

明 細 書

発明の名称：風味と物性の良い乳性飲料およびその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、新規な乳性飲料、とくに風味に優れた乳性飲料およびその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 乳性飲料は、風味が原料成分に大きく依存するため、風味の改変においては、通常、原料成分の追加や調整などにより行われてきた。しかしながら、原料成分を追加すると、牛乳や成分調整牛乳などと表示して販売することができず、原料成分の追加などを行わないで、風味の改変を行う必要があった。

そこで、原料成分の追加をすることなく、乳性飲料の風味の改善を達成するために、乳性飲料の加熱殺菌の前または後に脱酸素処理を行い、加熱臭を抑制する方法が提案されているが（特許文献1および特許文献2）、これは風味の劣化を防止することによって、風味を向上させるものであった。

[0003] 他の方法として、インフュージョン式直接加熱殺菌法を用いて殺菌する場合、フロシン含有量、ラクチュロース含有量、レンネットビリティー、吸光度および脂肪粒子の平均粒子径を所定の範囲とすることによって、風味を改善することが提案されているが（特許文献3）、風味に対するファクターを多く検討や調整する必要があるため、複雑で実用的なものとはいえないものであった。また、風味自体も消費者の多様なニーズに十分に対応できるものではなかった。

[0004] 一方、乳製品様の風味を得るために、植物性油脂乳化組成物を、高圧で均質化した乳化液と、低圧で均質化した乳化液とを混合して製造し、油脂の粒度分布を幅広いものとすることが提案されているが（特許文献4）、乳製品ではない原料成分を用いて、乳製品様の風味を目指すものであって、既に豊かな風味を有する乳性飲料の風味を向上させることについては検討されてお

らず、まして乳性飲料の風味に対する消費者の多様なニーズに対応できるものでもなかった。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平 1 0－2 9 5 3 4 1 号公報

特許文献2：特開 2 0 0 1－7 8 6 6 5 号公報

特許文献3：特開 2 0 0 5－4 6 1 4 0 号公報

特許文献4：特開平 1 0－1 2 7 2 4 5 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 前記の特許文献 1 および 2 に記載のとおり、加熱臭がなく、風味の向上した乳性飲料の提供が可能となったものの、近年、消費者のニーズは多様化しており、年齢、性別、地域性、季節性などによって、濃厚感やスッキリ感などの異なる風味が好まれるため、これらのニーズに対応した、乳性飲料の提供が求められている。

したがって、本発明の課題は、乳性飲料の成分を調整することなく、風味の改善した乳性飲料を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明者らは、上記課題を解決するため、鋭意研究を重ねる中で、脂肪粒子径（脂肪球径）と風味の關係に着眼し、濃厚感を与える脂肪粒子径を有する乳性飲料と、スッキリ感を与える脂肪粒子径を有する乳性飲料とを混合することによって、自由に風味を設計できることを見出し、さらに研究を進めた結果、本発明を完成するに至った。

[0008] すなわち本発明は、以下の乳性飲料およびその製造方法、乳性飲料の風味改善方法ならびに乳性飲料の脂肪粒子分散性の改善方法に関する。

〔1〕脂肪粒子の粒子径分布において、少なくとも 2 つのピーク（頂点）を示す脂肪分を含む、乳性飲料。

〔2〕ピークが2つである、〔1〕に記載の乳性飲料。

〔3〕ピークが、 $0.4\mu\text{m}$ 以上 $0.6\mu\text{m}$ 以下の範囲および $1.0\mu\text{m}$ 以上 $1.4\mu\text{m}$ 以下の範囲に存在する、〔1〕または〔2〕に記載の乳性飲料。

〔4〕ピーク間の距離が、 $0.4\mu\text{m}$ 以上 $1.0\mu\text{m}$ 以下である、〔1〕～〔3〕のいずれか一項に記載の乳性飲料。

〔5〕ピーク間のボトムが、 $0.6\mu\text{m}$ 超 $1.0\mu\text{m}$ 未満の範囲に存在する、〔2〕～〔4〕のいずれか一項に記載の乳性飲料。

〔6〕 $0.4\mu\text{m}$ 以上 $0.6\mu\text{m}$ 以下の範囲の脂肪粒子が、乳性飲料中の脂肪分の30～60体積%であり、 $1.0\mu\text{m}$ 以上 $1.4\mu\text{m}$ 以下の範囲の脂肪粒子が、乳性飲料中の脂肪分の10～40体積%である、〔3〕～〔5〕のいずれか一項に記載の乳性飲料。

〔7〕乳化剤を含有しない、〔1〕～〔6〕のいずれか一項に記載の乳性飲料。

〔8〕牛乳、成分調整牛乳または加工乳である、〔7〕に記載の乳性飲料。

[0009] 〔9〕生乳中の脂肪分の少なくとも30～60体積%の脂肪粒子の平均粒子径を $0.4\mu\text{m}$ 以上 $0.6\mu\text{m}$ 以下の範囲に調整した第一の生乳と、生乳中の脂肪分の少なくとも10～40体積%の脂肪粒子の平均粒子径を $1.0\mu\text{m}$ 以上 $1.4\mu\text{m}$ 以下の範囲に調整した第二の生乳とを混合してなる、乳性飲料。

〔10〕第一の生乳と第二の生乳の混合割合が、1:0.4～1:0.8である、〔9〕に記載の乳性飲料。

〔11〕第一の生乳と第二の生乳の混合割合が、1:1.2～1:1.6である、〔9〕に記載の乳性飲料。

〔12〕前記〔1〕～〔11〕のいずれか一項に記載の乳性飲料の製造方法であって、

（1）生乳に含まれる脂肪粒子を微粒化処理して、脂肪粒子の粒子径分布において、1つのピークを有する第一の生乳を調製する工程、

(2) 生乳に含まれる脂肪粒子を微粒化処理して、脂肪粒子の粒子径分布において、第一の生乳とは異なるピークを有する第二の生乳を調製する工程、

(3) 第一の生乳と第二の生乳とを混合する工程
を含む、前記製造方法。

[0010] [13] (1) 生乳に含まれる脂肪粒子を微粒化処理して、脂肪粒子の粒子径分布において、1つのピークを有する第一の生乳を調製する工程、

(2) 生乳に含まれる脂肪粒子を微粒化処理して、脂肪粒子の粒子径分布において、第一の生乳とは異なるピークを有する第二の生乳を調製する工程、

(3) 第一の生乳と第二の生乳とを混合する工程
を含む、乳性飲料の風味改善方法。

[14] (1) 生乳に含まれる脂肪粒子を微粒化処理して、脂肪粒子の粒子径分布において、1つのピークを有する第一の生乳を調製する工程、

(2) 生乳に含まれる脂肪粒子を微粒化処理して、脂肪粒子の粒子径分布において、第一の生乳とは異なるピークを有する第二の生乳を調製する工程、

(3) 第一の生乳と第二の生乳とを混合する工程
を含む、乳性飲料の脂肪粒子分散性の改善方法。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、脂肪粒子の粒子径分布を変化させることにより、乳性飲料の組成を変化させることなく、乳性飲料の風味を改善することができる。とくに脂肪粒子の粒子径分布において、少なくとも2つのピークを有することによって、濃厚感（コク）とスッキリ感（キレ）を併せ持ちながら、脂肪粒子の浮上性と（再）分散性の安定した、風味と物性と品質に優れた乳性飲料を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、単一のピークを示す、成分無調整牛乳の官能評価を示す図である。

[図2]図2は、本発明の牛乳の官能評価を示す図である。

[図3]図3は、本発明の牛乳の官能評価を示す図である。

[図4]図4は、本発明の牛乳の官能評価を示す図である。

[図5]図5は、本発明の牛乳の官能評価を示す図である。

[図6]図6は、本発明の牛乳の官能評価を示す図である。

[図7]図7は、本発明の牛乳の官能評価を示す図である。

[図8]図8は、本発明の牛乳の粒子径分布のイメージ図である。

[図9]図9は、本発明の牛乳の粒子径分布のイメージ図である。

発明を実施するための形態

[0013] 本発明にかかる乳性飲料は、脂肪粒子の粒子分布において、少なくとも2つのピークを示す脂肪分を含む。より好ましくは、本発明にかかる乳性飲料は、2つのピークを示す。

ここで「乳性飲料」とは、生乳などを原料とした脂肪分、とくに乳脂肪分を有する飲料を意味し、「乳及び乳製品の成分規格等に関する省令」に規定される「乳及び乳製品並びにこれらを主要原料とする食品」のうち、飲料であるものを包含し得る。より具体的には、成分無調整の牛乳および特別牛乳、成分調整牛乳、低脂肪牛乳、加工乳ならびに乳飲料などを含む。

[0014] また脂肪粒子の粒子径分布とは、乳性飲料に存在する脂肪分における、脂肪粒子の粒子径のばらつきを示す分布のことであり、かかる分布が示されれば、とくに限定されないが、例えば、脂肪粒子の粒子径軸に対して存在比率の値のカーブにより表すことができる。なお、存在比率は、典型的には、体積%、面積%、重量%、個数%などを用いて示すことができる。

脂肪粒子の粒子径分布におけるピーク（頂点）とは、粒子径分布において、脂肪粒子の粒子径軸（横軸）の全範囲または任意の範囲に対して示される上に凸の曲線における極大値（曲線の頂点）のことであり、特定の粒子径の脂肪粒子が突出して多く存在することを示すものである。

[0015] 本発明の乳性飲料は、スッキリ感（キレ）の風味を与えるため、好ましくは0.40 μm 以上0.70 μm 以下の範囲、より好ましくは、0.40 μm 以上0.60 μm 以下の範囲、さらに好ましくは、0.40 μm 以上0.50 μm 以下の範囲にピークを有し、濃厚感（コク）の風味を与えるため、

好ましくは $1.00\mu\text{m}$ 以上 $1.40\mu\text{m}$ 以下の範囲、より好ましくは $1.10\mu\text{m}$ 以上 $1.30\mu\text{m}$ 以下の範囲、さらに好ましくは $1.20\mu\text{m}$ 以上 $1.30\mu\text{m}$ 以下の範囲にピークを有する脂肪粒子の粒子径分布を示す。本発明は、脂肪粒子の粒子径分布において、少なくとも2つのピークを示す、すなわち、粒子径の小さな脂肪粒子および粒子径の大きい脂肪粒子をそれぞれ多く含有することにより、小さな脂肪粒子によるスッキリ感と、大きな脂肪粒子による濃厚感とが、互いに打ち消されることなく、共存した、おいしい風味を与えることができる。

[0016] また本発明の乳性飲料は、脂肪粒子の分散性を安定させるため、粒子径の大きい脂肪粒子に粒子径の小さな脂肪粒子を共存させる必要がある。典型的には、 $1.00\mu\text{m}$ 以上 $1.40\mu\text{m}$ 以下の範囲のピークを有するものに対して、 $0.40\mu\text{m}$ 以上 $0.70\mu\text{m}$ 以下の範囲のピークを有するものを組み合わせるのが好ましく、より好ましくは、 $1.10\mu\text{m}$ 以上 $1.30\mu\text{m}$ 以下の範囲のピークを有するものに対して、 $0.40\mu\text{m}$ 以上 $0.60\mu\text{m}$ 以下の範囲のピークを有するものを組み合わせ、さらに好ましくは、 $1.20\mu\text{m}$ 以上 $1.30\mu\text{m}$ 以下の範囲のピークを有するものに対して、 $0.40\mu\text{m}$ 以上 $0.50\mu\text{m}$ 以下の範囲のピークを有するものを組み合わせる。

[0017] 本発明の乳性飲料においては、脂肪粒子の粒子径分布におけるピークとピーク間の距離が離れている方が、より明確に濃厚感（コク）およびスッキリ感（キレ）の風味を際立たせることができるため好ましい。本発明においてピーク間の距離は、典型的には $0.4\mu\text{m}$ 以上 $1.0\mu\text{m}$ 以下であり、好ましくは $0.5\mu\text{m}$ 以上 $1.0\mu\text{m}$ 以下であり、より好ましくは、 $0.6\mu\text{m}$ 以上 $1.0\mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは、 $0.7\mu\text{m}$ 以上 $1.0\mu\text{m}$ 以下、最も好ましくは $0.8\mu\text{m}$ 以上 $1.0\mu\text{m}$ 以上である。

[0018] 脂肪粒子の粒子径分布におけるボトムとは、粒子径分布において、脂肪粒子の粒子径軸（横軸）の全範囲または任意の範囲、典型的には、2つのピーク間に対して示される下に凸の曲線における極小値（曲線の底点）のことであり、2つのピーク間において特定の粒子径の脂肪粒子が最も少なく存在す

ることを示すものである。

本発明において、ピーク間のボトムを所定の範囲に設けることによって、風味を際立たせるとともに、脂肪粒子の安定化を得ることができる。ピーク間のボトムは、例えば、 $0.6\mu\text{m}$ 超 $1.0\mu\text{m}$ 未満の範囲、好ましくは、 $0.65\mu\text{m}$ 超 $0.95\mu\text{m}$ 未満の範囲より好ましくは、 $0.7\mu\text{m}$ 超 $0.9\mu\text{m}$ 未満の範囲に存在する。

[0019] 本発明において、乳性飲料中の脂肪分の $40\sim70$ 体積％が粒子径の小さな脂肪粒子、 $30\sim60$ 体積％が粒子径の大きい脂肪粒子であることが好ましい。より詳細には、 $0.4\mu\text{m}$ 以上 $0.6\mu\text{m}$ 以下の範囲の脂肪粒子が、乳性飲料中の脂肪分の $30\sim60$ 体積％であり、 $1.0\mu\text{m}$ 以上 $1.4\mu\text{m}$ 以下の範囲の脂肪粒子が、乳性飲料中の脂肪分の $10\sim40$ 体積％であることが好ましい。

[0020] 本発明の乳性飲料は、好ましくは、風味改善や物理的安定性のための添加剤、例えば乳化剤や安定剤を含有しない。また本発明の乳性飲料として好ましくは、牛乳、成分調整牛乳または加工乳であり、より好ましくは原料として生乳のみを用いた飲料である。

[0021] 本発明の乳性飲料は、例えば、生乳中の脂肪分の少なくとも $30\sim60$ 体積％の脂肪粒子の平均粒子径を $0.4\mu\text{m}$ 以上 $0.6\mu\text{m}$ 以下の範囲に調整した第一の生乳と、生乳中の脂肪分の少なくとも $10\sim40$ 体積％に調整した第二の生乳とを混合して製造することができる。

ここで、濃厚感（コク）の風味を高めるためには、例えば、第一の生乳と第二の生乳の混合割合を $1:0.4\sim1:0.8$ 程度にすることによって可能である。

また、スッキリ感（キレ）の風味を高めるためには、例えば、第一の生乳と第二の生乳の混合割合を $1:1.2\sim1:1.6$ 程度にすることによって可能である。

[0022] また本発明の乳性飲料は、

(1) 生乳に含まれる脂肪粒子を微粒化处理して、脂肪粒子の粒子径分布に

において、１つのピークを有する第一の生乳を調製する工程、

（２）生乳に含まれる脂肪粒子を微粒化処理して、脂肪粒子の粒子径分布において、第一の生乳とは異なるピークを有する第二の生乳を調製する工程、

（３）第一の生乳と第二の生乳とを混合する工程

を含む製造方法によって製造することができる。

[0023] 本発明において、微粒化処理とは、脂肪粒子の寸法（大きさ）を整え、粒子径分布においてピークを示すように処理することであり、かかる処理は、とくに限定されないが、例えば、ホモゲナイザーなどによる均質化、フィルターなどによる膜乳化、ホモキサーなどによる乳化、ホモディスパーやスタティックミキサーなどによる分散などの処理が挙げられる。

[0024] また本発明は、所定の脂肪粒子径を有する生乳を組み合わせることによって、風味を改善することができる。例えば、

（１）生乳に含まれる脂肪粒子を微粒化処理して、脂肪粒子の粒子径分布において、１つのピークを有する第一の生乳を調製する工程、

（２）生乳に含まれる脂肪粒子を微粒化処理して、脂肪粒子の粒子径分布において、第一の生乳とは異なるピークを有する第二の生乳を調製する工程、

（３）第一の生乳と第二の生乳とを混合する工程

を含む方法によって、濃厚感（コク）およびスッキリ感（キレ）などの風味を改善（調整）することができる。

[0025] また本発明は、所定の脂肪粒子径を有する生乳を組み合わせることによって、乳性飲料の脂肪粒子分散性を改善することができる。例えば、

（１）生乳に含まれる脂肪粒子を微粒化処理して、脂肪粒子の粒子径分布において、１つのピークを有する第一の生乳を調製する工程、

（２）生乳に含まれる脂肪粒子を微粒化処理して、脂肪粒子の粒子径分布において、第一の生乳とは異なるピークを有する第二の生乳を調製する工程、

（３）第一の生乳と第二の生乳とを混合する工程、

を含む方法によって、乳性飲料の脂肪粒子分散性を改善（調整）することができる。

[0026] 以下に、本発明を実施例に基づいて、さらに説明するが、かかる実施例は、本発明の例示であり、本発明を限定するものではない。

実施例

[0027] <参考例 1> 脂肪粒子の粒子径分布において単一のピークを示す、成分無調整牛乳の官能評価（風味検査）

ホモゲナイザーの均質圧力を調整し、脂肪粒子の粒子径分布において、1つのピークを示し、平均脂肪粒子径がそれぞれ、約 $0.4\mu\text{m}$ （寸法：小）、 $0.6\mu\text{m}$ （寸法：中）、 $0.8\mu\text{m}$ （対照）、 $1.3\mu\text{m}$ （寸法：大）である牛乳を用意した。なお、平均脂肪粒子径については、レーザー回折式粒度分布計（島津製作所：SALD-2000）により測定した。

平均脂肪粒子径が $0.8\mu\text{m}$ （対照）の牛乳を、官能評価の基準として、数値で「1」に設定し、牛乳の風味を、濃厚感（コク）、スッキリ感（キレ）、総合評価で比較した。結果を図1に示す（パネラー：28名）。

牛乳の脂肪粒子径を大きくすると、濃厚感（コク）は向上した。牛乳の脂肪粒子径を小さくすると、スッキリ感（キレ）は向上したが、総合評価は低下した。

[0028] <実施例 1> 複数のピークを有する牛乳の調製および官能評価（風味検査）

サンプルA：均質化処理により、平均脂肪粒子径が $0.45\mu\text{m}$ に調整された牛乳（A1）と、均質化処理により、平均脂肪粒子径が $1.30\mu\text{m}$ に調整された牛乳（A2）とを、A1（ $0.45\mu\text{m}$ ）：A2（ $1.30\mu\text{m}$ ）＝57％：43％で混合し、脂肪粒子径の分布が複数（2個）のピークから構成された牛乳を製造（調製）した。

参考例1において調製した、脂肪粒子の粒子径分布において単一のピークを示し、平均脂肪粒子径が $0.8\mu\text{m}$ である従来の牛乳と比較し、濃厚感（コク）を維持しながら、スッキリ感（キレ）が向上した（図2、パネラー：28名）。

[0029] サンプルB：均質化処理により、平均脂肪粒子径が $0.40\mu\text{m}$ に調整さ

れた牛乳（B 1）と、均質化処理により、平均脂肪粒子径が $1.40\mu\text{m}$ に調整された牛乳（B 2）とを、B 1（ $0.40\mu\text{m}$ ）：B 2（ $1.40\mu\text{m}$ ）＝43%：57%で混合し、脂肪粒子径の分布が複数（2個）のピークから構成された牛乳を製造（調製）した。

参考例 1 において調製した、脂肪粒子の粒子径分布において単一のピークを示し、平均脂肪粒子径が $0.8\mu\text{m}$ である従来の牛乳と比較し、スッキリ感（キレ）を維持しながら、濃厚感（コク）が向上した（図 3、パネラー：28 名）。

[0030] サンプル C：均質化処理により、平均脂肪粒子径が $0.40\mu\text{m}$ に調整された牛乳（C 1）と、均質化処理により、平均脂肪粒子径が $1.30\mu\text{m}$ に調整された牛乳（C 2）とを、C 1（ $0.40\mu\text{m}$ ）：C 2（ $1.30\mu\text{m}$ ）＝70%：30%で混合し、脂肪粒子径の分布が複数（2個）のピークから構成された牛乳を製造（調製）した。

参考例 1 において調製した、脂肪粒子の粒子径分布において単一のピークを示し、平均脂肪粒子径が $0.8\mu\text{m}$ である従来の牛乳と比較し、濃厚感（コク）およびスッキリ感（キレ）が向上した（図 4、パネラー：20 名）。

[0031] サンプル D：均質化処理により、平均脂肪粒子径が $0.60\mu\text{m}$ に調整された牛乳（D 1）と、均質化処理により、平均脂肪粒子径が $1.30\mu\text{m}$ に調整された牛乳（D 2）を、D 1（ $0.60\mu\text{m}$ ）：D 2（ $1.30\mu\text{m}$ ）＝30%：70%で混合し、脂肪粒子径の分布が複数（2個）のピークから構成された牛乳を製造（調製）した。

参考例 1 において調製した、脂肪粒子の粒子径分布において単一のピークを示し、平均脂肪粒子径が $0.8\mu\text{m}$ である従来の牛乳と比較し、スッキリ感（キレ）を十分に維持しながら、濃厚感（コク）を向上できた（図 5、パネラー：20 名）。

[0032] サンプル E：均質化処理により、平均脂肪粒子径が $0.40\mu\text{m}$ に調整された牛乳（E 1）と、均質化処理により、平均脂肪粒子径が $1.20\mu\text{m}$ に調整された牛乳（E 2）を、E 1（ $0.40\mu\text{m}$ ）：E 2（ $1.20\mu\text{m}$ ）

= 70% : 30%で混合し、脂肪粒子径の分布が複数（2個）のピークから構成された牛乳を製造（調製）した。

参考例1において調製した、脂肪粒子の粒子径分布において単一のピークを示し、平均脂肪粒子径が $0.8\mu\text{m}$ である従来の牛乳と比較し、濃厚感（コク）や甘味の低下を抑えながら、スッキリ感（キレ）を向上できた（図6、パネラー：19名）。

[0033] サンプルF：均質化处理により、平均脂肪粒子径が $0.60\mu\text{m}$ に調整された牛乳（F1）と、均質化处理により、平均脂肪粒子径が $1.20\mu\text{m}$ に調整された牛乳（F2）を、F1（ $0.60\mu\text{m}$ ）：F2（ $1.20\mu\text{m}$ ）= 30% : 70%で混合し、脂肪粒子径の分布が複数（2個）のピークから構成された牛乳を製造（調製）した。

参考例1において調製した、脂肪粒子の粒子径分布において単一のピークを示し、平均脂肪粒子径が $0.8\mu\text{m}$ である従来の牛乳と比較し、スッキリ感（キレ）を十分に維持しながら、濃厚感（コク）を向上できた（図7、パネラー：29名）。

[0034] <実施例2> 牛乳の脂肪粒子の浮上性の評価（NIZOテスト）

脂肪粒子（脂肪球）の浮上性の評価方法（NIZOテスト）：シングルピークを有する対照サンプルA（ $0.80\mu\text{m}$ ）および対照サンプルB（ $1.20\mu\text{m}$ ）ならびに、実施例1においてツインピークを有するサンプルA、B、EおよびFのそれぞれ25mLを専用の容器に採取し、遠心分離処理（276G、30分、 60°C ）した後に、下層の20mLの脂肪濃度を測定して、試料の脂肪濃度と相対的に評価することで、脂肪残存率（4ヶ月保存相当）を計算する。その結果を表1に示す。

[表1]

表 1

	ピーク	FAT 残存率 (%)
対照サンプル A	0. 8 0 μ m	8 5
対照サンプル B	1. 2 0 μ m	6 3
サンプル A	0. 4 5 μ m および 1. 3 0 μ m	8 0
サンプル B	0. 4 0 μ m および 1. 4 0 μ m	7 4
サンプル E	0. 4 0 μ m および 1. 2 0 μ m	9 0
サンプル F	0. 6 0 μ m および 1. 2 0 μ m	7 0

[0035] 実施例 1 において調製した、サンプル A およびサンプル B はいずれも、参考例 1 において調製した、脂肪粒子の粒子径分布において単一のピークを示し、平均脂肪粒子径が 0. 8 μ m である従来の牛乳と同程度の脂肪の分散性を有することが示された。

[0036] <実施例 3> 牛乳の脂肪粒子の分散性の評価（物性検査）

サンプル G：均質化処理により、モード脂肪粒子径が 0. 4 0 μ m に調整された牛乳（G 1）と、均質化処理により、モード脂肪粒子径が 1. 3 0 μ m に調整された牛乳（G 2）とを、G 1（0. 4 0 μ m）：G 2（1. 3 0 μ m）＝5 0％：5 0％で混合し、脂肪粒子径の分布が複数（2 個）のピークから構成された牛乳を製造（調製）した。

サンプル H：均質化処理により、モード脂肪粒子径が 0. 4 0 μ m に調整された牛乳（H 1）と、均質化処理により、モード脂肪粒子径が 1. 4 0 μ m に調整された牛乳（H 2）とを、H 1（0. 4 0 μ m）：H 2（1. 4 0 μ m）＝5 0％：5 0％で混合し、脂肪粒子径の分布が複数（2 個）のピークから構成された牛乳を製造（調製）した。

サンプル I：均質化処理により、モード脂肪粒子径が 0. 4 0 μ m に調整された牛乳（I 1）と、均質化処理により、モード脂肪粒子径が 1. 4 0 μ m に調整された牛乳（I 2）とを、I 1（0. 4 0 μ m）：I 2（1. 4 0 μ m）＝4 3％：5 7％で混合し、脂肪粒子径の分布が複数（2 個）のピークから構成された牛乳を製造（調製）した。

[0037] 脂肪粒子の（再）分散性の評価方法：サンプル E、F、G および参考例 1

において調製した対象サンプルのそれぞれ 1 L 程度をペットボトル（1.5 L）に採取し、冷蔵（10℃）に 14 日間および 21 日間で静置保存した後に、その液面の辺りを葉サジで攪拌してから、メッシュ（篩い径：100 mesh）に通液し、メッシュの残査の様子を目視で観察する。牛乳の脂肪粒子の分散性が悪いサンプルにおいては、液体中に分散しなかった脂肪粒子がメッシュ上に観察される。結果を表 2 に示す。

[表2]

表 2. 脂肪粒子の分散性

モード脂肪粒子径 [μm]	脂肪再分散性	
	14 日静置保存	21 日静置保存
対照サンプル A シングルピーク (0.80 μm)	○	○
対照サンプル B シングルピーク (1.20 μm)	○	×
サンプル E 0.40 μm : 1.20 μm = 70% : 30%	○	○
サンプル F 0.60 μm : 1.20 μm = 30% : 70%	○	○
サンプル G 0.40 μm : 1.30 μm = 50% : 50%	○	○
サンプル H 0.40 μm : 1.40 μm = 50% : 50%	○	△
サンプル I 0.40 μm : 1.40 μm = 43% : 57%	○	△

○：良好、△：僅かに脂肪粒子有り、×：幾らか脂肪粒子有り

[0038] <実施例 4> 牛乳の脂肪粒子の粒子径分布

実施例 3 において調製した、サンプル H のイメージ分布図（図 7）およびサンプル G のイメージ分布図 I（図 8）を、均質化处理により、モード脂肪粒子径が 0.40 μm に調整された牛乳（粒子径小）および、モード脂肪粒子径が 1.40 μm に調整された牛乳（粒子径大）の粒子径分布図を基に、シミュレーションにより作成した。

産業上の利用可能性

[0039] 本発明によれば、従来の乳性飲料の組成を変化させることなく、乳性飲料の風味が改善した乳性飲料を提供することができる。より詳しくは、濃厚感

（コク）とスツキリ感（キレ）を併せ持ちながら、脂肪粒子の浮上性と（再）分散性の安定した、風味と物性の良い乳性飲料を提供することができる。

請求の範囲

- [請求項1] 脂肪粒子の粒子径分布において、少なくとも2つのピークを示す脂肪分を含む、乳性飲料。
- [請求項2] ピークが2つである、請求項1に記載の乳性飲料。
- [請求項3] ピークが、 $0.4\ \mu\text{m}$ 以上 $0.6\ \mu\text{m}$ 以下の範囲および $1.0\ \mu\text{m}$ 以上 $1.4\ \mu\text{m}$ 以下の範囲に存在する、請求項1または2に記載の乳性飲料。
- [請求項4] ピーク間の距離が、 $0.4\ \mu\text{m}$ 以上 $1.0\ \mu\text{m}$ 以下である、請求項1～3のいずれか一項に記載の乳性飲料。
- [請求項5] ピーク間のボトムが、 $0.6\ \mu\text{m}$ 超 $1.0\ \mu\text{m}$ 未満の範囲に存在する、請求項2～4のいずれか一項に記載の乳性飲料。
- [請求項6] $0.4\ \mu\text{m}$ 以上 $0.6\ \mu\text{m}$ 以下の範囲の脂肪粒子が、乳性飲料中の脂肪分の30～60体積%であり、 $1.0\ \mu\text{m}$ 以上 $1.4\ \mu\text{m}$ 以下の範囲の脂肪粒子が、乳性飲料中の脂肪分の10～40体積%である、請求項3～5のいずれか一項に記載の乳性飲料。
- [請求項7] 乳化剤を含有しない、請求項1～6のいずれか一項に記載の乳性飲料。
- [請求項8] 牛乳、成分調整牛乳または加工乳である、請求項7に記載の乳性飲料。
- [請求項9] 生乳中の脂肪分の少なくとも30～60体積%の脂肪粒子の平均粒子径を $0.4\ \mu\text{m}$ 以上 $0.6\ \mu\text{m}$ 以下の範囲に調整した第一の生乳と、生乳中の脂肪分の少なくとも10～40体積%の脂肪粒子の平均粒子径を $1.0\ \mu\text{m}$ 以上 $1.4\ \mu\text{m}$ 以下の範囲に調整した第二の生乳とを混合してなる、乳性飲料。
- [請求項10] 第一の生乳と第二の生乳の混合割合が、 $1:0.4\sim 1:0.8$ である、請求項9に記載の乳性飲料。
- [請求項11] 第一の生乳と第二の生乳の混合割合が、 $1:1.2\sim 1:1.6$ である、請求項9に記載の乳性飲料。

[請求項12] 請求項1～11のいずれか一項に記載の乳性飲料の製造方法であって、

(1) 生乳に含まれる脂肪粒子を微粒化処理して、脂肪粒子の粒子径分布において、1つのピークを有する第一の生乳を調製する工程、

(2) 生乳に含まれる脂肪粒子を微粒化処理して、脂肪粒子の粒子径分布において、第一の生乳とは異なるピークを有する第二の生乳を調製する工程、

(3) 第一の生乳と第二の生乳とを混合する工程、
を含む、前記製造方法。

[請求項13] (1) 生乳に含まれる脂肪粒子を微粒化処理して、脂肪粒子の粒子径分布において、1つのピークを有する第一の生乳を調製する工程、

(2) 生乳に含まれる脂肪粒子を微粒化処理して、脂肪粒子の粒子径分布において、第一の生乳とは異なるピークを有する第二の生乳を調製する工程、

(3) 第一の生乳と第二の生乳とを混合する工程、
を含む、乳性飲料の風味改善方法。

[請求項14] (1) 生乳に含まれる脂肪粒子を微粒化処理して、脂肪粒子の粒子径分布において、1つのピークを有する第一の生乳を調製する工程、

(2) 生乳に含まれる脂肪粒子を微粒化処理して、脂肪粒子の粒子径分布において、第一の生乳とは異なるピークを有する第二の生乳を調製する工程、

(3) 第一の生乳と第二の生乳とを混合する工程、
を含む、乳性飲料の脂肪粒子分散性の改善方法。