明らかなように、pHが3より低くなると加熱後のシトラール濃度が大きく低下することが確認された。

[0053] [表1]

シトラール含有溶液のpH	5.94	5.47	5.08	4.71	4.33	3.95	3.53	3.09	2.64	2.00
シトラール濃度 (60分加熱後、ppm)	0.12	0.12	0.12	0.11	0.1	0.11	0.1	0.09	0.06	0.01

[0054] 試験例2：容器詰飲料の調製と評価（果汁炭酸飲料）

(1) 容器詰飲料の調製

[実施例]

カンキツ系香料（シトラール含有）をイオン交換水に溶解させて、固形分濃度が1.2重量%、pHが約3.6となるように調整した（A液）。また、冷凍濃縮レモン透明果汁（7倍濃縮）、クエン酸（無水）、アスパルテーム、アセスルファムカリウム、スクラロース、クエン酸三ナトリウム、L-アスコルビン酸をイオン交換水に溶解させて、固形分濃度が15.1重量%、pHが約3.1となるように調整した（B液）。ここで、シトラール濃度はA液の方が高い。

[0055] 次いで、A液とB液のそれぞれを、別々の飲料収容部にそれぞれ充填し、熱浸漬殺菌（75℃、10分間）して、濃縮型容器詰飲料を製造した。常温（23℃）で20日間保管した後、A液とB液を等量で混合し、炭酸水（サントリー食品、南アルプスの天然水スパークリング）で固形分濃度0.85%に希釈した。

[0056] [比較例]

冷凍濃縮レモン透明果汁（7倍濃縮）、クエン酸（無水）、アスパルテーム、アセスルファムカリウム、スクラロース、クエン酸三ナトリウム、L-アスコルビン酸、カンキツ系香料（シトラール含有）をイオン交換水に溶解させて、固形分濃度が8.5重量%、pHが約3.2となるように調整した。

（レモン果汁とカンキツ系香料の混合比は実施例と同じ）。次いで、1つの容器に充填し、熱浸漬殺菌（75℃、10分間）して、濃縮型容器詰飲料を製造した。常温（23℃）で20日間保管した後、炭酸水で固形分濃度0.85％に希釈した。

[0057] （2）容器詰飲料の評価

実施例と比較例の香味について、訓練された評価パネラー5名により官能評価を行った。レモンのフレッシュさの強さについて、6段階評価を行い、各パネラーの評価点を平均した。評価基準は、下記のとおりであり、数値が大きい程、「レモンのフレッシュさ」が強いことを意味する。

- ・ 5点：レモンのフレッシュさを強く感じる
- ・ 4点：レモンのフレッシュさを十分に感じる
- ・ 3点：レモンのフレッシュさを感じる
- ・ 2点：レモンのフレッシュさをやや感じる
- ・ 1点：レモンのフレッシュさをほとんど感じない
- ・ 0点：レモンのフレッシュさを感じない

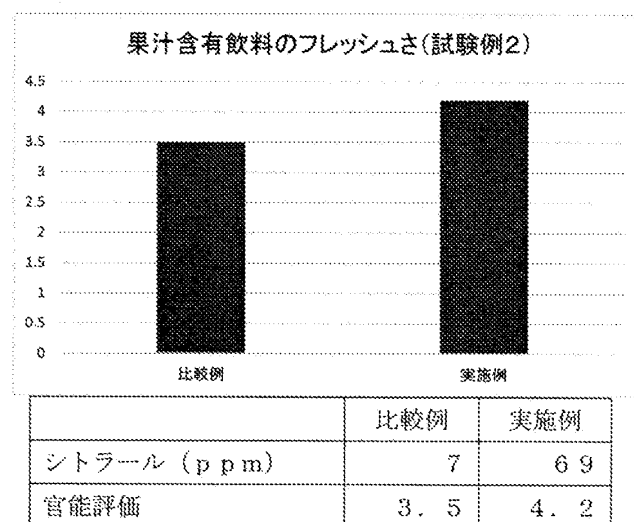
[0058] （3）分析結果と香味の評価結果

果汁炭酸飲料の「レモンのフレッシュさ」を評価したところ、実施例は4.2点（標準偏差：0.45）であったのに対し、比較例は3.5点（標準偏差：0.61）であり、本発明によって果汁炭酸飲料の「レモンのフレッシュさ」を有意に増強できることが確認された。

[0059] また、試験例1と同様にしてシトラール濃度（ネラール濃度とゲラニアル濃度の合計）を定量したところ、実施例が69 ppm（標準偏差：0.12）であったのに対し、比較例が7 ppm（標準偏差：0.03）で、実施例は比較例の約10倍で、シトラールの量が有意に高くなることが確認された。

[0060]

[表2]



[0061] 試験例3：容器詰飲料の調製と評価（アルコール飲料）

(1) 容器詰飲料の調製

[実施例]

レモン浸漬酒、ニュートラルスピリッツ（アルコール濃度：59 v/v %）、シトラス系香料（シトラール含有）をイオン交換水に溶解させて、アルコール濃度が36重量%、pHが約4.6となるように調整した（A液）。また、濃縮還元レモン果汁（7倍濃縮）、クエン酸（無水）、アスパルテーム、アセスルファムカリウム、スクラロース、クエン酸三ナトリウム、L-アスコルビン酸をイオン交換水に溶解させて、pHが約2.7となるように調製した（B液）。ここで、シトラール濃度はA液の方が高い。

[0062] 次いで、A液とB液のそれぞれを、別々の飲料収容部にそれぞれ充填し、熱水浸漬殺菌（60℃、10分間）して、濃縮型容器詰飲料を製造した。その後、下記の条件で保管してから、A液とB液を等量で混合し、炭酸水（サントリー食品、南アルプスの天然水スパークリング）を用いてアルコール濃度9%に希釈して、果汁含有アルコール飲料（チューハイ飲料）を調製した。

・条件1：常温（23℃）、20日間

- ・条件2：50℃、6日間（加速試験、23℃180日分に相当）

[0063] [比較例]

レモン浸漬酒、ニュートラルスピリッツ（アルコール濃度：59 v/v %）、濃縮還元レモン果汁（7倍濃縮）、クエン酸（無水）、アスパルテーム、アセスルファムカリウム、スクラロース、クエン酸三ナトリウム、L-アスコルビン酸、シトラス系香料（シトラール含有）をイオン交換水に溶解させて、アルコール濃度が18 v/v %、pHが約2.9となるように飲料組成物を調整した。この飲料組成物を1つの容器に充填し、熱浸漬殺菌（60℃、10分間）して、濃縮型容器詰飲料を製造した。その後、上記した条件（条件1および条件2）で保管した後、炭酸水（サントリー食品、南アルプスの天然水スパークリング）を用いてアルコール濃度9%に希釈して、果汁含有アルコール飲料（チューハイ飲料）を調製した。

[0064] （2）容器詰飲料の評価

実施例と比較例の香味について、訓練された評価パネラー5名により官能評価を行った。レモンのフレッシュさの強さについて、6段階評価を行い、各パネラーの評価点を平均した。評価基準は、下記のとおりであり、数値が大きい程、「レモンのフレッシュさ」が強いことを意味する。

- ・5点：レモンのフレッシュさを強く感じる
- ・4点：レモンのフレッシュさを十分に感じる
- ・3点：レモンのフレッシュさを感じる
- ・2点：レモンのフレッシュさをやや感じる
- ・1点：レモンのフレッシュさをほとんど感じない
- ・0点：レモンのフレッシュさを感じない

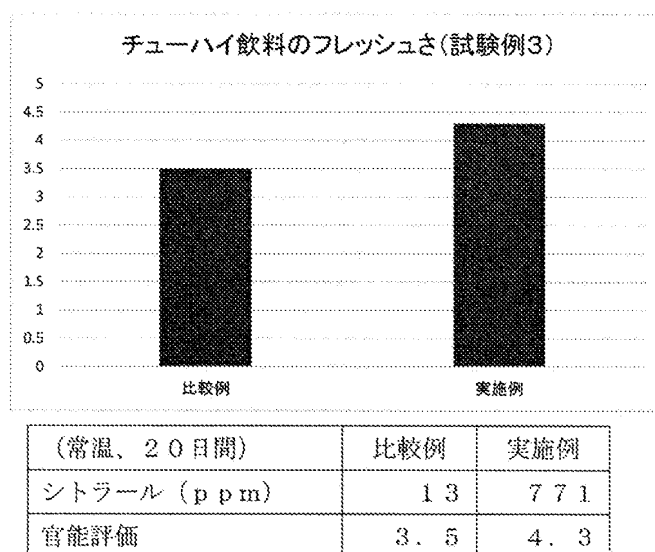
[0065] （3）分析結果と香味の評価結果

チューハイ飲料の「レモンのフレッシュさ」を23℃で20日間保管したもののについて評価したところ、実施例は4.3（標準偏差：0.68）であったのに対し、比較例は3.5（標準偏差：0.71）であり、本発明によってチューハイ飲料の「レモンのフレッシュさ」を有意に増強できることが

確認された。

[0066] また、シトラールの量は実施例が771 ppm（標準偏差：0.96）であったのに対し、比較例が13 ppm（標準偏差：0.02）であった。実施例は比較例の約60倍もシトラール濃度が高く、本発明によってシトラールの量が有意に高くなることが確認された。

[0067] [表3]

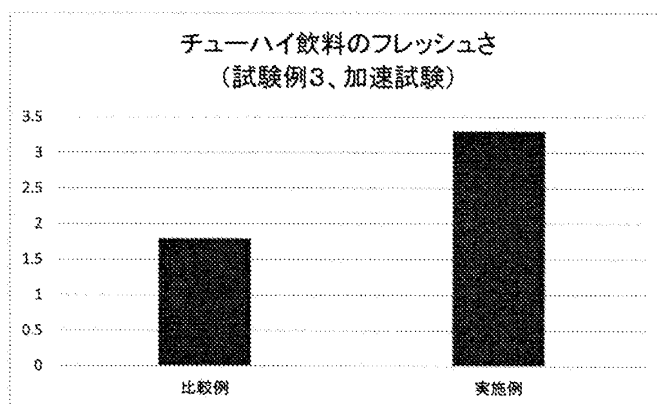


[0068] チューハイ飲料の「レモンのフレッシュさ」を50℃で6日間保管したもの（加速試験）について評価したところ、実施例は3.3（標準偏差：0.52）であったのに対し、比較例は1.8（標準偏差：0.69）であり、本発明によってチューハイ飲料の「レモンのフレッシュさ」を有意に増強できることが確認された。

[0069] また、試験例1と同様にしてシトラール濃度（ネラール濃度とゲラニール濃度の合計）を定量したところ、実施例が660 ppm（標準偏差：0.73）であったのに対し、比較例が5 ppm（標準偏差：0.01）であった。実施例は比較例の約130倍もシトラール濃度が高く、本発明によってシトラールの量が有意に高くなることが確認された。

[0070]

[表4]



(50℃、6日間)	比較例	実施例
シトラール (ppm)	5	660
官能評価	1.8	3.3