

明 細 書

発明の名称：粉末組成物

技術分野

[0001] 本発明は、粉末組成物に関し、より具体的には、茶葉抽出物及びデキストリンを含有する粉末組成物に関する。

背景技術

[0002] インスタント茶を得るための一般的なパウダー化方法には、連続大量生産に適した噴霧乾燥法が採用されている。噴霧乾燥とは、微細な液滴を熱風中に噴出させることで瞬間的に水分を蒸発させる方法であって、高温に曝される滞留時間が短い上に、与えられた熱量は蒸発潜熱として消費されるため、中味液への熱負荷は抑制され、品質劣化の少ないパウダーを得ることができる手法である。そして、噴霧乾燥に供する中味液は高濃度であるほど、液中に含まれている香気成分の噴霧乾燥後の保持率は高まる。これは、選択拡散理論により説明でき、乾燥中の液滴内において、溶質濃度が低いときは香気成分の拡散係数が低く、水の蒸発と同時に香気成分も揮散してしまう。しかし、溶質濃度が高いほど香気成分の拡散係数は高く、香気成分の移行よりも早く水が蒸発することにより香りが残る。したがって、高品質のインスタント茶を獲得するためには、高濃度の香気成分を含有する茶濃縮液を製造することが重要となる。

[0003] 茶抽出液を濃縮する方法については、水を固体、液体、又は気体のいずれの相で分離するのかという原理から着目すると、凍結濃縮（水相－固体）、膜濃縮（水相－液体）、及び蒸発濃縮（水相－気体）の3つに分類することができる。このうち、蒸発濃縮については、中味液にかかる熱負荷が大きいため、茶のように熱劣化しやすい香気成分を保持させた濃縮液を得ることは難しい。また、凍結濃縮は、濃縮時間やコストが大きいといった実用化へのハードルの高さに加え、そもそも高濃度化が難しいという点もある。そのため、これら両方式による濃縮はあまり採用されることはなかった。一方、膜

濃縮については、微細な孔をもつ膜を介して水のまま圧力をかけることによって溶質濃度を高める方式であるため、蒸発や凍結が不要であるため低コストで品質変化をさせずに濃縮することができる。

[0004] さらに、茶の濃縮液を製造する方策としては、賦形剤の一種であり糖が鎖状に繋がった分子構造を有するデキストリンを茶抽出液に添加することが知られている。例えば、平均重合度4～10の非環状デキストリンまたは環状デキストリンを、茶葉類、焙煎穀類、焙煎豆類の抽出液の濃縮前に加え、その後40℃で膜濃縮をすると、濃縮効率を下げずに抽出液を濃縮できることが報告されている（特許文献1）。

[0005] また、特定のデキストリンに関しては、噴霧乾燥後のインスタント茶の溶解性を向上させることが知られている。例えば、平均重合度4～10のデキストリン又はこれと環状デキストリンとの組み合わせを含有させた茶に炭酸ガスを溶存させた状態で噴霧乾燥することで、優れた風味と即溶性を持つインスタント茶を製造できることが報告されている（特許文献2）。また、茶抽出液に難消化性デキストリンを添加し、噴霧乾燥することで、風味と溶解性に優れたインスタント茶を提供できることが報告されている（特許文献3）。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特公平3－36491号公報

特許文献2：特公平3－35898号公報

特許文献3：特開2009－17867号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 茶葉由来の香りに寄与する芳香成分は通常揮散しやすいことから、茶葉抽出物を含む粉末組成物の製造において、その茶葉由来の香りを粉末組成物に保持させることは必ずしも十分とはいえなかった。そこで、本発明は、茶葉

由来の芳香成分の保持力に優れた粉末組成物を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決すべく本発明者らは鋭意検討した結果、粉末組成物の製造に使用されるデキストリンに着目し、その種類や量を調整して粉末組成物における分子量分布を所定の条件に設定することによって、茶葉由来の芳香成分を効果的に保持する粉末組成物が得られることを見出した。かかる知見に基づき、本発明者らは本発明を完成するに至った。

[0009] 本発明は、これに限定されるものではないが、以下に関する。

(1) 茶葉抽出物及びデキストリンを含有する粉末組成物であって、該組成物の分子量分布における分子量250,000以上の割合が0.5～10%である、上記組成物。

(2) 分子量分布における分子量300,000以上の割合が0.2～5%である、(1)に記載の組成物。

(3) 分子量分布における分子量250,000以上300,000未満の割合(a)と分子量分布における分子量300,000以上350,000未満の割合(b)との比 b/a が0.3以上である、(1)又は(2)に記載の組成物。

(4) 分子量分布における分子量250,000以上300,000未満の割合(a)と分子量分布における分子量350,000以上400,000未満の割合(c)との比 c/a が0.1以上である、(1)～(3)のいずれか1に記載の組成物。

(5) デキストリンが直鎖状デキストリン及び環状デキストリンを含む、(1)～(4)のいずれか1に記載の組成物。

(6) デキストリンがらせん状デキストリンをさらに含む、(5)に記載の組成物。

(7) 茶葉抽出物を含有する粉末組成物において茶葉由来芳香成分の保持力を向上させるためのデキストリンの使用であって、該デキストリンの分子量分布における分子量250,000以上の割合が1

0%以上である、上記使用。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、茶葉由来の芳香成分の保持力に優れた粉末組成物を提供することができる。本発明の粉末組成物は、製造工程における乾燥前の溶液中に含まれる茶葉由来芳香成分を、乾燥後の組成物において多量に保持することができる。そのため、本発明を利用することによって、茶葉由来の香りの強い粉末組成物を提供することが可能となる。

[0011] 本発明の粉末組成物は、水又は湯を用いて茶飲料とすることができ、飲用時において茶葉由来の香りをもたらすことができる。本発明の粉末組成物は、飲料と比較して非常に軽量であることから、輸送時の利便性に優れている。

[0012] また、本発明の粉末組成物は、食品の原料としても利用することができる。茶風味を有する食品は、近年その数や種類は増加傾向にある。本発明の粉末組成物を利用して、例えば、ケーキ、カステラ、キャンディー、クッキー、ゼリー、プリン、チョコレート等の菓子類に対して、茶葉由来の香りを付与することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は、噴霧乾燥前後での茶葉由来芳香成分の保持率を示すグラフである。グラフの横軸は各種試料を示し、グラフの縦軸は芳香成分の保持率を示す。

[図2-1]図2は、各種試料及び直鎖状デキストリンBにおける分子量分布を示すグラフである。グラフの横軸は分子量を示し、グラフの縦軸は全体に占める割合(%)を示す。

[図2-2]図2は、各種試料及び直鎖状デキストリンBにおける分子量分布を示すグラフである。グラフの横軸は分子量を示し、グラフの縦軸は全体に占める割合(%)を示す。

[図2-3]図2は、各種試料及び直鎖状デキストリンBにおける分子量分布を示すグラフである。グラフの横軸は分子量を示し、グラフの縦軸は全体に占め

る割合（％）を示す。

発明を実施するための形態

- [0014] 本発明の粉末組成物について、以下に説明する。なお、特に断りがない限り、本明細書において用いられる「ppm」、「ppb」、及び「重量％」は、重量／重量（w／w）のppm、ppb、及び重量％をそれぞれ意味する。
- [0015] 本発明の一態様は、茶葉抽出物及びデキストリンを含有する粉末組成物であって、該組成物の分子量分布における分子量250,000以上の割合が0.5～10％である、上記組成物である。かかる構成を採用することにより、茶葉由来の芳香成分の保持力を高めることができる。
- [0016] 本発明の粉末組成物は、茶葉抽出物を含有する。ここで、本明細書において「茶葉抽出物」とは、茶葉より抽出された成分を意味する。本発明において、茶葉は、ツバキ科ツバキ属の植物（*Camellia sinensis* (L) O. Kuntzeなど）から得られる葉を用いることができる。本発明で使用される茶葉は、加工方法により、不発酵茶、半発酵茶、発酵茶に分類することができる。不発酵茶としては、例えば、荒茶、煎茶、玉露、かぶせ茶、碾茶、番茶、ほうじ茶、釜入り茶、茎茶、棒茶、芽茶等の緑茶が挙げられる。半発酵茶としては、例えば、鉄観音、色種、黄金桂、武夷岩茶等の烏龍茶が挙げられる。発酵茶としては、例えば、ダージリン、アッサム、スリランカ等の紅茶が挙げられる。本発明において茶葉は、1種のみを単独で使用してもよいし、複数種類の茶葉をブレンドして使用してもよい。また、茶葉としては、芳香成分が抽出可能な部位であれば特に制限されず、葉、茎など適宜使用することができ、その形態も大葉、粉状など制限されない。本発明では、特に限定されないが、好ましくは緑茶の茶葉が用いられる。
- [0017] 本発明の粉末組成物は、デキストリンを含有する。デキストリンは、デンプン又はグリコーゲンの加水分解により得られる炭水化物の総称である。本発明においてデキストリンは粉末組成物を形成するための賦形剤として使用することができ、使用するデキストリンの重量平均分子量や組成物中のその

含有量に応じて、本発明の粉末組成物中の分子量分布を調整することができる。本発明の粉末組成物におけるデキストリンの含有量は、特に限定されないが、例えば10～70重量%、好ましくは20～65重量%、より好ましくは30～60重量%である。本発明においてデキストリンは、市販の製造品を使用することができる。粉末組成物におけるデキストリンの含有量は、当業者に公知の方法を用いて糖分析を行うことにより測定することができる。

[0018] 本発明の粉末組成物における分子量分布では、分子量250,000以上の成分の割合が0.5～10%である。このような分子量の大きい分子が所定の割合で存在することにより、粉末組成物における茶葉由来の芳香成分の保持力が高まることが考えられる。その一方で、分子量の大きい分子が多すぎる場合、例えば分子量250,000以上の成分の割合が10%を超える場合は、粉末化前の組成物の粘性が高くなりすぎて乾燥処理を施すことが困難となり、粉末が得られにくくなる傾向にある。なお、本発明の粉末組成物における分子量分布において、分子量250,000以上の成分の割合は、好ましくは1～7%であり、より好ましくは1～5%である。

[0019] 本発明において、粉末組成物中の分子量の分布は、ゲル浸透クロマトグラフィー（GPC: Gel Permeation Chromatography）分析法を用いることにより調べることができる。具体的には、下記の条件により粉末組成物中の分子量の分布を調べることができる。

装置：サンプリングインジェクター：231 XL（GILSON）

ポンプ：305（GILSON）

カラムオープン：CT0-10AS VP（島津製作所）

検出器：RID-10A（島津製作所）

カラム：以下の順で直列に接続

[ポンプ] → TSKgel Guard Column PWxl (6.0mm I.D. × 4cm) (東ソー)
→
TSKgel G4000PWxl (粒子径10 μ m、7.8mm I.D. × 30cm) (東ソー) →

TSKgel G3000PWxl (粒子径 $7\mu\text{m}$ 、 $7.8\text{mm I.D.} \times 30\text{cm}$) (東ソー) →

[検出器]

分析データシステム : LabSolutions (島津製作所)

流速 : 1mL/min

注入量 : $50\mu\text{L}$

移動相 : 0.1mol/L 硝酸ナトリウム溶液

カラム温度 : 50°C

分析サンプルの調製は、後述の実施例で示した通りに行うことができる。

また、分子量分布における各種分子量の成分の割合も後述の実施例で示した通りに求めることができ、具体的には、得られたピーク面積の合計値 (総ピーク面積) に対する対象ピーク面積の割合を算出することにより求めることができる。

[0020] 本発明の粉末組成物における分子量 $250,000$ 以上の成分の更なる構成割合は、特に限定されないが、分子量 $250,000$ 以上 $500,000$ 未満の範囲においては、分子量が大きくなるにしたがって割合が小さくなるのが好ましい。すなわち、分子量 $250,000$ 以上 $300,000$ 未満の成分の割合よりも分子量 $300,000$ 以上 $350,000$ 未満の成分の割合の方が小さく、分子量 $300,000$ 以上 $350,000$ 未満の成分の割合よりも分子量 $350,000$ 以上 $400,000$ 未満の成分の割合の方が小さく、分子量 $350,000$ 以上 $400,000$ 未満の成分の割合よりも分子量 $400,000$ 以上 $450,000$ 未満の成分の割合の方が小さく、分子量 $400,000$ 以上 $450,000$ 未満の成分の割合よりも分子量 $450,000$ 以上 $500,000$ 未満の成分の割合の方が小さいことが好ましい。

[0021] 分子量 $250,000$ 以上 $300,000$ 未満の成分の割合は、例えば $0.3 \sim 2\%$ 、好ましくは $0.3 \sim 1.5\%$ 、より好ましくは $0.3 \sim 1.2\%$ である。分子量 $300,000$ 以上 $350,000$ 未満の成分の割合は、例えば $0.1 \sim 1.2\%$ 、好ましくは $0.2 \sim 1\%$ 、より好ましくは 0.2

～0.8%である。分子量350,000以上400,000未満の成分の割合は、例えば0.1～0.8%、好ましくは0.1～0.7%、より好ましくは0.1～0.5%である。分子量400,000以上450,000未満の成分の割合は、例えば0.05～0.5%、好ましくは0.05～0.4%、より好ましくは0.1～0.4%である。分子量450,000以上500,000未満の成分の割合は、例えば0.04～0.4%、好ましくは0.05～0.3%、より好ましくは0.07～0.3%である。

[0022] 本発明の粉末組成物の分子量分布において、分子量300,000以上の成分の割合は、特に限定されないが、例えば0.2～5%、好ましくは0.3～3%、より好ましくは0.5～2%である。また、本発明の粉末組成物の分子量分布において、分子量350,000以上の成分の割合は、特に限定されないが、例えば0.2～2.5%、好ましくは0.3～2%、より好ましくは0.4～1.5%である。また、本発明の粉末組成物の分子量分布において、分子量400,000以上の成分の割合は、特に限定されないが、例えば0.2～1.5%、好ましくは0.3～1.2%、より好ましくは0.3～1%である。

[0023] 本発明の粉末組成物の分子量分布において、分子量250,000未満の成分の割合は特に制限されない。本発明の粉末組成物の分子量分布において、分子量3,000未満の成分の割合は、例えば35%以上、好ましくは40%以上、より好ましくは45%以上である。本発明の粉末組成物の分子量分布において、分子量3,000以上50,000未満の成分の割合は、例えば15～30%、好ましくは17～27%、より好ましくは20～25%である。本発明の粉末組成物の分子量分布において、分子量50,000以上150,000未満の成分の割合は、例えば2～25%、好ましくは5～22%、より好ましくは6.5～20%である。本発明の粉末組成物の分子量分布において、分子量150,000以上250,000未満の成分の割合は、例えば1～10%、好ましくは2～8%、より好ましくは3～5%である。

[0024] また、本発明の粉末組成物の分子量分布において、分子量250,000以上300,000未満の成分の割合(a)と分子量300,000以上350,000未満の成分の割合(b)との比 b/a は、特に限定されないが、例えば0.3以上である。当該比 b/a は、好ましくは0.3~0.9、より好ましくは0.35~0.85、さらに好ましくは0.4~0.8である。

[0025] また、本発明の粉末組成物の分子量分布において、分子量250,000以上300,000未満の成分の割合(a)と分子量350,000以上400,000未満の成分の割合(c)との比 c/a は、特に限定されないが、例えば0.1以上である。当該比 c/a は、好ましくは0.1~0.9、より好ましくは0.15~0.7、さらに好ましくは0.2~0.5である。

[0026] 上述した通り、本発明では使用するデキストリンの種類などによって粉末組成物における分子量分布を調整することができる。本発明で用いられるデキストリンには、直鎖状デキストリン及び環状デキストリンが含まれることが好ましい。ここで、本明細書において「直鎖状デキストリン」とは、グルコースが直鎖状に、又は分岐鎖を有しながら鎖状に結合し、環構造及びらせん構造を形成していないデキストリンを意味する。また、本明細書において「環状デキストリン」とは、グルコースが結合して環構造を形成し、らせん構造を形成していないデキストリンを意味する。

[0027] 鎖状デキストリンとしては、特に限定されないが、例えばDE (dextrose equivalent) 1~25の直鎖状デキストリンや、重量平均分子量500~160,000の直鎖状デキストリンなどを用いることができる。また、本発明では、直鎖状デキストリンは1種のみならず2種以上を組み合わせで使用することもできる。本発明において好ましい態様は、2種類の直鎖状デキストリンの使用である。直鎖状デキストリンを2種類使用する場合は、例えば、DE 2~5の直鎖状デキストリンとDE 16~20の直鎖状デキストリンとの組み合わせ、又は、重量平均分子量90,000~140,000の直

鎖状デキストリンと重量平均分子量600～1,200の直鎖状デキストリンとの組み合わせを利用することができる。

[0028] 直鎖状デキストリンを用いる場合、本発明の粉末組成物における直鎖状デキストリンの含有量は、例えば30～65重量%、好ましくは35～60重量%、より好ましくは40～55重量%である。2種類の直鎖状デキストリンとしてDE2～5の直鎖状デキストリンとDE16～20の直鎖状デキストリンとを用いる場合、本発明の粉末組成物におけるDE2～5の直鎖状デキストリンの含有量は、例えば5～45重量%、好ましくは15～40重量%、より好ましくは25～35重量%であり、DE16～20の直鎖状デキストリンの含有量は、例えば5～40重量%、好ましくは7～30重量%、より好ましくは10～20重量%である。また、DE2～5の直鎖状デキストリンとDE16～20の直鎖状デキストリンとの含有比（重量比）は、例えば4：1～1：5、好ましくは3：1～1：5、より好ましくは2：1～1：4である。

[0029] また、2種類の直鎖状デキストリンとして重量平均分子量90,000～140,000の直鎖状デキストリンと重量平均分子量600～1,200の直鎖状デキストリンとを用いる場合、本発明の粉末組成物における重量平均分子量90,000～140,000の直鎖状デキストリンの含有量は、例えば5～45重量%、好ましくは15～40重量%、より好ましくは25～35重量%であり、重量平均分子量600～1,200の直鎖状デキストリンの含有量は、例えば5～40重量%、好ましくは7～30重量%、より好ましくは10～20重量%である。また、重量平均分子量90,000～140,000の直鎖状デキストリンと重量平均分子量600～1,200の直鎖状デキストリンとの含有比（重量比）は、例えば5：1～1：3、好ましくは3：1～1：2、より好ましくは2：1～1：1である。

[0030] 環状デキストリンとしては、例えばシクロデキストリンを使用することができる。本発明では、 α -シクロデキストリン、 β -シクロデキストリン、及び γ -シクロデキストリンのいずれも使用可能であるが、好ましくは α -

シクロデキストリンが用いられる。本発明において用いられる環状デキストリンの重量平均分子量は、特に限定されないが、例えば700～1,300、好ましくは800～1,200、より好ましくは900～1,100である。環状デキストリンを用いる場合、本発明の粉末組成物における環状デキストリンの含有量は、例えば0.5～15重量%、好ましくは1～12重量%、より好ましくは3～10重量%である。

[0031] 直鎖状デキストリンと環状デキストリンとが用いられる場合、直鎖状デキストリンと環状デキストリンとの含有比（重量比）は、例えば20：1～2：1、好ましくは15：1～3：1、より好ましくは12：1～5：1である。

[0032] また、本発明で用いられるデキストリンには、らせん状デキストリンがさらに含まれることが好ましい。ここで、本明細書において「らせん状デキストリン」とは、グルコースが結合してらせん構造を形成しているデキストリンを意味する。本発明において用いられるらせん状デキストリンのDEは、特に限定されないが、例えば7未満、好ましくは6未満、より好ましくは5未満である。

[0033] らせん状デキストリンとしては、例えばクラスターデキストリン（江崎グリコ）を使用することができる。らせん状デキストリンを用いる場合、本発明の粉末組成物におけるらせん状デキストリンの含有量は、例えば1～30重量%、好ましくは5～25重量%、より好ましくは10～20重量%である。また、らせん状デキストリンが用いられる場合、直鎖状デキストリンとらせん状デキストリンとの含有比（重量比）は、例えば1：3～3：1、好ましくは1：2～2：1、より好ましくは1：1.5～1.5：1である。

[0034] 本発明の粉末組成物は茶葉抽出物を含むことから、本発明の粉末組成物には茶葉由来の芳香成分が含まれていてもよい。かかる芳香成分としては、特に限定されないが、例えば、ペンタナール（バレルアルデヒド）、2-メチルプロパナール（イソブチルアルデヒド）、ノナナール、トリメチルピラジン、1-オクテン-3-オール、2-エチル-3,5-ジメチルピラジン、

2-エチル-3,6-ジメチルピラジン、2,4-ヘプタジエン-6-オン、2,3-ジエチル-5-メチルピラジン、2-メチル-3-n-プロピルピラジン、ベンズアルデヒド、エチルデカノエート、アセチルチアゾリン、エチルアセトフェノン、p-クレゾールなどが挙げられる。

[0035] 本発明の粉末組成物は、上記に示した各種成分に加えて、通常の飲食品に用いられる添加物、例えば、酸化防止剤、保存料、pH調整剤、甘味剤、栄養強化剤、増粘安定剤、乳化剤、食物繊維、品質安定剤などを、本発明の効果を損なわない範囲で添加することができる。

[0036] 本発明の粉末組成物は、粉末状の形態をしており、通常は固体である。本発明の粉末組成物の粒子径は、特に限定されないが、例えば0.1～500 μm、好ましくは1～300 μm、より好ましくは10～200 μmである。

[0037] 本発明の粉末組成物は、そのままでも飲食可能であるが、水又は湯などで溶解して茶飲料として飲用することが好ましい。そのため、本発明の粉末組成物は、インスタント茶として提供することができる。ここで、本明細書において「インスタント茶」とは、茶葉の抽出液を原料に用いた溶液を乾燥させて、粉末状に加工した粉末飲料を意味する。茶飲料は、不発酵茶（緑茶など）、半発酵茶（ウーロン茶など）、発酵茶（紅茶など）を含むが、具体的には、煎茶、番茶、ほうじ茶、玉露、かぶせ茶、甜茶等の蒸し製の不発酵茶（緑茶）；嬉野茶、青柳茶、各種中国茶等の釜炒茶等の不発酵茶；包種茶、鉄観音茶、ウーロン茶等の半発酵茶；紅茶、阿波番茶、プアール茶などの発酵茶等の茶類を挙げることができる。本発明の粉末組成物が利用される茶飲料は、好ましくは緑茶である。すなわち、本発明の粉末組成物は、インスタント緑茶として提供することができる。

[0038] 本発明の粉末組成物はまた、食品にも添加することができる。そのような食品としては、例えば、和菓子及び洋菓子を問わず、菓子類としてケーキ、カステラ、キャンディー、クッキー、ゼリー、プリン、チョコレートなど、冷菓類としてアイスクリーム、アイスキャンディー、シャーベットなど、ま

たはスナック類などが挙げられ、パンや乳製品などにも使用することができる。本発明の粉末組成物を食品に添加する場合、その添加量は食品の種類等に応じて適宜設定することができる。

[0039] 本発明の粉末組成物は、上述した茶葉抽出物及びデキストリンを含む溶液を調製する工程、及び得られた溶液を乾燥する工程を経て製造することができる。当該溶液には、茶葉抽出物及びデキストリンの他に上述した各種成分が含まれていてもよい。いずれの成分の配合量も、本発明の効果を損なわない限りにおいて適宜設定することができ、各種成分を配合する順序も特に限定されない。また、当該溶液の溶媒としては水を用いてもよいし、あるいは茶葉の抽出液をそのまま用いてもよい。なお、粉末化前の溶液におけるデキストリンの配合量は、溶液の可溶性固形分におけるデキストリンの含有量が上述した粉末組成物中の含有量となるように調整することができる。

[0040] 溶液の乾燥は、当業者に従来公知の方法を用いて行うことができる。例えば、噴霧乾燥、凍結乾燥、熱風乾燥、真空乾燥などの方法が挙げられるが、本発明では噴霧乾燥を用いることが好ましい。なお、噴霧乾燥における温度や時間などの条件も特に限定されず、溶液を粉末化する上で適宜調整することができる。

[0041] 本発明の粉末組成物の製造においては、上記の工程に加えて、茶葉抽出物及びデキストリンを含む溶液を濃縮する工程や、当該溶液を殺菌処理する工程などを含めることができる。いずれの工程も、当業者に従来公知の方法を用いて行うことができる。

[0042] 本発明の別の態様は、茶葉抽出物を含有する粉末組成物において茶葉由来芳香成分の保持力を向上させるためのデキストリンの使用であって、該デキストリンの分子量分布における分子量250,000以上の割合が10%以上である、上記使用である。かかる使用において採用される茶葉抽出物及びデキストリン等の要素は上述した通りであり、粉末組成物における分子量分布も上記の通りである。また、本発明におけるデキストリンの使用は、上記粉末組成物の粉末化において茶葉由来芳香成分の保持力を向上させるための

使用であることが好ましい。

実施例

[0043] 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。

[0044] (1) 粉末組成物の作製

茶葉抽出液の固形原料（商品名：GT204S、原材料：緑茶（中国産））、直鎖状デキストリンA（松谷化学、TK-16、重量平均分子量：910、DE：18）、直鎖状デキストリンB（三和澱粉工業、サンデック#30、重量平均分子量：120,000、DE：2～5）、らせん状デキストリン（江崎グリコ、クラスターデキストリン、重量平均分子量：400,000、DE：5未満）、及び環状デキストリン（シクロケム、 α -シクロデキストリン、重量平均分子量：973）をそれぞれ用いて粉末組成物を作製した。具体的には、下表に示した割合で各種原料を配合して合計6,000gの粉体混合物を調製し、これに水を14,000g加えて、合計20,000g（Brix30%）の粉末組成物原液を調製した。なお、上記の茶葉抽出液固形原料は、茶葉の抽出液を乾燥して粉末化したものであり、デキストリンは含有していない。

[0045] [表1]

	茶固形原料 [重量%]	直鎖デキストリンA [重量%]	直鎖デキストリンB [重量%]	らせん状デキストリン [重量%]	環状デキストリン [重量%]
試料1	50	35	10	0	5
試料2	50	25	20	0	5
試料3	50	17	28	0	5
試料4	50	45	0	0	5
試料5	50	35	0	10	5
試料6	50	25	0	20	5
試料7	50	17	0	28	5
試料8	50	17	14	14	5

[0046] 上記の通り調製された粉末組成物原液の一部を芳香成分濃度測定用試料として取り出し、続いて、各種原液に対して噴霧乾燥機を用いてそれぞれ噴霧乾燥処理を行い、粉末組成物を作製した。なお、乾燥条件は、入口熱風温度

を160℃とし、出口熱風温度を110℃とした。

[0047] (2) 芳香成分保持力の評価

上記の通り得られた粉末組成物原液及び粉末組成物を、いずれもBrix値が4%となるように水で希釈又は溶解した。得られた溶液10mLを、3gの塩化ナトリウムが入ったバイアル瓶に入れて、この瓶を封入密閉し、ガスクロマトグラフィー分析装置（アルファ・モス・ジャパン、フラッシュGCノーズ HERACLES II）に導入した。以下に示した条件で、各種溶液中の芳香成分の分析を行った。

インキュベーション：60℃、15分

シリンジ：温度：70℃、注入後洗浄：90秒

ヘッドスペース注入：250μL/秒で5000μL

カラム1：MXT-5（微極性 10m、180μm ID、0.4μm）

カラム2：MXT-WAX（高極性 10m、180μm ID、0.4μm）

キャリアガス流量：水素 1.6mL/min

水素炎イオン化検出器（FID）温度：260℃

インジェクター温度：200℃

オープン温度：40℃（5秒）～1.5℃/秒～250℃（90秒）

注入時間：125秒

トラップ温度：吸着50℃、脱離240℃

トラップ時間：吸着130秒、プレ加熱35秒

[0048] 分析により得られたデータから全ピーク面積の積算値を算出し、当該積算値を、分析に供した溶液のBrix値の実測値で除すことにより、固形分あたりに検出されたピーク面積の総量値を算出した。そして、試料ごとに（粉末組成物で検出された固形分あたりのピーク面積総量値）/（原液で検出された固形分あたりのピーク面積総量値）を求めることで、噴霧乾燥前後での茶芳香成分の保持率を算出した。

[0049] 茶芳香成分の保持率を調べた結果は図1に示した通りであり、香気の保持効果が高いことが知られていたらせん状デキストリン（クラスターデキスト

リン) を添加した試料よりも、分子量の大きい直鎖状デキストリンBを添加した方が、香気保持率は高いことが示された。さらに意外なことに、茶芳香成分の保持率は、らせん状デキストリンと直鎖状デキストリンBとを混合した試料が最も高いことが見出された。

[0050] (3) 粉末組成物における分子量分布

上記の各種粉末組成物について、組成物中に含まれている可溶性分子の分子量分布を測定した。各種粉末組成物を0.1mol/L硝酸ナトリウム溶液で1% (w/v) 濃度になるように希釈して分析用サンプルを調製し、ゲル浸透クロマトグラフィー (GPC: Gel Permeation Chromatography) 分析法を用いて分子量分布の測定を行った。また、同様にして、直鎖状デキストリンBにおける分子量分布も合わせて測定した。なお、ゲル浸透クロマトグラフィー分析の条件は、下記の通りとした。

装置: サンプリングインジェクター: 231 XL (GILSON)

ポンプ: 305 (GILSON)

カラムオープン: CT0-10AS VP (島津製作所)

検出器: RID-10A (島津製作所)

カラム: 以下の順で直列に接続

[ポンプ] → TSKgel Guard Column PWxl (6.0mm I.D. × 4cm) (東ソー) →

TSKgel G4000PWxl (粒子径10 μ m、7.8mm I.D. × 30cm) (東ソー) →

TSKgel G3000PWxl (粒子径7 μ m、7.8mm I.D. × 30cm) (東ソー) →

[検出器]

分析データシステム: LabSolutions (島津製作所)

流速: 1mL/min

注入量: 50 μ L

移動相: 0.1mol/L硝酸ナトリウム溶液

カラム温度: 50°C

[0051] 標準液としてSTANDARD P-82 (Shodex、昭和電工)を用いて、8種類の分子量の保持時間を最初に検出し、この検出結果に基づいて検量線を作成した。そして、分析用サンプルにおいて各保持時間で検出されたピーク面積の合計値から、そのサンプルに含まれる分子の大きさ毎にピーク面積の割合（総ピーク面積に対する割合）を算出した。各種試料及び直鎖状デキストリンBにおける分子量分布の結果を下表に示す。

[0052] [表2]

	分子量									
	x	y	z	w	a	b	c	d	e	f
	3,000未満	3,000以上 50,000未満	50,000以上 150,000未満	150,000以上 250,000未満	250,000以上 300,000未満	300,000以上 350,000未満	350,000以上 400,000未満	400,000以上 450,000未満	450,000以上 500,000未満	500,000以上
試料1	72.662%	21.636%	3.230%	1.471%	0.351%	0.221%	0.137%	0.086%	0.062%	0.143%
試料2	67.136%	23.274%	6.002%	2.433%	0.528%	0.319%	0.198%	0.123%	0.081%	0.120%
試料3	63.441%	22.484%	7.807%	3.705%	0.909%	0.554%	0.343%	0.245%	0.153%	0.358%
試料4	96.479%	3.529%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
試料5	93.144%	6.857%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
試料6	57.892%	24.462%	14.328%	3.054%	0.213%	0.048%	0.004%	0.000%	0.000%	0.000%
試料7	54.060%	22.851%	18.745%	4.025%	0.285%	0.063%	0.018%	0.000%	0.000%	0.000%
試料8	50.583%	23.809%	19.124%	4.812%	0.672%	0.350%	0.201%	0.124%	0.075%	0.251%
直鎖状 デキストリンB	2.683%	8.582%	42.294%	30.286%	10.913%	3.693%	1.181%	0.295%	0.066%	0.006%

[0053] 上記の分子量分布において、分子量250,000以上の割合、分子量300,000以上の割合、及び分子量50,000未満の割合を下表に示す。また、上記の分子量分布において、分子量250,000以上300,000未満の割合（a）と分子量300,000以上350,000未満の割合（b）との比 b/a と、分子量250,000以上300,000未満の割合（a）と分子量350,000以上400,000未満の割合（c）との比 c/a を下表に示す。

[0054]

[表3]

	分子量			b/a	c/a
	p	q	r		
	250,000以上	300,000以上	50,000未満		
試料1	1.000%	0.649%	94.298%	0.630	0.390
試料2	1.369%	0.841%	90.410%	0.604	0.375
試料3	2.562%	1.653%	85.925%	0.609	0.377
試料4	0.000%	0.000%	100%	-	-
試料5	0.000%	0.000%	100%	-	-
試料6	0.265%	0.052%	82.354%	0.225	0.019
試料7	0.366%	0.081%	76.911%	0.221	0.063
試料8	1.673%	1.001%	74.392%	0.521	0.299
直鎖状 デキストリンB	16.154%	5.241%	11.265%	0.338	0.108

[0055] 上記の結果に示された通り、高い香気保持率を示した試料1、2、3及び8では、分子量250,000以上の割合が他の試料に比べて高いことが明らかとなった。この結果から、粉末組成物の分子量分布において分子量250,000以上の成分が所定の割合以上である場合には、茶葉由来の芳香成分の保持率が向上することが示唆された。

請求の範囲

- [請求項1] 茶葉抽出物及びデキストリンを含有する粉末組成物であって、
該組成物の分子量分布における分子量250,000以上の割合が0.5～10%である、上記組成物。
- [請求項2] 分子量分布における分子量300,000以上の割合が0.2～5%である、請求項1に記載の組成物。
- [請求項3] 分子量分布における分子量250,000以上300,000未満の割合(a)と分子量分布における分子量300,000以上350,000未満の割合(b)との比 b/a が0.3以上である、請求項1又は2に記載の組成物。
- [請求項4] 分子量分布における分子量250,000以上300,000未満の割合(a)と分子量分布における分子量350,000以上400,000未満の割合(c)との比 c/a が0.1以上である、請求項1～3のいずれか1項に記載の組成物。
- [請求項5] デキストリンが直鎖状デキストリン及び環状デキストリンを含む、請求項1～4のいずれか1項に記載の組成物。
- [請求項6] デキストリンがらせん状デキストリンをさらに含む、請求項5に記載の組成物。
- [請求項7] 茶葉抽出物を含有する粉末組成物において茶葉由来芳香成分の保持力を向上させるためのデキストリンの使用であって、
該デキストリンの分子量分布における分子量250,000以上の割合が10%以上である、上記使用。