

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-29932

(P2016-29932A)

(43) 公開日 平成28年3月7日(2016.3.7)

(51) Int.Cl.		F I				テーマコード (参考)
<b>A 2 3 L</b>	<b>2/38</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>A 2 3 L</b>	<b>2/38</b>	<b>C</b>	<b>4 B 0 1 7</b>
<b>A 2 3 L</b>	<b>2/00</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>A 2 3 L</b>	<b>2/00</b>	<b>B</b>	
<b>A 2 3 L</b>	<b>2/42</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>A 2 3 L</b>	<b>2/00</b>	<b>N</b>	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2014-154380 (P2014-154380)	(71) 出願人	000000918
(22) 出願日	平成26年7月30日 (2014.7.30)		花王株式会社
			東京都中央区日本橋茅場町 1 丁目 1 4 番 1
			〇号
		(74) 代理人	110000084
			特許業務法人アルガ特許事務所
		(74) 代理人	100077562
			弁理士 高野 登志雄
		(74) 代理人	100096736
			弁理士 中嶋 俊夫
		(74) 代理人	100117156
			弁理士 村田 正樹
		(74) 代理人	100111028
			弁理士 山本 博人
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 カテキン含有飲料の製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】カテキンが豊富に含有されているにもかかわらず、微生物汚染が抑制されて保存性が高く且つ風味のよいカテキン含有飲料の製造方法の提供。

【解決手段】カテキン及び紅茶抽出物を含有する飲料は、pH 5.7 ~ 6.3 であり、且つ所定量の苦渋味改善成分、カテキン、及び紅茶抽出物を含むカテキン含有飲料。飲料中の苦渋味改善成分の含量が 0.15 ~ 0.225 質量% であり、該カテキンの含量が X、紅茶抽出物の含量が Y のとき、 $160\text{mg} / 100\text{mL} < X < 120\text{mg} / 100\text{mL}$ 、 $30\text{mg} / 100\text{mL} < Y < 2.5\text{mg} / 100\text{mL}$ 、且つ  $X + Y > 140\text{mg} / 100\text{mL}$  である、カテキン含有飲料の製造方法。

【選択図】なし

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

カテキンを含有する液体に紅茶抽出物と苦渋味改善成分を添加するか、または紅茶抽出物を含有する液体にカテキンと苦渋味改善成分を添加することと、該液体の pH を 5.7 ~ 6.3 に調整することを含むカテキン含有飲料の製造方法であって、

該飲料中の該苦渋味改善成分の含量が 0.15 ~ 0.225 質量%であり、

該飲料中の該カテキンの含量が X、該紅茶抽出物の含量が Y のとき、

$$160 \text{ mg} / 100 \text{ mL} \quad X > 120 \text{ mg} / 100 \text{ mL}、$$

$$30 \text{ mg} / 100 \text{ mL} \quad Y \leq 2.5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}、\text{且つ}$$

$$X + Y > 140 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$$

10

である、方法。

## 【請求項 2】

カテキンを含有する液体に紅茶抽出物と苦渋味改善成分を添加するか、または紅茶抽出物を含有する液体にカテキンと苦渋味改善成分を添加することと、該液体の pH を 5.7 ~ 6.3 に調整することを含むカテキン含有飲料の製造方法であって、

該飲料中の該苦渋味改善成分の含量が 0.275 ~ 0.375 質量%であり、

該飲料中の該カテキンの含量が X、該紅茶抽出物の含量が Y のとき、

$$190 \text{ mg} / 100 \text{ mL} \quad X > 140 \text{ mg} / 100 \text{ mL}、$$

$$30 \text{ mg} / 100 \text{ mL} \quad Y \leq 5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}、\text{且つ}$$

$$X + Y > 170 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$$

20

である、方法。

## 【請求項 3】

カテキンを含有する液体に紅茶抽出物を添加するか、または紅茶抽出物を含有する液体にカテキンを添加することを含む飲料の微生物汚染防止方法であって、

該飲料の pH が 5.7 ~ 6.3 であり、

該飲料は、0.15 ~ 0.225 質量%の苦渋味改善成分を含み、

該飲料中の該カテキンの含量が X、該紅茶抽出物の含量が Y のとき、

$$160 \text{ mg} / 100 \text{ mL} \quad X > 120 \text{ mg} / 100 \text{ mL}、$$

$$30 \text{ mg} / 100 \text{ mL} \quad Y \leq 2.5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}、\text{且つ}$$

$$X + Y > 140 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$$

30

である、方法。

## 【請求項 4】

カテキンを含有する液体に紅茶抽出物を添加するか、または紅茶抽出物を含有する液体にカテキンを添加することを含む飲料の微生物汚染防止方法であって、

該飲料の pH が 5.7 ~ 6.3 であり、

該飲料は、0.275 ~ 0.375 質量%の苦渋味改善成分を含み、

該飲料中の該カテキンの含量が X、該紅茶抽出物の含量が Y のとき、

$$190 \text{ mg} / 100 \text{ mL} \quad X > 140 \text{ mg} / 100 \text{ mL}、$$

$$30 \text{ mg} / 100 \text{ mL} \quad Y \leq 5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}、\text{且つ}$$

$$X + Y > 170 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$$

40

である、方法。

## 【請求項 5】

カテキンおよび紅茶抽出物を含有する飲料であって、

該飲料の pH が 5.7 ~ 6.3 であり、

該飲料は、0.15 ~ 0.225 質量%の苦渋味改善成分を含み、

該飲料中の該カテキンの含量が X、該紅茶抽出物の含量が Y のとき、

$$160 \text{ mg} / 100 \text{ mL} \quad X > 120 \text{ mg} / 100 \text{ mL}、$$

$$30 \text{ mg} / 100 \text{ mL} \quad Y \leq 2.5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}、\text{且つ}$$

$$X + Y > 140 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$$

である、飲料。

50

## 【請求項 6】

カテキンおよび紅茶抽出物を含有する飲料であって、  
該飲料の pH が 5.7 ~ 6.3 であり、  
該飲料は、0.275 ~ 0.375 質量%の苦渋味改善成分を含み、  
該飲料中の該カテキンの含量が X、該紅茶抽出物の含量が Y のとき、  
 $190 \text{ mg} / 100 \text{ mL} < X < 140 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、  
 $30 \text{ mg} / 100 \text{ mL} < Y < 5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、且つ  
 $X + Y > 170 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$

である、飲料。

## 【発明の詳細な説明】

10

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、微生物に汚染されにくく、且つ風味のよいカテキン含有飲料に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

市販の飲料にとって、酵母、細菌、カビ等の微生物による腐敗を防止し、長期保存可能にすることは重要である。飲料を殺菌するための方法および飲料の耐菌性は、その含有成分（例えば、糖分、果汁、アルコール、ビタミンまたは微量栄養素分）、炭酸、水質、pH 等の飲料の性質と、殺菌対象とする菌の種類とに影響され得る。

## 【0003】

20

飲料の保存性を向上させる手段の 1 つに pH を酸性に調整する方法がある。飲料の pH の調整は、主に有機酸などの添加により行われる。そのため、保存性向上目的で使用されるこれらの有機酸は、「日持向上剤」と称される場合がある。また一部の果汁飲料、スポーツドリンクおよび炭酸飲料は、酸性であるため中性の飲料よりは菌が繁殖しにくい傾向にある。

## 【0004】

茶葉やその抽出物は、従来より抗菌成分として知られている。特に、茶葉に含まれるポリフェノールの 1 種であるカテキン類は、抗菌成分としてよく知られている。カテキン類は、大腸菌、サルモネラ属細菌、ビブリオ属細菌、シュードモナス属細菌、黄色ブドウ球菌、セパシア菌、乳酸菌、リステリア属細菌、バチルス属細菌等の種々に菌に対する抗菌効果を有する（特許文献 1 ~ 2）。またカテキン類は、体脂肪燃焼促進等の様々な生理活性を有することが従来知られている。特許文献 3 には、エステラーゼ処理した紅茶抽出物から製造され、ポリフェノールを含有する紅茶飲料が、血糖値低下作用を有することが記載されている。このように近年、健康志向の高まりとともに、カテキン含有飲料の需要が増大している。カテキン含有飲料は、他の飲料と比べて耐微生物性に優れる傾向にある。

30

## 【0005】

しかしながら、カテキンは苦みを呈するため、高用量での添加は飲料の風味を損ねることがある。さらに、酸性飲料やカテキン含有飲料にも腐敗の危険がある。例えば、各種芽胞形成菌類は、土壌中等に広く分布しているため汚染の危険性が高いうえ、通常の細菌が存在しにくい苛酷な環境でも生存できる。とりわけ、アリシクロバチルス・アシドテレストリス (*Alicyclobacillus acidoterrestris*) のような耐酸性芽胞菌や、バチルス・コアギュランス (*Bacillus coagulans*)、バチルス・サックレトニー (*Bacillus shackletonii*) のようなカテキン耐性芽胞菌は、市販の酸性飲料やカテキン高含有飲料においても生き残り、飲料の腐敗を引き起こす可能性がある。

40

## 【0006】

従来の飲料製造においては、「除菌」、「殺菌」および「静菌」の 3 つの方法によって、危害微生物による飲料の汚染を制御してきた。「除菌」とは、微生物清浄度の高い原料を使用すること、微生物清浄度の高い環境で製造すること、フィルターで危害微生物を除くことなどであり、「殺菌」とは、内容液を加熱して溶液中に存在する危害微生物を殺滅

50

することであり、「静菌」とは、内容液の耐微生物性で微生物の増殖を抑制することである。しかし、飲料の危害微生物による汚染を「除菌」で制御しようとするすると製造コストが高くなるという問題があり、一方「加熱」で制御しようとするすると飲料の風味が劣化してしまうという問題がある。そこで、安価でかつ飲料の風味に影響を与えずに、内容液の耐微生物性を向上させ、危害微生物による汚染を制御する方法の開発が望まれていた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2008-173050号公報

【特許文献2】特開2008-174487号公報

10

【特許文献3】特開2012-183010号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、カテキンを豊富に含有しているにもかかわらず風味がよく、しかも微生物に汚染されにくく保存性に優れたカテキン含有飲料を提供することに関する。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明者らは、中性領域のpHを有する飲料に所定量の苦渋味改善成分、およびカテキンと紅茶抽出物を添加することにより、該飲料における微生物増殖を抑制することができ、腐敗しにくく、しかも苦みが少なく風味のよいカテキン含有飲料を提供できることを見出した。

20

【0010】

すなわち本発明は、

カテキンを含有する液体に紅茶抽出物と苦渋味改善成分を添加するか、または紅茶抽出物を含有する液体にカテキンと苦渋味改善成分を添加することと、該液体のpHを5.7～6.3に調整することを含むカテキン含有飲料の製造方法であって、

該飲料中の該苦渋味改善成分の含量が0.15～0.225質量%であり、

該飲料中の該カテキンの含量がX、該紅茶抽出物の含量がYのとき、

$160\text{ mg} / 100\text{ mL} \leq X \leq 120\text{ mg} / 100\text{ mL}$ 、

$30\text{ mg} / 100\text{ mL} \leq Y \leq 2.5\text{ mg} / 100\text{ mL}$ 、且つ

$X + Y \geq 140\text{ mg} / 100\text{ mL}$

30

である方法を提供する。

【0011】

また本発明は、

カテキンを含有する液体に紅茶抽出物と苦渋味改善成分を添加するか、または紅茶抽出物を含有する液体にカテキンと苦渋味改善成分を添加することと、該液体のpHを5.7～6.3に調整することを含むカテキン含有飲料の製造方法であって、

該飲料中の該苦渋味改善成分の含量が0.275～0.375質量%であり、

該飲料中の該カテキンの含量がX、該紅茶抽出物の含量がYのとき、

$190\text{ mg} / 100\text{ mL} \leq X \leq 140\text{ mg} / 100\text{ mL}$ 、

$30\text{ mg} / 100\text{ mL} \leq Y \leq 5\text{ mg} / 100\text{ mL}$ 、且つ

$X + Y \geq 170\text{ mg} / 100\text{ mL}$

40

である方法を提供する。

【0012】

さらに本発明は、

カテキンを含有する液体に紅茶抽出物を添加するか、または紅茶抽出物を含有する液体にカテキンを添加することを含む飲料の微生物汚染防止方法であって、

該飲料のpHが5.7～6.3であり、

該飲料は、0.15～0.225質量%の苦渋味改善成分を含み、

50

該飲料中の該カテキンの含量が  $X$ 、該紅茶抽出物の含量が  $Y$  のとき、  
 $160\text{ mg} / 100\text{ mL}$   $X > 120\text{ mg} / 100\text{ mL}$ 、  
 $30\text{ mg} / 100\text{ mL}$   $Y \geq 2.5\text{ mg} / 100\text{ mL}$ 、且つ  
 $X + Y > 140\text{ mg} / 100\text{ mL}$

である方法を提供する。

【0013】

さらに本発明は、

カテキンを含有する液体に紅茶抽出物を添加するか、または紅茶抽出物を含有する液体にカテキンを添加することを含む飲料の微生物汚染防止方法であって、

該飲料の  $\text{pH}$  が  $5.7 \sim 6.3$  であり、

10

該飲料は、 $0.275 \sim 0.375$  質量%の苦渋味改善成分を含み、

該飲料中の該カテキンの含量が  $X$ 、該紅茶抽出物の含量が  $Y$  のとき、

$190\text{ mg} / 100\text{ mL}$   $X > 140\text{ mg} / 100\text{ mL}$ 、

$30\text{ mg} / 100\text{ mL}$   $Y \geq 5\text{ mg} / 100\text{ mL}$ 、且つ

$X + Y > 170\text{ mg} / 100\text{ mL}$

である方法を提供する。

【0014】

さらに本発明は、

カテキンおよび紅茶抽出物を含有する飲料であって、

該飲料の  $\text{pH}$  が  $5.7 \sim 6.3$  であり、

20

該飲料は、 $0.15 \sim 0.225$  質量%の苦渋味改善成分を含み、

該飲料中の該カテキンの含量が  $X$ 、該紅茶抽出物の含量が  $Y$  のとき、

$160\text{ mg} / 100\text{ mL}$   $X > 120\text{ mg} / 100\text{ mL}$ 、

$30\text{ mg} / 100\text{ mL}$   $Y \geq 2.5\text{ mg} / 100\text{ mL}$ 、且つ

$X + Y > 140\text{ mg} / 100\text{ mL}$

である飲料を提供する。

【0015】

さらに本発明は、

カテキンおよび紅茶抽出物を含有する飲料であって、

該飲料の  $\text{pH}$  が  $5.7 \sim 6.3$  であり、

30

該飲料は、 $0.275 \sim 0.375$  質量%の苦渋味改善成分を含み、

該飲料中の該カテキンの含量が  $X$ 、該紅茶抽出物の含量が  $Y$  のとき、

$190\text{ mg} / 100\text{ mL}$   $X > 140\text{ mg} / 100\text{ mL}$ 、

$30\text{ mg} / 100\text{ mL}$   $Y \geq 5\text{ mg} / 100\text{ mL}$ 、且つ

$X + Y > 170\text{ mg} / 100\text{ mL}$

である飲料を提供する。

【発明の効果】

【0016】

本発明の飲料は、微生物に汚染されにくく保存性が高いという利点を有する。さらに本発明の飲料は、カテキンを豊富に含有しているためその生理活性機能を十分に享受できる一方で、カテキンの苦みが少ない良好な風味を有する。

40

【発明を実施するための形態】

【0017】

本発明のカテキン含有飲料は、カテキンと紅茶抽出物と苦渋味改善成分を含有する。本明細書において、「カテキン含有飲料」、「カテキンを含有する液体」または「カテキンを添加」という際に使用される「カテキン」とは、好ましくは、カテキン、ガロカテキン、カテキンガレート、ガロカテキンガレート等の非エピ体カテキン；および、エピカテキン、エピガロカテキン、エピカテキンガレート、エピガロカテキンガレート等のエピ体カテキンを含む非重合体カテキンをいう。本発明のカテキン含有飲料は、これらの非重合体カテキンをいずれか単独で、または2種以上を組み合わせることで含有することができる。

50

## 【0018】

上記カテキンとしては、茶または他の原料由来のもの、カラム精製品、化学合成品のいずれを用いてもよいが、茶由来のもの、例えば、茶抽出物、その濃縮物もしくは精製物、またはそれらの混合物由来のものを用いるのが好ましい。また当該茶抽出物は、好ましくは緑茶等の非発酵茶の抽出物である。当該茶抽出物は、*Camellia* 属、例えば *C. sinensis*、*C. assamica*、またはそれらの雑種、好ましくはその茶葉、から得られた製茶に、水または熱水やこれらに抽出助剤を添加し、攪拌抽出等を行うことにより調製することができる。また、煮沸脱気や窒素ガス等の不活性ガスを通気して溶存酸素を除去しつつ、いわゆる非酸化的雰囲気下で抽出する方法を併用してもよい。抽出助剤としては、アスコルビン酸ナトリウム等の有機酸、またはこれら有機酸の塩が挙げられる。当該製茶としては、煎茶、番茶、玉露、てん茶、釜煎り茶等の緑茶が挙げられる。あるいは、上記茶抽出物は、特開昭59-219384号、特開平4-20589号、特開平5-260907号、特開平5-306279号等に詳細に例示されている方法で調製することができる。または、市販品の茶抽出物を用いることもできる。斯かる市販品の例としては、(株)伊藤園「テアフラン」、三井農林(株)「ポリフェノン」、太陽化学(株)「サンフェノン」などが挙げられる。

10

## 【0019】

上記茶抽出物の濃縮物は、当該茶抽出物を濃縮することにより調製することができ、また上記茶抽出物の精製物は、溶剤やカラムを用いて当該茶抽出物を精製することにより調製することができる。茶抽出物の濃縮物や精製物の形態としては、固体、水溶液、スラリー状等種々のものが挙げられる。

20

## 【0020】

本発明のカテキン含有飲料を製造する際には、カテキン原料として、上述の茶抽出物や、その濃縮物もしくは精製物をそのまま用いてもよく、それらを適宜な溶媒で希釈して希釈液としたものや、濃縮エキスや乾燥粉末にしたものや、ペースト状に調製したものを用いてもよく、または当該茶抽出物、その濃縮物もしくは精製物から分画されたカテキンを用いてもよい。

## 【0021】

茶抽出物中のカテキンは、ほぼ非重合体で存在し、かつ液に溶解しているものまたは茶の微細粉末の懸濁物に吸着若しくは包含された固形状のものとして存在する。また、茶抽出物中のカテキンの大部分はエピ体カテキンとして存在している。このエピ体カテキンを熱や酸やアルカリ等の処理により立体異性体である非エピ体に変化させることができる。例えば、非エピ体カテキンは、上記茶抽出液やその濃縮物もしくは精製物などを水溶液にして、40~140、0.1分~120時間加熱処理することによって得ることができる。

30

## 【0022】

上記茶抽出物やその濃縮物もしくは精製物中のカテキンの含量は、30~98質量%が好ましく、40~90質量%がより好ましい。また、これらの総ポリフェノール中のカテキンの含量は、製造直後でカテキン量が10質量%以上であることが好ましく、20質量%以上がより好ましい。本発明においては、上記茶抽出物やその濃縮物もしくは精製物を、最終的に所望のカテキン含量が達成されるような量で用いればよい。

40

## 【0023】

本発明のカテキン含有飲料に用いられる紅茶抽出物は、紅茶の茶葉や茎を、上述した茶抽出物の製造法と同様の手順で、必要に応じて抽出助剤を添加するかまたは攪拌しながら、水または熱水抽出することによって調製することができる。紅茶としては、*Camellia* 属、例えば *C. sinensis*、*C. assamica*、またはそれらの雑種を紅褐色に発酵させた発酵茶、例えば、ダージリン、ウバ、キーマン、アッサム等が挙げられる。調製された紅茶抽出物は、そのまま用いてもよいが、さらに適宜な溶媒で希釈した希釈液としたものや、濃縮エキスや乾燥粉末にしたものや、ペースト状に調製してから用いてもよい。あるいは、市販の紅茶抽出物を用いることもできる。市販の紅茶抽出物は、

50

三栄源エフ・エフ・アイ株式会社等から購入することができる。

【0024】

本発明のカテキン含有飲料に用いられる紅茶抽出物は、抗微生物活性の強い画分を含有している。より詳細には、本発明のカテキン含有飲料に用いられる紅茶抽出物は、例えば、以下の手順で分画することができる：上記手順で調製された紅茶抽出物を、スチレン-ジビニルベンゼン系カラムに通した後、水、60%エタノール、エタノールを順に流して溶出物（画分Fr. 1～3）を得る；次いで、60%エタノールによる溶出物（Fr. 2）を修飾デキストランベースのカラムに通した後、60%エタノールを展開溶媒として、280nmのUV吸収を指標とした溶出物の分離を行い、3つの画分Fr. 2-1～Fr. 2-3を得る。Fr. 2-1はカフェインなどを主に含む画分、Fr. 2-2は非ガレート型カテキンに富む画分、Fr. 2-3はガレート型カテキンに富む画分である；Fr. 2-3を溶出後、さらに60%エタノールを展開溶媒としてFr. 2-4a、Fr. 2-4bを得る；最後に、カラムに吸着したまま残った成分をアセトンにより溶出させ、このアセトン溶出物をFr. 2-4c画分として取得する。あるいは、Fr. 2-3を溶出後に、カラムに吸着した成分をアセトンにより溶出させて、Fr. 2-4を取得する。

10

【0025】

本発明のカテキン含有飲料に用いられる紅茶抽出物は、その固形分中に、上記Fr. 2-4画分を好ましくは5%以上、より好ましくは6%以上、さらに好ましくは6.5%以上、なお好ましくは7%以上含有する。言い換えると、本発明のカテキン含有飲料に用いられる紅茶抽出物の固形分のうちの好ましくは5%以上、より好ましくは6%以上、さらに好ましくは6.5%以上、なお好ましくは7%以上が、当該紅茶抽出物をスチレン-ジビニルベンゼン系カラムに通して60%エタノールで溶出させて得られた溶出物を、修飾デキストランベースのカラムに通して60%エタノールで流した後、溶出されずにカラムに残った吸着物をアセトンで溶出させて得られた画分に含有されている。上記スチレン-ジビニルベンゼン系カラムとしては、Diaion HP-20（三菱化学株式会社）等が挙げられ、上記修飾デキストランベースのカラムとしては、Sephadex LH-20（GEヘルスケア・ジャパン株式会社）等が挙げられる。

20

【0026】

カテキンおよび紅茶抽出物を高濃度で含有する飲料は、一般的に渋みや苦味を有する。そのため、本発明のカテキン含有飲料には、苦渋味改善成分が含有されている。苦渋味改善成分としては、シクロデキストリン（CD）が挙げられる。シクロデキストリン（CD）としては、 $\alpha$ -CD、 $\beta$ -CD、 $\gamma$ -CD、分岐 $\alpha$ -CD、分岐 $\beta$ -CD、分岐 $\gamma$ -CDなどが挙げられる。本発明のカテキン含有飲料は、これらのCDおよび他の苦渋味改善成分を単独で、または2種以上組み合わせて含有することができる。

30

【0027】

本発明のカテキン含有飲料は、一般的な茶系飲料や清涼飲料等に通常使用されている他の成分や添加剤をさらに含有していてもよい。当該他の成分としては、糖類、甘味料、アミノ酸、果汁、麦汁、野菜汁、その他植物エキス、乳製品等が挙げられる。また当該添加剤としては、乳化剤、酸化防止剤、酸味料、各種有機酸、増粘剤、着色料、香料、調味料等が挙げられる。さらに他の保存料を併用してもよい。また、その微生物増殖抑制効果が損なわれない限りにおいて、本発明の飲料はさらに、他の有効成分、薬効成分、美容成分等を含有することができる。

40

【0028】

本発明のカテキン含有飲料のpHは、pH5.7以上、好ましくはpH5.8以上、より好ましくはpH5.9以上であり、且つpH6.3以下、好ましくはpH6.2以下、より好ましくはpH6.1以下である。あるいは、本発明のカテキン含有飲料のpHは、pH5.7～6.3、好ましくはpH5.7～6.2、pH5.7～6.1、pH5.8～6.3、pH5.8～6.2、pH5.8～6.1、pH5.9～6.3、pH5.9～6.2、またはpH5.9～6.1である。このような中性領域のpHを有する飲料の例としては、茶、ウーロン茶、紅茶、麦茶、野草茶、ジャスミン茶、それらのブレンド茶

50

などの茶系飲料、コーヒー飲料、乳飲料、ニアウォーター、その他の清涼飲料が挙げられる。しかし本発明のカテキン含有飲料の種類は、上記 pH を有している限り特に限定されない。

#### 【0029】

本発明のカテキン含有飲料におけるカテキンの含量 (X) および紅茶抽出物の含量 (Y) は、抗菌性保持の観点からはより高濃度であることが好ましい。一方、飲料の風味を損なわないために、本発明の飲料中の X、Y と苦渋味改善成分の濃度とを調整し、該飲料の苦みが過度にならないようにする。なお、本明細書における紅茶抽出物の含量 Y は、抽出物の固形分換算量で表されている。

#### 【0030】

一般に、本発明のカテキン含有飲料がより高濃度のカテキンおよび紅茶抽出物を含有する場合、苦渋味改善成分もより高濃度で含有することが好ましい。但し、苦渋味改善成分を添加すると、飲料の抗菌性は低下する。したがって、飲料の風味、および抗菌性保持の観点から、本発明のカテキン含有飲料における苦渋味改善成分の含量は、0.15 ~ 0.375 質量% 程度であることが好ましい。

#### 【0031】

本発明のカテキン含有飲料における苦渋味改善成分の含量の範囲のより具体的な例としては、これらに限定されないが、以下が挙げられる：0.15 ~ 0.225 質量%、0.16 ~ 0.215 質量%、0.17 ~ 0.205 質量%、0.175 ~ 0.20 質量%、0.15 ~ 0.275 質量% 未満、0.175 ~ 0.275 質量% 未満、0.20 質量% 超 ~ 0.275 質量% 未満、0.205 質量% 超 ~ 0.275 質量% 未満、0.215 質量% 超 ~ 0.275 質量% 未満、0.225 質量% 超 ~ 0.275 質量% 未満、0.225 質量% 超 ~ 0.295 質量% 未満、0.225 質量% 超 ~ 0.30 質量% 未満、0.225 質量% 超 ~ 0.35 質量%、0.225 質量% 超 ~ 0.375 質量%、0.275 ~ 0.375 質量%、0.285 ~ 0.365 質量%、0.295 ~ 0.355 質量%、または 0.30 ~ 0.35 質量%。

#### 【0032】

したがって一実施形態において、本発明のカテキン含有飲料は、

苦渋味改善成分の含量が、好ましくは 0.15 ~ 0.225 質量%、より好ましくは 0.16 ~ 0.215 質量%、さらに好ましくは 0.17 ~ 0.205 質量%、なお好ましくは 0.175 ~ 0.20 質量% であり；

X は、好ましくは 120 mg / 100 mL より大きく、より好ましくは 130 mg / 100 mL より大きく、且つ、好ましくは 160 mg / 100 mL 以下、より好ましくは 150 mg / 100 mL 以下、さらに好ましくは 140 mg / 100 mL 以下であるか、あるいは、

好ましくは 160 mg / 100 mL  $X > 120 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは 160 mg / 100 mL  $X > 130 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは 150 mg / 100 mL  $X > 120 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは 150 mg / 100 mL  $X > 130 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは 140 mg / 100 mL  $X > 120 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは 140 mg / 100 mL  $X > 130 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  であり；

Y は、好ましくは 2.5 mg / 100 mL 以上、より好ましくは 5 mg / 100 mL 以上、且つ、好ましくは 30 mg / 100 mL 以下、より好ましくは 20 mg / 100 mL 以下、さらに好ましくは 15 mg / 100 mL 以下であるか、

あるいは、

好ましくは 30 mg / 100 mL  $Y \geq 2.5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは 30 mg / 100 mL  $Y \geq 5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは 20 mg / 100 mL  $Y \geq 2.5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは 20 mg / 100 mL  $Y \geq 5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは 10 mg / 100 mL  $Y \geq 2.5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、



より好ましくは  $10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $Y$   $5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  であり；且つ

$X + Y$  は、好ましくは  $140 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  より大きく、より好ましくは  $145 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  より大きく、さらに好ましくは  $150 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  より大きい。

#### 【0033】

別の一実施形態において、本発明のカテキン含有飲料は、

苦渋味改善成分の含量が、好ましくは  $0.275 \sim 0.375$  質量%、より好ましくは  $0.285 \sim 0.365$  質量%、さらに好ましくは  $0.295 \sim 0.355$  質量%、なお好ましくは  $0.30 \sim 0.35$  質量% であり；

$X$  は、好ましくは  $140 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  より大きく、より好ましくは  $160 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  より大きく、且つ、好ましくは  $190 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  以下、より好ましくは  $180 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  以下であり、さらに好ましくは  $170 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  以下であるか、

あるいは、

好ましくは  $190 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $X > 140 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $190 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $X > 160 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $180 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $X > 140 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $180 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $X > 160 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $170 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $X > 140 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $170 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $X > 160 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  であり；

$Y$  は、好ましくは  $5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  以上、より好ましくは  $10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  以上、且つ、好ましくは  $30 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  以下、より好ましくは  $20 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  以下、さらに好ましくは  $15 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  以下であるか、

あるいは、

好ましくは  $30 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $Y$   $5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $30 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $Y$   $10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $20 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $Y$   $5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $20 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $Y$   $10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $Y$   $5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $Y$   $10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  であり；且つ

$X + Y$  は、好ましくは  $170 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  より大きく、より好ましくは  $175 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  より大きく、さらに好ましくは  $180 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  より大きい。

#### 【0034】

また別の一実施形態において、本発明のカテキン含有飲料は、

苦渋味改善成分の含量が、好ましくは  $0.225$  質量% 超  $\sim 0.275$  質量% 未満であり；

$X$  は、好ましくは  $130 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  より大きく、より好ましくは  $140 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  より大きく、さらに好ましくは  $150 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  より大きく、且つ、好ましくは  $180 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  以下、より好ましくは  $170 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  以下であり、さらに好ましくは  $160 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  以下であるか、

あるいは、

好ましくは  $180 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $X > 130 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $180 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $X > 140 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $180 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $X > 150 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $170 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $X > 130 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $170 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $X > 140 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $170 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $X > 150 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $160 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $X > 130 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $160 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $X > 140 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $160 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $X > 150 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  であり；

$Y$  は、好ましくは  $2.5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  以上、より好ましくは  $5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  以

上、さらに好ましくは  $10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  以上、且つ、好ましくは  $30 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  以下、より好ましくは  $20 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  以下、さらに好ましくは  $15 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  以下であるか、

あるいは、

好ましくは  $30 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  Y  $2.5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $30 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  Y  $5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $30 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  Y  $10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $20 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  Y  $2.5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $20 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  Y  $5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $20 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  Y  $10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  Y  $2.5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  Y  $5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  Y  $10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  であり；且つ

X + Y は、好ましくは  $150 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  より大きく、より好ましくは  $155 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  より大きく、さらに好ましくは  $165 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  より大きい。

【0035】

また別の一実施形態において、本発明のカテキン含有飲料は、

苦渋味改善成分の含量が、好ましくは  $0.15 \sim 0.275$  質量%未満、より好ましくは  $0.175 \sim 0.275$  質量%未満、さらに好ましくは  $0.20$  質量%超  $\sim 0.275$  質量%未満、なお好ましくは  $0.205$  質量%超  $\sim 0.275$  質量%未満、なお好ましくは  $0.215$  質量%超  $\sim 0.275$  質量%未満であり；

X は、好ましくは  $130 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  より大きく、より好ましくは  $140 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  より大きく、さらに好ましくは  $150 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  より大きく、且つ、好ましくは  $180 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  以下、より好ましくは  $170 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  以下であり、さらに好ましくは  $160 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  以下であるか、

あるいは、

好ましくは  $180 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  X  $> 130 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $180 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  X  $> 140 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $180 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  X  $> 150 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $170 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  X  $> 130 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $170 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  X  $> 140 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $170 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  X  $> 150 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $160 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  X  $> 130 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $160 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  X  $> 140 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $160 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  X  $> 150 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  であり；

Y は、好ましくは  $2.5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  以上、より好ましくは  $5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  以上、さらに好ましくは  $10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  以上、且つ、好ましくは  $30 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  以下、より好ましくは  $20 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  以下、さらに好ましくは  $15 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  以下であるか、

あるいは、

好ましくは  $30 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  Y  $2.5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $30 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  Y  $5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $30 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  Y  $10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $20 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  Y  $2.5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $20 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  Y  $5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $20 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  Y  $10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  Y  $2.5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  Y  $5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  Y  $10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  であり；且つ

X + Y は、好ましくは  $150 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  より大きく、より好ましくは  $155 \text{ mg}$

/ 100 mL より大きく、さらに好ましくは 165 mg / 100 mL より大きい。

【0036】

また別の一実施形態において、本発明のカテキン含有飲料は、

苦渋味改善成分の含量が、好ましくは 0.225 質量% 超 ~ 0.375 質量%、より好ましくは 0.225 質量% 超 ~ 0.35 質量%、さらに好ましくは 0.225 質量% 超 ~ 0.30 質量% 未満、なお好ましくは 0.225 質量% 超 ~ 0.295 質量% 未満、なお好ましくは 0.225 質量% 超 ~ 0.285 質量% 未満であり；

X は、好ましくは 140 mg / 100 mL より大きく、より好ましくは 150 mg / 100 mL より大きく、さらに好ましくは 160 mg / 100 mL より大きく、且つ、好ましくは 190 mg / 100 mL 以下、より好ましくは 180 mg / 100 mL 以下であり、さらに好ましくは 170 mg / 100 mL 以下であるか、

あるいは、

好ましくは 190 mg / 100 mL  $X > 140 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは 190 mg / 100 mL  $X > 150 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは 190 mg / 100 mL  $X > 160 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは 180 mg / 100 mL  $X > 140 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは 180 mg / 100 mL  $X > 150 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは 180 mg / 100 mL  $X > 160 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは 170 mg / 100 mL  $X > 140 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは 170 mg / 100 mL  $X > 150 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは 170 mg / 100 mL  $X > 160 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  であり；

Y は、好ましくは 5 mg / 100 mL 以上、より好ましくは 10 mg / 100 mL 以上、且つ、好ましくは 30 mg / 100 mL 以下、より好ましくは 20 mg / 100 mL 以下、さらに好ましくは 15 mg / 100 mL 以下であるか、

あるいは、

好ましくは 30 mg / 100 mL  $Y \geq 5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは 30 mg / 100 mL  $Y \geq 10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは 20 mg / 100 mL  $Y \geq 5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは 20 mg / 100 mL  $Y \geq 10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは 10 mg / 100 mL  $Y \geq 5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは 10 mg / 100 mL  $Y \geq 10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  であり；且つ

$X + Y$  は、好ましくは 165 mg / 100 mL より大きく、より好ましくは 175 mg / 100 mL より大きく、さらに好ましくは 180 mg / 100 mL より大きい。

【0037】

本発明のカテキン含有飲料は、通常のカテキン飲料や清涼飲料等の製法に従って製造すればよい。例えば、通常のカテキン飲料や清涼飲料の製造方法に従いながら、その任意の工程で、pH 調整、カテキン添加、紅茶抽出物添加、苦渋味改善成分添加、および必要に応じて上述した他の成分や、添加剤等の添加を行うことによって製造することができる。本発明の飲料の製造方法はまた、過熱、ろ過等の従来の殺菌工程や、無菌包装、密封包装、ガス充填包装等の、従来の腐敗防止処理工程を含むことができる。

【0038】

飲料の pH 調整は、任意のタイミングで、すなわちカテキンや紅茶抽出物、苦渋味改善成分の添加の前、後または同時に行えばよい。pH 調整の方法は、有機酸等の pH 調整剤の添加などの通常的手段で行えばよい。カテキンと紅茶抽出物と苦渋味改善成分の添加の順序も特に限定されない。例えば、本発明の飲料は、原料となる液体に対し、所定量のカテキンの添加、所定量の紅茶抽出物の添加、所定量の苦渋味改善成分の添加、および pH 調整を任意の順序で行うことによって製造することができる。あるいは、本発明の飲料は、所定量のカテキンを含む液体に対し、pH 調整、および所定量の紅茶抽出物と苦渋味改善成分の添加を任意の順序で行うことによって製造することができる。またあるいは、本発明の飲料は、所定量の紅茶抽出物を含む液体に対し、pH 調整、および所定量

のカテキンと苦渋味改善成分の添加を任意の順序で行うことによって製造することができる。またあるいは、本発明の飲料は、所定量の苦渋味改善成分を含有する液体に対し、pH調整、および所定量のカテキンと紅茶抽出物の添加を任意の順序で行うことによって製造することができる。

#### 【0039】

本発明のカテキン含有飲料は、カテキンや紅茶抽出物を含有することにより、微生物の増殖を抑制して微生物汚染をより強力に防止することができるので、保存性が向上する。一方で、本発明のカテキン含有飲料は、苦渋味改善成分を含有することにより、カテキンや紅茶抽出物を多く含有しているにもかかわらず、苦みが抑えられ、風味が良好である。

#### 【0040】

本発明の飲料において増殖を抑制または汚染を防止される微生物としては、大腸菌、サルモネラ属細菌、ビブリオ属細菌、シュードモナス属細菌、セバシア菌等のグラム陰性菌、黄色ブドウ球菌、リステリア属細菌、バチルス属細菌、アリサイクロバチルス属細菌等のグラム陽性菌、および乳酸菌、ロイコノストック属、グルコノバクタ属、ジモモナス種等の好酸性細菌が挙げられる。このうち、バチルス属細菌やアリサイクロバチルス属のような芽胞形成菌類は、土壌中等に広く分布しているため汚染の危険性が高いうえ、芽胞を形成するため通常の菌が存在しにくい苛酷な環境でも生き残ることができるので、本発明において増殖抑制または汚染防止の対象とすべき望ましい微生物である。さらに芽胞形成菌類の中でも、バチルス・コアギュランス (*Bacillus coagulans*)、バチルス・サックレトニー (*Bacillus shackletonii*)、およびそれらの類縁菌のようなカテキン耐性芽胞形成菌類は、中性カテキン含有飲料中でも増殖してその腐敗を引き起こすおそれがある。したがって、本発明において増殖抑制または汚染防止の対象とすることがより望まれる微生物としては、カテキン耐性芽胞形成菌類を挙げることができる。さらに望ましくは、バチルス・コアギュランス、バチルス・サックレトニー、およびそれらの類縁菌を挙げることができる。

#### 【0041】

本発明の例示的实施形態として、さらに以下の組成物、製造方法、用途あるいは方法を本明細書に開示する。但し、本発明はこれらの実施形態に限定されない。

#### 【0042】

〔1〕カテキンを含有する液体に紅茶抽出物と苦渋味改善成分を添加するか、または紅茶抽出物を含有する液体にカテキンと苦渋味改善成分を添加することと、該液体のpHを5.7~6.3に調整することを含むカテキン含有飲料の製造方法であって、  
該飲料中の該苦渋味改善成分の含量が0.15~0.225質量%であり、  
該飲料中の該カテキンの含量がX、該紅茶抽出物の含量がYのとき、

$$\begin{aligned} &160\text{ mg} / 100\text{ mL} \quad X > 120\text{ mg} / 100\text{ mL}、 \\ &30\text{ mg} / 100\text{ mL} \quad Y \leq 2.5\text{ mg} / 100\text{ mL}、\text{且つ} \\ &X + Y > 140\text{ mg} / 100\text{ mL} \end{aligned}$$

である、方法。

#### 【0043】

〔2〕カテキンを含有する液体に紅茶抽出物を添加するか、または紅茶抽出物を含有する液体にカテキンを添加することを含む飲料の微生物汚染防止方法であって、  
該飲料のpHが5.7~6.3であり、  
該飲料は、0.15~0.225質量%の苦渋味改善成分を含み、  
該飲料中の該カテキンの含量がX、該紅茶抽出物の含量がYのとき、

$$\begin{aligned} &160\text{ mg} / 100\text{ mL} \quad X > 120\text{ mg} / 100\text{ mL}、 \\ &30\text{ mg} / 100\text{ mL} \quad Y \leq 2.5\text{ mg} / 100\text{ mL}、\text{且つ} \\ &X + Y > 140\text{ mg} / 100\text{ mL} \end{aligned}$$

である、方法。

#### 【0044】

〔3〕前記飲料中の苦渋味改善成分の含量が、好ましくは0.16~0.215質量%、

より好ましくは0.17~0.205質量%、さらに好ましくは0.175~0.20質量%である、〔1〕または〔2〕に記載の方法。

【0045】

〔4〕前記Xが、

好ましくは160mg/100mL  $X > 130 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、  
より好ましくは150mg/100mL  $X > 120 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、  
より好ましくは150mg/100mL  $X > 130 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、  
より好ましくは140mg/100mL  $X > 120 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、  
より好ましくは140mg/100mL  $X > 130 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ である、

〔1〕~〔3〕のいずれか1に記載の方法。

10

【0046】

〔5〕前記Yが、

好ましくは30mg/100mL  $Y \leq 5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、  
より好ましくは20mg/100mL  $Y \leq 2.5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、  
より好ましくは20mg/100mL  $Y \leq 5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、  
より好ましくは10mg/100mL  $Y \leq 2.5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、  
より好ましくは10mg/100mL  $Y \leq 5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ である、〔1〕~〔4〕

のいずれか1に記載の方法。

【0047】

〔6〕前記X+Yが、好ましくは145mg/100mLより大きく、より好ましくは150mg/100mLより大きい、〔1〕~〔5〕のいずれか1に記載の方法。

20

【0048】

〔7〕カテキンを含有する液体に紅茶抽出物と苦渋味改善成分を添加するか、または紅茶抽出物を含有する液体にカテキンと苦渋味改善成分を添加することと、該液体のpHを5.7~6.3に調整することを含むカテキン含有飲料の製造方法であって、

該飲料中の該苦渋味改善成分の含量が0.275~0.375質量%であり、  
該飲料中の該カテキンの含量がX、該紅茶抽出物の含量がYのとき、

190mg/100mL  $X > 140 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、  
30mg/100mL  $Y \leq 5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、且つ  
 $X + Y > 170 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$

30

である、方法。

【0049】

〔8〕カテキンを含有する液体に紅茶抽出物を添加するか、または紅茶抽出物を含有する液体にカテキンを添加することを含む飲料の微生物汚染防止方法であって、

該飲料のpHが5.7~6.3であり、

該飲料は、0.275~0.375質量%の苦渋味改善成分を含み、

該飲料中の該カテキンの含量がX、該紅茶抽出物の含量がYのとき、

190mg/100mL  $X > 140 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、  
30mg/100mL  $Y \leq 5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、且つ  
 $X + Y > 170 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$

40

である、方法。

【0050】

〔9〕前記飲料中の苦渋味改善成分の含量が、好ましくは0.285~0.365質量%、より好ましくは0.295~0.355質量%、さらに好ましくは0.30~0.35質量%である、〔7〕または〔8〕に記載の方法。

【0051】

〔10〕前記Xが、

好ましくは190mg/100mL  $X > 160 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、  
より好ましくは180mg/100mL  $X > 140 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、  
より好ましくは180mg/100mL  $X > 160 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

50

より好ましくは  $170 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $X > 140 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、  
より好ましくは  $170 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $X > 160 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  である、

〔 7 〕 ~ 〔 9 〕 のいずれか 1 に記載の方法。

【 0 0 5 2 】

〔 1 1 〕 前記 Y が、

好ましくは  $30 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $Y = 10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $20 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $Y = 5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $20 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $Y = 10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $Y = 5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、

より好ましくは  $10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $Y = 10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  である、〔 7 〕 ~ 〔 1 0 〕 のいずれか 1 に記載の方法。 10

【 0 0 5 3 】

〔 1 2 〕 前記  $X + Y$  が、好ましくは  $175 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  より大きく、より好ましくは  $180 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  より大きい、〔 7 〕 ~ 〔 1 1 〕 のいずれか 1 に記載の方法。

【 0 0 5 4 】

〔 1 3 〕 前記飲料の pH が、

pH 5 . 7 以上、好ましくは pH 5 . 8 以上、より好ましくは pH 5 . 9 以上であり、  
且つ pH 6 . 3 以下、好ましくは pH 6 . 2 以下、より好ましくは pH 6 . 1 以下である  
か；

あるいは、

pH 5 . 7 ~ 6 . 3、好ましくは pH 5 . 7 ~ 6 . 2、pH 5 . 7 ~ 6 . 1、pH 5 .  
8 ~ 6 . 3、pH 5 . 8 ~ 6 . 2、pH 5 . 8 ~ 6 . 1、pH 5 . 9 ~ 6 . 3、pH 5 .  
9 ~ 6 . 2、または pH 5 . 9 ~ 6 . 1 である、

〔 1 〕 ~ 〔 1 2 〕 のいずれか 1 に記載の方法。

【 0 0 5 5 】

〔 1 4 〕 好ましくは、前記苦渋味改善成分がシクロデキストリンである、上記〔 1 〕 ~ 〔 1 3 〕 のいずれか 1 に記載の方法。

【 0 0 5 6 】

〔 1 5 〕 好ましくは、前記紅茶抽出物の固形分中に、Fr . 2 - 4 画分が、好ましくは 5  
% 以上、より好ましくは 6 % 以上、さらに好ましくは 6 . 5 % 以上、なお好ましくは 7 %  
以上含有されている、〔 1 〕 ~ 〔 1 4 〕 のいずれか 1 に記載の方法。 30

【 0 0 5 7 】

〔 1 6 〕 好ましくは、前記紅茶抽出物として、該紅茶抽出物換算量の Fr . 2 - 4 画分が  
使用される、〔 1 〕 ~ 〔 1 4 〕 のいずれか 1 に記載の方法。

【 0 0 5 8 】

〔 1 7 〕 好ましくは、前記 Fr . 2 - 4 画分が、Fr . 2 - 4 a 画分、Fr . 2 - 4 b 画  
分、Fr . 2 - 4 c 画分、またはそれらの混合物である、〔 1 5 〕 または〔 1 6 〕 に記載  
の方法。

【 0 0 5 9 】

〔 1 8 〕 好ましくは、前記カテキンとして非重合体カテキンが使用される、〔 1 〕 ~ 〔 1  
7 〕 のいずれか 1 に記載の方法。 40

【 0 0 6 0 】

〔 1 9 〕 好ましくは、前記微生物がバチルス・コアギュランスまたはバチルス・サクレ  
トニー類縁菌である、〔 2 〕 ~ 〔 6 〕、〔 8 〕 ~ 〔 1 8 〕 のいずれか 1 に記載の微生物汚  
染防止方法。

【 0 0 6 1 】

〔 2 0 〕 カテキンおよび紅茶抽出物を含有する飲料であって、

該飲料の pH が 5 . 7 ~ 6 . 3 であり、

該飲料は、0 . 1 5 ~ 0 . 2 2 5 質量 % の苦渋味改善成分を含み、

該飲料中の該カテキンの含量が X、該紅茶抽出物の含量が Y のとき、 50

$160 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $X > 120 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、  
 $30 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $Y \geq 2.5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、且つ  
 $X + Y > 140 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$

である、飲料。

【0062】

〔21〕前記飲料中の苦渋味改善成分の含量が、好ましくは $0.16 \sim 0.215$ 質量%、より好ましくは $0.17 \sim 0.205$ 質量%、さらに好ましくは $0.175 \sim 0.20$ 質量%である、〔20〕に記載の飲料。

【0063】

〔22〕前記Xが、

10

好ましくは $160 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $X > 130 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、  
 より好ましくは $150 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $X > 120 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、  
 より好ましくは $150 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $X > 130 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、  
 より好ましくは $140 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $X > 120 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、  
 より好ましくは $140 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $X > 130 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ である、

〔20〕または〔21〕に記載の飲料。

【0064】

〔23〕前記Yが、

20

好ましくは $30 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $Y \geq 5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、  
 より好ましくは $20 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $Y \geq 2.5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、  
 より好ましくは $20 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $Y \geq 5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、  
 より好ましくは $10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $Y \geq 2.5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、  
 より好ましくは $10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $Y \geq 5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ である、〔20〕～〔

22〕のいずれか1に記載の飲料。

【0065】

〔24〕前記 $X + Y$ が、好ましくは $145 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ より大きく、より好ましくは $150 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ より大きい、〔20〕～〔23〕のいずれか1に記載の飲料。

【0066】

〔25〕カテキンおよび紅茶抽出物を含有する飲料であって、

30

該飲料のpHが $5.7 \sim 6.3$ であり、

該飲料は、 $0.275 \sim 0.375$ 質量%の苦渋味改善成分を含み、

該飲料中の該カテキンの含量がX、該紅茶抽出物の含量がYのとき、

$190 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $X > 140 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、  
 $30 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $Y \geq 5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、且つ  
 $X + Y > 170 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$

である、飲料。

【0067】

〔26〕前記飲料中の苦渋味改善成分の含量が、好ましくは $0.285 \sim 0.365$ 質量%、より好ましくは $0.295 \sim 0.355$ 質量%、さらに好ましくは $0.30 \sim 0.35$ 質量%である、〔25〕に記載の飲料。

40

【0068】

〔27〕前記Xが、

好ましくは $190 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $X > 160 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、  
 より好ましくは $180 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $X > 140 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、  
 より好ましくは $180 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $X > 160 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、  
 より好ましくは $170 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $X > 140 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、  
 より好ましくは $170 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$   $X > 160 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ である、

〔25〕または〔26〕に記載の飲料。

【0069】

〔28〕前記Yが、

50

好ましくは  $30 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  Y  $10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、  
より好ましくは  $20 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  Y  $5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、  
より好ましくは  $20 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  Y  $10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、  
より好ましくは  $10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  Y  $5 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、  
より好ましくは  $10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  Y  $10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  である、〔25〕～  
〔27〕のいずれか 1 に記載の飲料。

【0070】

〔29〕前記  $X + Y$  が、好ましくは  $175 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  より大きく、より好ましくは  $180 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$  より大きい、〔25〕～〔28〕のいずれか 1 に記載の飲料。

【0071】

10

〔30〕pH が、

pH 5.7 以上、好ましくは pH 5.8 以上、より好ましくは pH 5.9 以上であり、  
且つ pH 6.3 以下、好ましくは pH 6.2 以下、より好ましくは pH 6.1 以下である  
か；

あるいは、

pH 5.7 ～ 6.3、好ましくは pH 5.7 ～ 6.2、pH 5.7 ～ 6.1、pH 5.8 ～ 6.3、  
pH 5.8 ～ 6.2、pH 5.8 ～ 6.1、pH 5.9 ～ 6.3、pH 5.9 ～ 6.2、または pH 5.9 ～ 6.1 である、  
〔20〕～〔29〕のいずれか 1 に記載の飲料。

【0072】

20

〔31〕好ましくは、前記苦渋味改善成分がシクロデキストリンである、上記〔20〕～  
〔30〕のいずれか 1 に記載の飲料。

【0073】

〔32〕好ましくは、前記紅茶抽出物の固形分中に、Fr. 2 - 4 画分が、好ましくは 5 %  
以上、より好ましくは 6 % 以上、さらに好ましくは 6.5 % 以上、なお好ましくは 7 %  
以上含有されている、〔20〕～〔31〕のいずれか 1 に記載の飲料。

【0074】

〔33〕好ましくは、前記紅茶抽出物として、該紅茶抽出物換算量の Fr. 2 - 4 画分が  
使用される、〔20〕～〔31〕のいずれか 1 に記載の飲料。

【0075】

30

〔34〕好ましくは、前記 Fr. 2 - 4 画分が、Fr. 2 - 4 a 画分、Fr. 2 - 4 b 画  
分、Fr. 2 - 4 c 画分、またはそれらの混合物である、〔32〕または〔33〕に記載  
の飲料。

【0076】

〔35〕好ましくは、前記カテキンとして非重合体カテキンが使用される、〔20〕～〔  
34〕のいずれか 1 に記載の飲料。

【実施例】

【0077】

以下、実施例を示し、本発明をより具体的に説明する。

【0078】

40

参考例 1

(1) 試験サンプルの調製

市販の緑茶飲料にカテキン製剤を添加することにより、飲料のカテキン濃度を調整した。  
飲料の pH は、塩酸または水酸化ナトリウムの添加により調整した。紅茶抽出物として  
は、三栄源エフ・エフ・アイ株式会社製 SD 紅茶エキスパウダー No. 16691 を用い  
た。苦渋味改善成分としては、シクロデキストリン ( - CD : 和光純薬 ) を用いた。カ  
テキン、紅茶抽出物、および - CD の濃度、ならびに pH を調整した飲料を、以下の実  
施例で用いる試験サンプルとした。

【0079】

50

(2) 菌体懸濁液の調製



微生物として、耐熱性の高い芽胞を形成し、且つ高いカテキン耐性を有する緑茶飲料の危害菌である、バチルス・コアギュランス（NBRC 12583、缶詰協会 1108、DSM 2311、DSM 2312、DSM 2314 および DSM 2385）を用いた。

微生物は、上記 6 株の菌体をそれぞれ SCD 寒天培地で 45 において 2 日間培養し、培養した菌体を生理食塩水に  $10^5$  CFU/mL 程度となるように懸濁し、混合した。このバチルス・コアギュランス混合懸濁液を、以下の実施例で用いた。

#### 【0080】

##### (3) 抗菌性試験

上記(1)で調製した試験サンプルに、上記(2)で調製した菌体懸濁液を  $10^3$  CFU/mL となるように接種し、45 で 14 日間保存し、その間数日ごとに菌数を測定した。菌数の測定は、試験サンプルから一定量抜き取り、SCD 寒天培地に塗抹して培養後、コロニー数を計測することによって実施した。保存期間中の最低菌数より 1 オーダー以上の菌数増加が認められた場合を増殖(+)、それ以外の場合を非増殖(-)と判断した。

10

#### 【0081】

##### (4) 苦味の評価

上記(1)で調製した試験サンプル飲料の苦みを、3名の専門パネラーにより下記評価基準で官能評価し、平均点を求めた。

##### (苦味の評価点)

5 ; やや強い (硫酸キニーネ 0.00241 g / 100 mL 相当)

4 ; ちょうど良い (硫酸キニーネ 0.00157 g / 100 mL 相当)

3 ; やや弱い (硫酸キニーネ 0.00094 g / 100 mL 相当)

20

#### 【0082】

##### 実施例 1 抗菌性の向上

試験サンプルとして、下記表 1 に示すカテキン濃度、紅茶抽出物濃度、-CD 濃度、および pH 値を有する飲料を用いた。参考例 1(3)の手順に従って、試験サンプル中の菌の増殖又は非増殖を判定した。結果を表 1 に示す。

#### 【0083】

【表 1】

pH 6.0 γ-CD: 0.175質量%		紅茶抽出物濃度 (mg/100mL)						
		0	2.5	5	10	15	20	30
カテキン 濃度 (mg/100mL)	110	+	+	+	+	+	+	+
	120	+	+	+	+	+	+	+
	130	+	+	+	+	+	-	-
	140	+	-	-	-	-	-	-
	150	-	-	-	-	-	-	-
	160	-	-	-	-	-	-	-

10

pH 6.0 γ-CD: 0.2質量%		紅茶抽出物濃度 (mg/100mL)						
		0	2.5	5	10	15	20	30
カテキン 濃度 (mg/100mL)	110	+	+	+	+	+	+	+
	120	+	+	+	+	+	+	+
	130	+	+	+	+	+	+	-
	140	+	-	-	-	-	-	-
	150	-	-	-	-	-	-	-
	160	-	-	-	-	-	-	-

20

pH 6.0 γ-CD: 0.3質量%		紅茶抽出物濃度 (mg/100mL)						
		0	2.5	5	10	15	20	30
カテキン 濃度 (mg/100mL)	130	+	+	+	+	+	-	-
	140	+	+	+	+	+	-	-
	150	+	+	+	+	-	-	-
	160	+	+	+	+	-	-	-
	170	+	+	-	-	-	-	-
	180	-	-	-	-	-	-	-

30

pH 6.0 γ-CD: 0.35質量%		紅茶抽出物濃度 (mg/100mL)						
		0	2.5	5	10	15	20	30
カテキン 濃度 (mg/100mL)	130	+	+	+	+	+	+	-
	140	+	+	+	+	+	+	-
	150	+	+	+	+	-	-	-
	160	+	+	+	+	-	-	-
	170	+	+	+	-	-	-	-
	180	-	-	-	-	-	-	-

40

【 0 0 8 4 】

実施例 2 風味の向上

試験サンプルとして、下記表 2 に示すカテキン濃度、紅茶抽出物濃度、γ-CD 濃度、および pH 値を有する飲料を用いた。参考例 1 ( 4 ) の手順に従って、試験サンプルの苦

50

みを評価した。結果を表 2 に示す。

【 0 0 8 5 】

【 表 2 】

pH 6.0 γ-CD: 0.175質量%		紅茶抽出物濃度 (mg/100mL)						
		0	2.5	5	10	15	20	30
カテキン 濃度 (mg/100mL)	140	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	150	3.5	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
	160	4.0	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.

10

pH 6.0 γ-CD: 0.2質量%		紅茶抽出物濃度 (mg/100mL)						
		0	2.5	5	10	15	20	30
カテキン 濃度 (mg/100mL)	140	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	150	3.5	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
	160	4.0	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.

pH 6.0 γ-CD: 0.3質量%		紅茶抽出物濃度 (mg/100mL)						
		0	2.5	5	10	15	20	30
カテキン 濃度 (mg/100mL)	170	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
	180	4.5	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
	190	5.0	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.

20

pH 6.0 γ-CD: 0.35質量%		紅茶抽出物濃度 (mg/100mL)						
		0	2.5	5	10	15	20	30
カテキン 濃度 (mg/100mL)	170	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
	180	4.5	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
	190	5.0	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.

30

---

フロントページの続き

- (72)発明者 富山 大輔  
栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 0 6 花王株式会社研究所内
- (72)発明者 海藤 洋子  
栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 0 6 花王株式会社研究所内
- (72)発明者 細谷 幸一  
栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 0 6 花王株式会社研究所内
- (72)発明者 大南 英雄  
東京都墨田区文花 2 - 1 - 3 花王株式会社研究所内
- (72)発明者 藤松 輝久  
栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 0 6 花王株式会社研究所内
- (72)発明者 園田 拓三  
栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 0 6 花王株式会社研究所内
- (72)発明者 中山 素一  
栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 0 6 花王株式会社研究所内
- (72)発明者 橋爪 浩二郎  
栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 0 6 花王株式会社研究所内
- (72)発明者 楠奥 比呂志  
栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 0 6 花王株式会社研究所内
- (72)発明者 花岡 幸司  
東京都墨田区文花 2 - 1 - 3 花王株式会社研究所内
- F ターム(参考) 4B017 LC02 LC10 LE10 LG14 LK06 LK13 LP01