

明 細 書

発明の名称：低アルコールビールテイスト飲料及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、低アルコールビールテイスト飲料に関し、特に、アルコール濃度が1 v / v %未満である低アルコールビールテイスト飲料に関する。「ビールテイスト」とは、ビールを想起させる味及び香気をいう。「ビール」とは麦芽、ホップ及び水などを原料として、これらを酵母で発酵させて得られる飲料をいう。

背景技術

[0002] 発酵後のビールに脱アルコール処理を施すことでアルコール分を除いた低アルコールビールテイスト飲料が知られている。発酵後脱アルコール処理ビールテイスト飲料は、アルコール分が除去されることによりアルコール自身が持つ甘味が除かれたり、ビール特有の香気が除かれたりするため、淡白な香味となり、香、味どちらの面でも飲用としては不十分である。

[0003] 特許文献1には、発酵後脱アルコール処理ビールテイスト飲料に対し、香味付けのために麦芽エキスを添加し、更に糖組成を調整することで、ビール様の風味を持ち、甘味のバランス、のどごし及びキレを向上させた、炭酸飲料が記載されている。

[0004] 特許文献2には、ノンアルコールのビールテイスト飲料には、ビールに見られない芋・粥様の香気が存在し、この香気が、ビールらしい風味を実現する上で望ましくないものであることが記載されている。特許文献2では、芋・粥様の香気は、ゲラニルアセテートまたはゲラニオールの含有量を調整することにより低減されている。一方で、特許文献2では、麦芽及びホップを原料とする非発酵ビールテイスト飲料が発明の対象であり、麦汁発酵液を含む低アルコールビールテイスト飲料に芋・粥様の香気が存在することは記載されていない。

[0005] 特許文献3には、水溶性食物繊維を含有させて飲み応えを向上させた非発

酵ビールテイスト飲料は、水溶性食物繊維に起因して、紙のような臭味であるペーパー臭を呈することが記載されている。特許文献1では、ペーパー臭は、リナロールとゲラニオールとを特定量で含有させることにより低減されている。一方で、特許文献2では、ペーパー臭は、ホップやホップエキスを添加することで、香味に影響が出ない程度までマスキングすることが可能とされており、ホップを含むビールテイスト飲料にペーパー臭が存在することは記載されていない。

- [0006] 特許文献4には、ビールを酢酸発酵させて得られる酢又は麦芽酢と麦汁とを主成分として含み、かつ実質的にアルコールを含まないpH4.2～4.7のビール風味ノンアルコール飲料が記載されている。特許文献4のビール風味ノンアルコール飲料は、ビールに近い風味を有するノンアルコール飲料である。

先行技術文献

特許文献

- [0007] 特許文献1：特開2003-250503号公報
特許文献2：特許第6786699号公報
特許文献3：特開2020-184916号公報
特許文献4：特開2018-148838号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0008] 発酵後脱アルコール処理ビールテイスト飲料は、麦汁に含まれている低分子の糖が発酵過程において消費され、また、アルコール、及び揮発性香気成分が除去されており、ビールらしい複雑味及び飲みごたえが不足し、よだれ臭、いも臭等の発酵に伴う不快臭が目立ち易いという問題がある。
- [0009] 本発明は上記問題を解決するものであり、その目的とするところは、酸味、苦味、甘味のバランスが良く、ビールらしい複雑味及び飲みごたえを有し、よだれ臭及びいも臭が低減された、低アルコールビールテイスト飲料を提

供することにある。

課題を解決するための手段

- [0010] 本発明は、 $40\mu\text{g/L}$ 未満のリナロールと、 30mg/L を超えて 170mg/L 未満の酢酸と、麦汁発酵液に由来する成分とを含む、低アルコールビールテイスト飲料を提供する。
- [0011] ある一形態においては、前記リナロールの濃度は $2\sim40\mu\text{g/L}$ である。
- [0012] ある一形態においては、前記リナロールの濃度は $5\sim35\mu\text{g/L}$ である。
- [0013] ある一形態においては、前記酢酸の濃度は $110\sim160\text{mg/L}$ である。
- [0014] ある一形態においては、前記低アルコールビールテイスト飲料におけるリナロール濃度A [$\mu\text{g/L}$] に対する酢酸濃度B [mg/L] の比B/Aは、 $1.14\sim32$ である。
- [0015] ある一形態においては、前記比B/Aは、 $4\sim12$ である。
- [0016] ある一形態においては、前記低アルコールビールテイスト飲料は、 $10\sim50\text{BU}$ の苦味価を有する。
- [0017] ある一形態においては、前記低アルコールビールテイスト飲料は、 $1\sim10\text{w/v}\%$ の外観エキスを有する。
- [0018] ある一形態においては、前記麦汁発酵液は、麦汁下面発酵液である。
- [0019] ある一形態においては、前記麦汁発酵液は、 $50\text{w/w}\%$ 以上の麦芽使用比率を有する。
- [0020] ある一形態においては、前記麦汁発酵液は、脱アルコール麦汁発酵液である。
- [0021] また、本発明は、低アルコールビールテイスト飲料のリナロール濃度を $40\mu\text{g/L}$ 未満に調節すること、低アルコールビールテイスト飲料の酢酸濃度を 30mg/L を超えて 170mg/L 未満に調節すること、及び低アルコールビールテイスト飲料に麦汁発酵液に由来する成分を含有させることを

含む、低アルコールビールテイスト飲料の製造方法を提供する。

発明の効果

[0022] 本発明によれば、酸味、苦味、甘味のバランスが良く、ビールらしい複雑味及び飲みごたえを有し、よだれ臭及びいも臭が低減された、低アルコールビールテイスト飲料を提供することができる。

発明を実施するための形態

[0023] 本明細書において「工程」との語は、独立した工程だけではなく、他の工程と明確に区別できない場合であってもその工程の所期の目的が達成されれば、本用語に含まれる。また組成物中の各成分の含有量は、組成物中に各成分に該当する物質が複数存在する場合、特に断らない限り、組成物中に存在する当該複数の物質の合計量を意味する。さらに本明細書の数値範囲の上限、及び下限は当該数値を任意に選択して、組み合わせることが可能である。以下、本発明の実施形態を詳細に説明する。ただし、以下に示す実施形態は、本発明の技術思想を具体化するための、低アルコールビールテイスト飲料及びその製造方法を例示するものであって、本発明は、以下に示す低アルコールビールテイスト飲料及びその製造方法に限定されない。

[0024] <低アルコールビールテイスト飲料>

本発明の低アルコールビールテイスト飲料は、リナロールと、酢酸と、麦汁発酵液に由来する成分とを含む。

[0025] 「低アルコールビールテイスト飲料」とは、アルコール濃度が通常のビールテイスト飲料よりも低いビールテイスト飲料をいう。低アルコールビールテイスト飲料は、 $3\text{ v/v}\%$ 以下、好ましくは $2\text{ v/v}\%$ 以下、より好ましくは $1\text{ v/v}\%$ 未満のアルコール濃度を有する。「低アルコールビールテイスト飲料」の意味には、実質的にアルコールを含有しない、ノンアルコールビールテイスト飲料（例えば、アルコール濃度 $0.00\text{ v/v}\%$ ）も含まれる。また、「アルコール」という文言はエタノールを意味する。

[0026] <リナロール>

リナロールは、3，7－ジメチル－1，6－オクタジエン－3－オールと

も称される化合物であり、モノテルペンアルコールの一種である。リナロールは、スズラン様のさわやかな甘い香りを有する成分である。本発明で用いられるリナロールは天然物から単離又は抽出されたもの、食品化学的に許容される手法によって化学合成されたもの、リナロールを含有する原料に由来するもの、製造工程において、リナロールに変換される前駆体を含有する原料に由来するもの、のいずれであってもよい。リナロールを含有する原料としては、ホップ、ホップエキス、ホップ香料などが挙げられる。本発明の発酵ビールテイスト飲料に含まれるリナロールは、香料として市販されているリナロールを添加したものであってもよい。

[0027] 低アルコールビールテイスト飲料中のリナロールは、低アルコールビールテイスト飲料の酸味、苦味、甘味のバランスを改善し、よだれ臭及びいも臭を低減する。

[0028] リナロールは、低アルコールビールテイスト飲料のリナロールが $40\mu\text{g}/\text{L}$ 未満になる量で、低アルコールビールテイスト飲料に含有させる。低アルコールビールテイスト飲料のリナロール濃度が $40\mu\text{g}/\text{L}$ 以上であると、低アルコールビールテイスト飲料の酸味、苦味、甘味のバランスが崩れる場合がある。但し、低アルコールビールテイスト飲料のリナロール濃度が低すぎると、低アルコールビールテイスト飲料のよだれ臭又はいも臭が低減されない場合がある。低アルコールビールテイスト飲料のリナロール濃度は、好ましくは $5\sim 35\mu\text{g}/\text{L}$ であり、より好ましくは $5\sim 30\mu\text{g}/\text{L}$ 、更に好ましくは $10\sim 25\mu\text{g}/\text{L}$ である。

[0029] ある一形態において、低アルコールビールテイスト飲料のリナロール濃度は、好ましくは $2\sim 40\mu\text{g}/\text{L}$ であり、より好ましくは $5\sim 35\mu\text{g}/\text{L}$ 、更に好ましくは $10\sim 30\mu\text{g}/\text{L}$ である。

[0030] 低アルコールビールテイスト飲料中におけるリナロール濃度は、例えば、GC/MSを用いて測定することができる。

[0031] 低アルコールビールテイスト飲料のリナロール濃度は、例えば、リナロール含有量の多い原材料（例えばホップ等）の品種やその使用量、及び当該原

材料の添加のタイミング等を調整すること、又はリナロールを適宜添加することによって調節することができる。

[0032] <酢酸>

酢酸は、麦汁の発酵期間中に酵母が生成する有機酸の一種であり、酸味を有する呈味物質である。低アルコールビールテイスト飲料に含まれる酢酸は、低アルコールビールテイスト飲料の製造に用いられる原料の発酵により生成されるものであってよい。低アルコールビールテイスト飲料に含まれる酢酸は、酸味料又は化合物として市販され、低アルコールビールテイスト飲料に添加されたものであってもよく、一般的な低アルコールビールテイスト飲料の製造に用いられる原料に含まれるものであってもよい。

[0033] 低アルコールビールテイスト飲料中の酢酸は、低アルコールビールテイスト飲料のビールらしい複雑味及び飲みごたえをを增強し、よだれ臭及びいも臭を低減する。

[0034] 酢酸は、低アルコールビールテイスト飲料の酢酸濃度が30mg/Lを超え、170mg/L未満になる量で、低アルコールビールテイスト飲料に含有させる。低アルコールビールテイスト飲料の酢酸濃度が30mg/L以下であると、低アルコールビールテイスト飲料のよだれ臭又はいも臭が低減されない場合がある。また、低アルコールビールテイスト飲料の酢酸濃度が170mg/L以上であると、酢酸の酸味が目立ち、低アルコールビールテイスト飲料の酸味、苦味、甘味のバランスが崩れる場合がある。低アルコールビールテイスト飲料の酢酸濃度は、好ましくは40～160mg/Lであり、より好ましくは50～150mg/Lであり、さらに好ましくは60～140mg/Lである。

[0035] ある一形態において、低アルコールビールテイスト飲料の酢酸濃度は、好ましくは100～165mg/Lであり、より好ましくは110～160mg/Lであり、さらに好ましくは120～150mg/Lである。

[0036] 低アルコールビールテイスト飲料に含まれる酢酸濃度は、例えば、pH緩衝化ポストカラム電気伝導度検出法によるHPLC分析を用いて測定するこ

とができる。

[0037] 低アルコールビールテイスト飲料の酢酸濃度は、例えば、酵母の種類及び発酵条件を調整すること、又は酢酸を適宜添加することによって調節することができる。

[0038] 低アルコールビールテイスト飲料の酸味、苦味、甘味のバランスを改善する観点から、低アルコールビールテイスト飲料におけるリナロール濃度 A [$\mu\text{g}/\text{L}$] に対する酢酸濃度 B [mg/L] の比 B/A は、例えば $1.14 \sim 3.2$ である。比 B/A は、 $4.0 \sim 15.0$ であることが好ましく、 $6.0 \sim 12.0$ であることがより好ましく、 $6.0 \sim 7.5$ であることがさらに好ましい。

[0039] ある一形態において、前記比 B/A は、好ましくは $4.0 \sim 12.0$ であり、より好ましくは $6.0 \sim 8.5$ であり、更に好ましくは $7.5 \sim 8.5$ である。

[0040] <麦汁発酵液に由来する成分>

本発明の低アルコールビールテイスト飲料は、麦汁発酵液に由来する成分を含む。低アルコールビールテイスト飲料が麦汁発酵液に由来する成分を含むことで、低アルコールビールテイスト飲料のビールらしい複雑味が増強される。

[0041] 麦汁発酵液に由来する成分とは、麦汁発酵液に含まれる成分を意味する。また、麦汁発酵液とは、通常のビールを製造する際に使用される麦汁を、ビール酵母を使用して発酵させることで得られる液体をいう。

[0042] 低アルコールビールテイスト飲料に含まれる麦汁発酵液に由来する成分の量及び濃度は特に限定されず、所望の香味に応じて適宜設定することができる。

[0043] 麦汁発酵液は、麦汁上面発酵液であってよく、麦汁下面発酵液であってもよいが、後味をすっきりさせる観点から麦汁下面発酵液であることが好ましい。麦汁上面発酵液とは、麦汁に上面発酵酵母を接種し、通常の発酵条件、例えば $15 \sim 25^\circ\text{C}$ で数日間発酵させた麦汁発酵液をいう。麦汁下面発酵液

とは、麦汁に下面発酵酵母を接種し、通常発酵条件、例えば10℃前後でおよそ一週間発酵させた麦汁発酵液をいう。

[0044] 麦汁発酵液は、所定の濃度の麦芽使用比率を有する。麦芽使用比率とは、デンプン質原料の重量に対する麦芽の重量の比率である。麦汁発酵液の麦芽使用比率は、例えば50 w/w%以上である。低アルコールビールテイスト飲料に含まれる麦汁発酵液の麦芽使用比率が50 w/w%未満であると、低アルコールビールテイスト飲料のビールらしい複雑味が低減される。低アルコールビールテイスト飲料に含まれる麦汁発酵液の麦芽使用比率は、好ましくは55 w/w%以上、より好ましくは60 w/w%以上、さらに好ましくは60～75 w/w%である。

[0045] また、麦汁発酵液は、脱アルコール麦汁発酵液であってもよい。脱アルコール麦汁発酵液とは、通常ビールを製造する際に使用される麦汁を発酵させて得られる液からアルコールを除去して得られる麦汁発酵液である。アルコールを除去する方法としては、アルコールを気化させる方法、逆浸透膜などによりアルコールを除去する方法等が挙げられる。脱アルコール麦汁発酵液は、最終生成物中の低アルコールビールテイスト飲料のアルコール含有量が所望の濃度になる任意の程度までアルコールが除去されていればよい。

[0046] 低アルコールビールテイスト飲料は、脱アルコール麦汁発酵液を含むものであってよく、脱アルコール麦汁発酵液を基準液として用いて、リナロール濃度及び酢酸濃度を適宜調節したものであってもよい。

[0047] 低アルコールビールテイスト飲料の外観エキ스는1～10 w/v%に調節される。低アルコールビールテイスト飲料の外観エキスが1 w/v%未満であると、低アルコールビールテイスト飲料のビールらしい複雑味が不十分になる場合がある。また、低アルコールビールテイスト飲料の外観エキスが10 w/v%を超えると、低アルコールビールテイスト飲料の後味が重くなる場合がある。低アルコールビールテイスト飲料の外観エキ스는、好ましくは2～9 w/v%であり、より好ましくは2～8 w/v%であり、さらに好ましくは3～7 w/v%である。

- [0048] ある一形態において、低アルコールビールテイスト飲料の外観エキ스는、好ましくは3～9. 5 w/v%であり、より好ましくは5～9 w/v%であり、さらに好ましくは6～8. 5 w/v%である。
- [0049] 低アルコールビールテイスト飲料の外観エキ스는、例えば、ビール酒造組合編集：BCOJビール分析法（2004）に記載の方法により測定することができる。低アルコールビールテイスト飲料は、例えば後述する低アルコールビールテイスト飲料の製造方法により製造することができる。
- [0050] 低アルコールビールテイスト飲料の外観エキ스는、麦汁の発酵度を調節すること、又は液糖又は麦汁発酵液等の含有量を増減させることなどにより調節することができる。
- [0051] <プロリン>
- 本発明の低アルコールビールテイスト飲料は、プロリンを含むことが好ましい。プロリンは、麦芽に含まれるアミノ酸である。低アルコールビールテイスト飲料に含まれるプロリンは、化合物として市販され、低アルコールビールテイスト飲料に添加されたものであってもよく、麦芽等の一般的な低アルコールビールテイスト飲料の製造に用いられる含窒素原料に含まれるものであってもよい。
- [0052] 低アルコールビールテイスト飲料中のプロリンは、低アルコールビールテイスト飲料に対し麦らしい甘味を付与し、コクを増強する。低アルコールビールテイスト飲料のプロリンの濃度は、例えば100 mg/Lを超える量、好ましくは150～550 mg/L、より好ましくは200～500 mg/L、更に好ましくは250～450 mg/Lである。
- [0053] 低アルコールビールテイスト飲料におけるプロリンの濃度は、例えば、（米国）ウォーターズ社製Acquity UPLC分析装置を用いて、アキュタグウルトラ（AccQ-Tag Ultra）ラベル化法により測定することができる。また、日本電子株式会社製アミノ酸自動分析装置JLC-500/V型などを用いて測定することもできる。
- [0054] 低アルコールビールテイスト飲料のプロリン濃度は、比較的窒素含有量が

多く、酵母が資化可能な原材料の使用量を調整すること、又はプロリンを適宜添加することによって調節することができる。窒素含有量の多い原料としては、例えば、麦芽、大豆、酵母エキス、エンドウ、未発芽の穀物などが挙げられる。

[0055] <苦味価>

低アルコールビールテイスト飲料は、所定の苦味価（単位：BU）を有することが好ましい。低アルコールビールテイスト飲料が所定の苦味価を有することで、低アルコールビールテイスト飲料の酸味、苦味、甘味のバランスが改善する。ここで、苦味価とは、イソフムロンを主成分とするホップ由来物質群により与えられる苦味の指標である。

[0056] 低アルコールビールテイスト飲料の苦味価は、10～50BUであることが好ましい。低アルコールビールテイスト飲料の苦味価が10BU未満であると、特に低アルコールビールテイスト飲料中に酢酸が含まれる場合、低アルコールビールテイスト飲料の酸味、苦味、甘味のバランスが崩れる場合がある。また、低アルコールビールテイスト飲料の苦味価が50BUを超えると、低アルコールビールテイスト飲料の酸味、苦味、甘味のバランスが崩れる場合がある。低アルコールビールテイスト飲料の苦味価は、15～45BUであることがより好ましく、15～40BUであることがさらに好ましく、20～35BUであることが特に好ましい。

[0057] 苦味価は、例えばビール酒造組合編集：BCOJビール分析法、8.15（2004）に記載の方法により測定することができる。

[0058] 低アルコールビールテイスト飲料の苦味価は、苦味物質を含む原材料（例えばホップ等）の品種やその使用量、及び当該原材料の添加のタイミング等を調整すること、又は苦味物質を適宜添加することによって調節することができる。苦味物質としては、単離したイソ α 酸を用いることができる。また、イソ α 酸はホップに含有されており、ホップ又はホップエキスとして用いることもできる。ホップ又はホップエキスとは、ホップの葉、その磨砕物、これらを水や熱湯で抽出した抽出液、抽出液の濃縮物及び乾燥物を指す。

[0059] ＜低アルコールビールテイスト飲料の製造方法＞

低アルコールビールテイスト飲料の製造方法は、低アルコールビールテイスト飲料に含まれるリナロール濃度を所定の濃度に調節する工程と、低アルコールビールテイスト飲料に含まれる酢酸濃度を所定の濃度に調節する工程と、麦汁発酵液に由来する成分を低アルコールビールテイスト飲料に含有させる工程とを含んでいればよく、これらの工程以外は、従来の低アルコールビールテイスト飲料の製造方法を利用することができる。

[0060] 本明細書における低アルコールビールテイスト飲料の製造方法は、低アルコールビールテイスト飲料におけるリナロール濃度を所定の濃度に調節するリナロール濃度調節工程と、低アルコールビールテイスト飲料における酢酸濃度を所定の濃度に調節する酢酸濃度調節工程と、麦汁発酵液に由来する成分を低アルコールビールテイスト飲料に含有させる麦汁発酵液由来成分添加工程とを含んでよい。リナロール濃度調節工程、酢酸濃度調節工程、麦汁発酵液由来成分添加工程の順番は、特に限定されず、どのような順番で行ってもよい。

[0061] リナロール濃度調節工程は、低アルコールビールテイスト飲料中のリナロール濃度を上述した範囲に調節することを含んでよい。

[0062] 酢酸濃度調節工程は、低アルコールビールテイスト飲料中の酢酸濃度を上述した範囲に調節することを含んでよい。

[0063] 麦汁発酵液由来成分添加工程は、低アルコールビールテイスト飲料に麦汁発酵液に由来する成分を含有させることを含んでよい。その際、低アルコールビールテイスト飲料に麦汁発酵液そのものを含有させてよく、麦汁発酵液をベースにして低アルコールビールテイスト飲料を調製してもよい。

[0064] また、低アルコールビールテイスト飲料の製造方法は、発酵工程、脱アルコール工程、プロリン濃度調節工程、苦味価調節工程、又は外観エキスを調節工程を含んでよい。

[0065] プロリン濃度調節工程は、低アルコールビールテイスト飲料中のプロリンの濃度を上述した範囲に調節することを含んでよい。

- [0066] 苦味価調節工程は、低アルコールビールテイスト飲料の苦味価を上述した範囲に調節することを含んでよい。
- [0067] 外観エキス調節工程は、低アルコールビールテイスト飲料の外観エキスを上述した範囲に調節することを含んでよい。
- [0068] 発酵工程とは、麦汁に酵母を添加し、発酵を行う工程であればよく、発酵温度、及び発酵期間などの諸条件は、自由に設定することができる。例えば、通常のビール又は発泡酒の製造のための発酵条件である、8～25℃、1週間から10日間、の条件で発酵させてもよい。さらに発酵工程の途中で発酵液の温度（昇温、又は降温）、又は圧力を変化させてもよい。
- [0069] 脱アルコール工程とは、ビールテイスト飲料、麦汁発酵液、ビール組成物等から最終生成物中の低アルコールビールテイスト飲料のアルコール含有量が所望の濃度になる任意の程度までアルコールを除去する工程を意味する。アルコールを除去する方法としては、アルコールを気化させる方法、逆浸透膜などによりアルコールを除去する方法等が挙げられ、比較的短い時間でアルコールを除去できることからアルコールを気化させる方法が好ましい。
- [0070] 低アルコールビールテイスト飲料の製造方法は、公知の装置等を用いた、カラメル色素等を添加する工程、煮沸工程、pH調節工程、ろ過工程、香味調節工程、炭酸ガスを溶解させる工程等をさらに含んでもよい。
- [0071] 低アルコールビールテイスト飲料の製造方法は、必要に応じて、食物繊維、大豆ペプチド、炭酸、エキス類、香料、酸味料、甘味料、苦味料、着色料、酸化防止剤、pH調節剤、各種栄養成分等を添加する工程をさらに含んでもよい。
- [0072] 以下の実施例によって本発明を更に具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されない。

実施例

- [0073] <低アルコールビールテイスト飲料の分析方法>

[外観エキス]

外観エキスは、ビール酒造組合編集：BCOJビール分析法（2004）

に記載された方法に準拠し、下記式（１）によって求めた。

$$[0074] \quad E_{s \quad end} = -460.234 + 662.649 \times SG_{EA} - 202.414 \times SG_{EA}^2 \quad (1)$$

式中、「 $E_{s \quad end}$ 」は外観エキスであり、

「 SG_{EA} 」はガス抜き低アルコールビールテイスト飲料の比重である。

[0075] [リナロール濃度]

低アルコールビールテイスト飲料に、内部標準として $d5-Linalool$ を 20 ppb になるように添加した後、 10 倍希釈した。得られた希釈サンプル 15 mL を 30 mL 容バイアルに分取した。 $47 \mu\text{L}$ の PDMS（ポリジメチルシロキサン）でコーティングした攪拌枝「Twister」（商品名）（長さ： 20 mm 、Gerstel 社製）を当該バイアルに入れ、蓋を締め、 40°C で 2 時間攪拌し、攪拌枝に香気成分を吸着させた。

[0076] 次いで、攪拌枝を当該バイアルから取り出し、水滴を完全に除去した後、加熱脱着ユニット（Thermal desorption unit（TDU）、Gerstel 社製）とプログラマブル温度－蒸発インレット（Programmable temperature－vaporization inlet、CIS4、Gerstel 社製）を装備した GC/MS に挿入し、下記の条件で GC/MS を行った。

[0077] GC/MS（Agilent 社 6890/5973N）を使用し、カラムは DB-WAX（ $60 \text{ m} \times 0.25 \text{ mm I.D.} \times 0.25 \mu\text{m F.T.}$ ）を用いて分離した。オーブン温度は 40°C （ 5 min ）－ $3^\circ\text{C}/\text{min}$ － 240°C （ 20 min ）で、イオン化条件 70 eV 、選択イオンはリナロール 93 、 β -ダマスコン（内部標準） 177 の条件で分析した。定量は標準品を添加し、検量線を作成した。

[0078] [苦味価]

苦味価は、ビール酒造組合編集：BCOJ ビール分析法、 8.15 （ 2004 ）に準拠して測定した。具体的には、サンプルに酸を加えた後イソオクタンで抽出し、遠心分離処理後に得られたイソオクタン層の、純粋なイソオ

クタンを対照に測定した275nmにおける吸光度に定数(50)を乗じた値(BU)として得た。

[0079] [酢酸濃度]

酢酸濃度は、pH緩衝化ポストカラム電気伝導度検出法によるHPLC分析で測定した。試料は0.45μmのフィルターでろ過した後、測定に供した。有機酸分析システム(株式会社島津製作所製)を使用し、カラムは、RSpak KC811(Shodex社製)、移動相は5mmol/Lピートルエンシルホン酸を用い、流速0.8mL/minで有機酸を分離した。検出器は電気伝導度検出器(株式会社島津製作所製、CDD-10Avp)を使用した。定量は、試料として標準品を添加し、検量線を作成し、当該検量線を用いて行った。

[0080] <実施例1>

仕込釜に麦芽比率20%になるよう粉碎麦芽を投入し、さらに水及びコーンスターチを投入し、70℃で糊化、100℃で液化を行った。次に仕込槽に粉碎麦芽、酵素及び温水を投入し、55℃付近でタンパク休止を行った後、仕込釜から仕込槽へ液を移送し、60℃から76℃の範囲の温度で糖化を行った。この糖化液を濾過槽であるロイターにて濾過し、その後煮沸釜に移して、ビターホップを添加し、60分間煮沸した。煮沸後、蒸発分の温水を追加し、ワールプール槽にて熱トループを除去した後、プレートクーラーを用いて10℃まで冷却し、冷麦汁を得た。この麦汁にビール酵母を加え、7日間10℃前後で発酵させた後、ビール酵母を除去した。タンクを移し替えて7日間熟成させた後、-1℃付近まで冷却し14日間安定化させた。その後脱気水を加えて希釈後、珪藻土を用いて濾過し、麦汁発酵液を得た。次に、得られた麦汁発酵液を90mbar付近の減圧下で、脱ガスタンク内にスプレーし炭酸ガスを除去した後、プレートクーラーを用いて50℃付近まで加熱した。その後、90mbar付近の減圧カラム内で50℃付近に加熱した水蒸気と接触させ、揮発成分を水蒸気に吸着させ、アルコール及び揮発成分を除去し、アルコール濃度0.02v/v%の脱アルコール麦汁発酵液を

得た。得られた脱アルコール麦汁発酵液に液糖 10 g/L、カラメル 0.3 g/L、リン酸 0.7 g/L、及び香料 1.0 g/L の濃度になるよう各原料を添加し、外観エキ스가 8 w/v % となるようデキストリンを添加した。さらに、酢酸を添加することで酢酸濃度を 30 mg/L に調整して、実施例 1 の低アルコールビールテイスト飲料を得た。

[0081] <実施例 2～4>

実施例 1 の低アルコールビールテイスト飲料に酢酸を添加することで酢酸濃度をそれぞれ、120 mg/L、150 mg/L、170 mg/L に調整して、実施例 2～4 の低アルコールビールテイスト飲料を得た。

[0082] <実施例 5>

ホップを使用しないこと以外は実施例 1 と同様にして、脱アルコール麦汁発酵液を作製した。得られた脱アルコール麦汁発酵液に液糖 10 g/L、カラメル 0.3 g/L、リン酸 0.7 g/L、及び香料 1.0 g/L の濃度になるよう各原料を添加し、外観エキ스가 8 w/v % となるようデキストリンを添加した。さらに、酢酸を添加することで酢酸濃度を 120 mg/L に調整し、イソ化ホップエキス (John I. Haas, Inc. 製) を添加することで苦味価を 21 BU に調整し、実施例 5 の低アルコールビールテイスト飲料を得た。

[0083] <実施例 6～9>

実施例 5 の低アルコールビールテイスト飲料にリナロールを添加することでリナロール濃度をそれぞれ、10 µg/L、20 µg/L、30 µg/L、40 µg/L に調整して、実施例 6～9 の低アルコールビールテイスト飲料を得た。

[0084] <官能評価>

次いで、製造した低アルコールビールテイスト飲料の官能評価を行った。評価項目は、「酸味、苦味、甘味のバランス」、「ビールらしい複雑味」、「飲みごたえ」、「よだれ臭の弱さ」及び「いも臭の弱さ」とした。

[0085] 5 名のビールテイスト飲料の専門パネリストが実施例 1～9 について官能

評価を実施した。評価基準は以下のとおりとした。なお、当該パネリストに対しては事前テストを実施し、パネリスト間において評点に大きなずれがないことを確認した。各パネリストの評価の平均値を実施例 1 ～ 9 の評価結果とした。当該評価結果を表 1 に示す。

- [0086] 「酸味、苦味、甘味のバランス」は、実施例 1 の評点を 2 点に設定し、最も良好であった試料の評点を 5 点と採点する 5 段階で評価した。
- [0087] 「ビールらしい複雑味」は、実施例 1 の評点を 2 点に設定し、最も良好であった試料の評点を 5 点と採点する 5 段階で評価した。
- [0088] 「飲みごたえ」は、実施例 1 の評点を 2 点に設定し、最も良好であった試料の評点を 5 点と採点する 5 段階で評価した。
- [0089] 「よだれ臭の弱さ」は、実施例 1 の評点を 2 点に設定し、最も良好であった試料の評点を 5 点と採点する 5 段階で評価した。
- [0090] 「いも臭の弱さ」は、実施例 1 の評点を 2 点に設定し、最も良好であった試料の評点を 5 点と採点する 5 段階で評価した。
- [0091] 全ての評価項目について、評点の平均が 3.5 以上の場合は、ビールらしい香味が認められ、総合評価を「A：良い」、前記評点の基準を充足しない場合は、ビールらしい香味が認められず、総合評価を「B：劣る」とした。
- [0092]

[表1]

	実施例								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ビターホップの添加の有無	有	有	有	有	無	無	無	無	無
外観エキス (w/v%)	8	8	8	8	8	8	8	8	8
苦味価 (BU)	21	21	21	21	21	21	21	21	21
酢酸B (mg/L)	30	120	150	170	120	120	120	120	120
リナロールA (μ g/L)	20	20	20	20	0	10	20	30	40
比B/A	1.5	6.0	7.5	8.5	-	12	6.0	4.0	3.0
酸味、苦味、 甘味のバランス	2.0	4.2	4.0	2.8	2.0	3.4	4.2	3.4	2.0
ビールらしい複 雑味	2.0	4.2	4.0	2.4	3.2	3.8	4.2	4.2	4.0
飲みごたえ	2.0	4.6	4.4	2.6	3.6	4.4	4.4	4.6	4.6
よだれ臭の弱さ	2.0	4.2	4.0	2.4	2.0	4.2	4.2	4.8	4.8
いも臭の弱さ	2.0	4.2	4.0	2.4	2.0	4.2	4.2	4.8	4.8
総合評価	B	A	A	B	B	A	A	A	B

[0093] 表1より、低アルコールビールテイスト飲料の酢酸濃度を120～150 mg/Lにすることで、低アルコールビールテイスト飲料は、ビールらしい複雑味及び飲みごたえを有することがわかる。また、低アルコールビールテイスト飲料のリナロール濃度を10～30 μ g/Lにすることで、低アルコールビールテイスト飲料は、酸味、苦味、甘味のバランスに優れ、よだれ臭及びいも臭が低減されていることがわかる。更に、低アルコールビールテイスト飲料の酢酸濃度を120～150 mg/L、リナロール濃度を10～30 μ g/Lにすることで、低アルコールビールテイスト飲料は、ビールらしい複雑味及び飲みごたえを有し、酸味、苦味、甘味のバランスに優れ、よだれ臭及びいも臭が低減されていることがわかる。

請求の範囲

- [請求項1] 40 $\mu\text{g}/\text{L}$ 未満のリナロールと、30 mg/L を超えて170 mg/L 未満の酢酸と、麦汁発酵液に由来する成分とを含む、低アルコールビールテイスト飲料。
- [請求項2] 前記リナロールの濃度が2～40 $\mu\text{g}/\text{L}$ である、請求項1に記載の低アルコールビールテイスト飲料。
- [請求項3] 前記リナロールの濃度が5～35 $\mu\text{g}/\text{L}$ である、請求項1又は2に記載の低アルコールビールテイスト飲料。
- [請求項4] 前記酢酸の濃度が110～160 mg/L である、請求項1から3のいずれか一項に記載の低アルコールビールテイスト飲料。
- [請求項5] 低アルコールビールテイスト飲料におけるリナロール濃度A [$\mu\text{g}/\text{L}$] に対する酢酸濃度B [mg/L] の比B/Aは、1.14～32である、請求項1から4のいずれか一項に記載の低アルコールビールテイスト飲料。
- [請求項6] 前記比B/Aは、4～12である、請求項1から5のいずれか一項に記載の低アルコールビールテイスト飲料。
- [請求項7] 10～50 BUの苦味価を有する、請求項1から6のいずれか一項に記載の低アルコールビールテイスト飲料。
- [請求項8] 1～10 w/v %の外観エキスを有する、請求項1から7のいずれか一項に記載の低アルコールビールテイスト飲料。
- [請求項9] 前記麦汁発酵液は、麦汁下面発酵液である、請求項1から8のいずれか一項に記載の低アルコールビールテイスト飲料。
- [請求項10] 前記麦汁発酵液は、50 w/w %以上の麦芽使用比率を有する請求項1から9のいずれか一項に記載の低アルコールビールテイスト飲料。
- [請求項11] 前記麦汁発酵液は、脱アルコール麦汁発酵液である、請求項1から10のいずれか一項に記載の低アルコールビールテイスト飲料。
- [請求項12] 低アルコールビールテイスト飲料のリナロール濃度を40 $\mu\text{g}/\text{L}$

未満に調節すること、低アルコールビールテイスト飲料の酢酸濃度を
30 mg/Lを超えて170 mg/L未満に調節すること、及び低ア
ルコールビールテイスト飲料に麦汁発酵液に由来する成分を含有させ
ることを含む、低アルコールビールテイスト飲料の製造方法。