

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 1 月 7 日(07.01.2016)



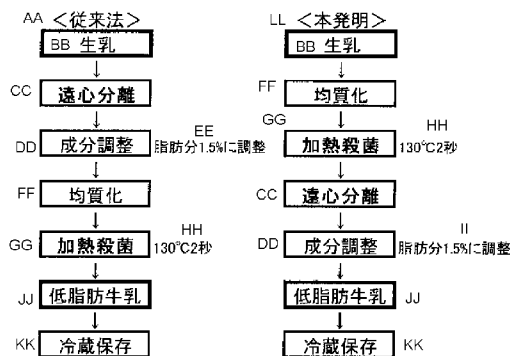
(10) 国際公開番号
WO 2016/002919 A1

- (51) 国際特許分類:
A23L 2/38 (2006.01) A23C 9/14 (2006.01)
A23C 1/12 (2006.01) A23C 9/152 (2006.01)
A23C 3/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/069227
- (22) 国際出願日: 2015 年 7 月 3 日(03.07.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-138278 2014 年 7 月 4 日(04.07.2014) JP
- (71) 出願人: 株式会社明治(MEiji CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1368908 東京都江東区新砂一丁目 2 番 10 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 斎藤淳平(SAITOU Junpei); 〒2500862 神奈川県小田原市成田 5 4 0 株式会社明治 研究本部内 Kanagawa (JP). 市村武文(ICHIMURA Take-fumi); 〒2500862 神奈川県小田原市成田 5 4 0 株式会社明治 研究本部内 Kanagawa (JP). 柏木和典(KASHIWAGI Kazunori); 〒2500862 神奈川県小
- 田原市成田 5 4 0 株式会社明治 研究本部内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 涌井謙一, 外(WAKUI Kenichi et al.); 〒1600022 東京都新宿区新宿 1-10-3 太田紙興新宿ビル 9 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

[続葉有]

(54) Title: MILK BEVERAGE AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) 発明の名称: 乳飲料及びその製造方法



AA <Conventional method>
BB Unpasteurized milk
CC Centrifugation
DD Component adjustment
EE Adjust to 1.5% fat
FF Homogenization
GG Heat Sterilization
HH 2 seconds at 130°C
II Adjust to 1.5% fat
JJ Low-fat cow's milk
KK Refrigerated storage
LL <Present invention>

(57) Abstract: Provided are the following: a milk beverage production method that can suppress oxidation, degeneration, degradation, and the like of a nutritional component, and in particular, the flavor degradation and loss of the nutritional component, such impacts arising in conjunction with heat treatment; and a milk beverage produced by this production method. The milk beverage production method comprises a step for heating the starting materials of a milk beverage, then subjecting the materials to centrifugation to separate skim milk, and performing component-adjustment on the separated skim milk. The milk beverage production method, such milk beverage including skim milk, comprises a step for heating the starting materials of the milk beverage, and then subjecting the materials to centrifugation.

(57) 要約: 加熱処理に伴って生じる栄養成分の酸化、変性、劣化などや、特に、風味の劣化や散逸を抑制できる乳飲料の製造方法と、この製造方法によって製造した乳飲料を提供する。乳飲料の原料に対して加熱処理した後に、遠心分離して、脱脂乳を分離し、当該分離した脱脂乳に対して成分調整処理する工程を備えている乳飲料の製造方法。乳飲料の原料に対して加熱処理した後に、遠心分離処理する工程を備えている脱脂乳からなる乳飲料の製造方法。

WO 2016/002919 A1



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 添付公開書類:

MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,

GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：乳飲料及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、乳飲料及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 一般に、乳飲料（低脂肪牛乳、無脂肪牛乳などの成分調整牛乳、加工乳、乳飲料など）は、長期保存できるように、高温で加熱処理（例えば、130～140℃、2～4秒間）されている。

[0003] 例えば、従来の乳飲料では、原料乳の成分を調整してから加熱処理したり（特許文献1～4）、原料・素材や風味付与剤を加熱処理してから混合し、成分調整するなどによって製造されている（特許文献5～8）。

[0004] この場合、加熱処理に伴って、加熱生成物（メタンチオール、ジメチルサルファイドなど）が生じるため、乳本来の風味が著しく損なわれることが問題になっている。

[0005] このような加熱生成物の生成を抑制する方法として、原料乳（生乳など）の溶存酸素濃度を低減してから加熱処理する方法が知られている（特許文献9）。

[0006] そして、原料乳の溶存酸素濃度を効率的に低減する方法として、原料乳に窒素ガス等の不活性ガスを激しく混合してから、その原料乳をタンクに貯液し、その後、その原料乳の一部をタンクの上部から噴霧（スプレー）して消泡する技術が提案されている（特許文献10）。

[0007] この時、原料乳に不活性ガスを混合する（吹き込む）と、多量の発泡を伴う。そして、これを、そのまま消泡せずに（気泡を低減や消滅させずに）、原料乳を加熱処理すると、プレート式殺菌機のプレートの表面や、スチームインジェクション式殺菌機のスチームノズルの周辺などで、焦げ付きや凝集が起こる。これは、乳飲料の製造上（殺菌機の流路の閉塞に伴う連続運転時間の短縮など）、品質上（焦げや凝集物の混入に伴う不良品の増加など）、経

済上（製品の収率の低下や不良品の廃棄処理に伴う収益の低下など）の不具合の原因となる。

[0008] これを防止する目的で、前述した技術などによって、原料乳を加熱処理する前に消泡している。しかし、脂肪の含量が少ない脱脂乳や低脂肪乳などでは、生乳などよりも泡立ちやすく、消泡しにくいいため、更に取り扱いが難しく、前述した技術のような設備では、運転条件の制約を受けることもあった。

[0009] また、前述した技術のような設備では、不活性ガスを混合することが必須となるため、そのための特別な設備などが必要となり、その設備の複雑化や不活性ガスの使用などに伴う費用が発生し、製造費が高騰する。

[0010] 一方、原料乳などの溶存酸素濃度を低減する他の方法として、原料乳などを減圧（真空）条件下に噴霧して脱気する技術が提案されている（特許文献11～13）。

[0011] しかし、原料乳などを減圧条件下に噴霧して脱気（脱酸素）処理すると、原料乳などから風味の良好な香気成分が散逸することもあり、この場合、乳飲料などの香味が乏しくなりやすい。

[0012] また、この方法では、減圧条件を実現することが必須になり、そのための特別な設備などが必要となり、その設備の使用などに伴う費用が発生し、製造費が高騰することとなる。

先行技術文献

特許文献

- [0013] 特許文献1：特開2002-51699号公報
特許文献2：特開2002-253116号公報
特許文献3：特開2011-24508号公報
特許文献4：特表平11-505121号公報
特許文献5：特開2006-158232号公報
特許文献6：特開2003-250482号公報
特許文献7：特開平9-37713号公報

特許文献8：特開平6－205639号公報

特許文献9：特開平10－295341号公報

特許文献10：特開2001－78665号公報

特許文献11：特開2005－304390号公報

特許文献12：特開2003－275745号公報

特許文献13：特開平5－103646号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0014] 本発明は、加熱処理に伴って生じる栄養成分の酸化・変性・劣化などや、特に、風味の劣化や散逸を抑制できる乳飲料（低脂肪牛乳、無脂肪牛乳などの成分調整牛乳、加工乳、乳飲料など）、濃縮乳、粉乳の製造方法と、この製造方法によって製造した乳飲料、濃縮乳、粉乳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

- [0015] 請求項1記載の発明は、
乳飲料の原料に対して加熱処理した後に、遠心分離処理して、脱脂乳を分離し、当該分離した脱脂乳に対して成分調整処理する工程を備えていることを特徴とする、乳飲料の製造方法
である。
- [0016] 請求項2記載の発明は、
乳飲料の原料に対して加熱処理した後に、遠心分離処理する工程を備えている脱脂乳からなる乳飲料の製造方法
である。
- [0017] 請求項3記載の発明は、
前記加熱処理が90℃以上の加熱処理であることを特徴とする、請求項1又は2記載の乳飲料の製造方法
である。
- [0018] 請求項4記載の発明は、

請求項 1 乃至 3 のいずれか一項の製造方法によって製造した乳飲料である。

[0019] 請求項 5 記載の発明は、

請求項 4 の乳飲料に対して濃縮処理することを特徴とする、濃縮乳の製造方法である。

[0020] 請求項 6 記載の発明は、

請求項 5 の製造方法によって製造した濃縮乳である。

[0021] 請求項 7 記載の発明は、

請求項 4 の乳飲料に対して濃縮処理した後に、乾燥処理することを特徴とする、粉乳の製造方法である。

[0022] 請求項 8 記載の発明は、

請求項 7 の製造方法によって製造した粉乳である。

発明の効果

[0023] 本発明によれば、加熱処理に伴って生じる栄養成分の酸化、変性、劣化などや、風味の劣化や散逸を抑制できる乳飲料、濃縮乳、粉乳の製造方法と、これによって製造した乳飲料、濃縮乳、粉乳を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]従来法及び本発明による乳飲料の製造工程の一例を対比して表す図。

[図2]従来法及び本発明によって製造した乳飲料における風味の経時変化の結果を表す図。上が製造直後から 2 日後の官能評価の結果を比較した図であり、下が製造直後から 5 日後の官能評価の結果を比較した図である。

[図3]従来法及び本発明の製造方法で製造した乳飲料における香気成分の経時変化の結果を表す図。上が製造直後から 2 日後の香気成分の測定結果を比較した図であり、下が製造直後から 5 日後の香気成分の測定結果を比較した図

である。

[図4]従来法及び本発明による脱脂乳の製造工程の一例を対比して表す図。

[図5]従来法及び本発明によって製造した脱脂乳について、製造直後から2日後の官能評価の結果を比較した図である。

[図6]従来法及び本発明の他の製造方法で製造した脱脂乳における香気成分について、製造直後から2日後の香気成分の測定結果を比較した図である。

発明を実施するための形態

[0025] 本発明の乳飲料の製造方法は、乳飲料の原料（原料乳）に対して加熱処理した後に、遠心分離処理して、脱脂乳を分離し、当該分離した脱脂乳に対して成分調整処理する工程を備えているものである。また、乳飲料の原料に対して加熱処理した後に、遠心分離処理する工程を備えている脱脂乳からなる乳飲料を製造するものである。

[0026] ここで、従来一般的な乳飲料の製造方法では、乳飲料の原料に対して遠心分離処理して、脱脂乳を分離し、当該分離した脱脂乳に対して成分調整処理した後に加熱処理（殺菌、滅菌など）していた。

[0027] これに対して、本発明では、乳飲料の原料に対して加熱処理した後に、遠心分離処理して、脱脂乳を分離し、当該分離した脱脂乳に対して、必要に応じて、成分調整処理するように変更している。なお、この後、必要に応じて、さらに加熱処理（殺菌、滅菌など）するようにしてもよい。

[0028] すなわち、従来一般的な乳飲料の製造方法では、乳飲料の原料に対して加熱処理する前に、遠心分離処理して、遠心分離処理した後の脱脂乳に対して、必要に応じて、遠心分離処理した後のクリームを添加（配合）するなどして成分調整処理した後に、加熱処理していた。

[0029] これに対して、本発明では、乳飲料の原料に対して遠心分離処理する前に、加熱処理して、加熱処理した後の乳飲料の原料に対して遠心分離処理した後に、遠心分離処理した後の脱脂乳に対して、必要に応じて、遠心分離処理した後のクリームを添加（配合）するなどして成分調整処理するように変更している。なお、この後、必要に応じて、さらに加熱処理するようにしても

よい。

[0030] 従来の一般的な乳飲料の製造方法では、加熱生成物による問題を抑制する目的として、原料乳の溶存酸素濃度を低減する追加の製造工程や製造設備などが採用されていた。

[0031] これに対して、本発明では、加熱生成物による問題を抑制する目的として、原料乳の溶存酸素濃度を低減する追加の製造工程や製造設備などが不要になる。

[0032] これにより、本発明では、従来の乳飲料の製造方法に比較して、特別な製造工程の省略・簡略化や、特別な製造設備の導入費・運転費の削減・低減が可能になる。そして、本発明では、生乳（牛乳）よりも泡立ちやすく消泡しにくい、乳脂肪の含有量が少ない乳飲料（無脂肪乳、低脂肪乳、無脂肪や低脂肪の乳飲料など）などを製造する場合に特に有効である。

[0033] 本発明において「乳飲料」とは、例えば、乳等省令（乳及び乳製品の成分規格等に関する省令）において「乳及び乳製品」と定められている規格に該当するものであり、具体的には、乳等省令に挙げられている牛乳、成分調整牛乳、低脂肪牛乳、無脂肪牛乳、加工乳、乳飲料、脱脂乳などが含まれる。

[0034] 本発明において「乳飲料の原料」には、生乳、牛乳、特別牛乳だけでなく、乳脂肪分に、脱脂粉乳などの無脂乳固形分、乳化剤、水などを添加したものなどが含まれる。

[0035] 本発明において「成分」とは、一般的に乳飲料や乳製品に含まれる成分が含まれ、具体的には、水分、乳脂肪、無脂乳固形分（タンパク質、乳糖などの糖質、ナトリウム、カリウム、マグネシウム、カルシウム、リンなどのミネラル、ビタミンなど）などが挙げられる。

[0036] 本発明において「成分調整処理」とは、乳飲料、濃縮乳、粉乳などの最終製品の組成や品質などを所定の範囲や条件で管理することをいう。各種の原料・素材・中間製品を所定の組成で混合（添加、配合）するなどして、特定の混合処理などによって、「成分」の濃度を調整する操作に限定されず、最終製品の組成や品質などを連続的や断続的（定期的など）に評価（分析）し

て管理するだけの操作が含まれる。

[0037] ここで、「成分調整処理」の操作には、例えば、以下に例示する操作などが含まれる。

[0038] ・原料乳などを遠心分離処理や膜分離処理するなどして、ここで分離したクリームなどの乳脂肪を、ここで分離した脱脂乳に混合（添加、配合）するなどして、最終製品や中間製品の乳脂肪や無脂乳固形分を所定の濃度に調整する操作

・香料、甘味料、コーヒー、ココア、紅茶、緑茶、果汁、果肉、プレパレーション、乳化剤、安定剤、ゲル化剤、水などを中間製品に添加して、乳飲料、濃縮乳、粉乳を製造する操作

・原料乳などを膜分離処理するなどして、ここで分離したタンパク質、糖質、ミネラル、ビタミンを中間製品に添加して、最終製品や中間製品のタンパク質、糖質、ミネラル、ビタミンを所定の濃度に調整する操作

・減圧処理、加熱処理、凍結処理するなどして、最終製品や中間製品の水分を所定の濃度に調整する操作

・乳成分の原料の他の原料を中間製品に添加して、特定の成分を所定の濃度に調整する操作

前述した通り、本発明において「成分調整処理」の操作は、特に限定されないが、乳飲料の風味の観点から、乳飲料の原料（原料乳）の遠心分離処理によって、脱脂乳をクリームと分離し、この得られた脱脂乳にクリームを添加（配合）して、乳飲料の乳脂肪や無脂乳固形分を所定の濃度に調整する操作が好ましい。また、乳及び乳製品の成分規格等に関する省令において「乳及び乳製品」と定められている成分規格に適合するように、この得られた乳飲料の無脂乳固形分を所定の濃度に調整する操作がより好ましい。

[0039] 本発明において「遠心分離処理」とは、例えば、クリームと脱脂乳の適切な分離を目的として、二つ以上の成分の密度差を利用し、遠心力を駆動力として、当該二つ以上の成分を分離や分画する方法と定義される。

[0040] 本発明において「遠心分離処理」の装置とは、例えば、卓上型遠心分離機

、連続式の分離版型遠心分離機（例えば、クリームセパレーター、クラリファイヤーなど）、超遠心分離機、デカンターなどが挙げられる。そして、本発明において、商業的な製造の利便性の観点から、連続式の分離版型の遠心分離機、超遠心分離機を用いることが好ましく、連続式の分離版型の遠心分離機を用いることがより好ましい。また、加熱生成物を効率的かつ衛生的に分離しやすく、風味や品質の良好な乳飲料を調製できる観点から、クリームセパレーターやクラリファイヤーを用いることがさらに好ましく、クリームセパレーターを用いることが特に好ましい。

[0041] なお、本発明において「遠心分離処理」の運転には、連続式の分離版型の遠心分離機（例えば、クリームセパレーター、クラリファイヤーなど）、超遠心分離機などで、クリームや脱脂乳を製造する場合に用いられる通常の実作条件（機器の寸法、回転数（遠心力）、温度、流量（滞留時間）など）を適用すれば良い。

[0042] このとき、本発明において「遠心分離処理」の実作条件（温度条件）では、遠心分離処理の効率を良くする観点からは、45℃以上の加温処理を含んでいれば特に制限されないが、45～75℃が好ましく、50～70℃がより好ましく、55～65℃がさらに好ましい。

[0043] 一方、加熱による製品の品質の低下を防ぐ観点からは、低温での実施が好ましく、具体的には、0～20℃が好ましく、5～15℃がより好ましく、8～10℃がさらに好ましい。

[0044] 本発明において「加熱処理」とは、例えば、殺菌、滅菌、中間製品や最終製品の長期保存などを目的として、乳飲料の原料や中間製品などを加熱することである。

[0045] このとき、本発明において「加熱処理」の実作条件では、具体的には90℃以上の高温処理に相当すれば特に制限されないが、90～99℃、10～120秒間または、100～150℃、1～20秒間が好ましく、92～99℃、10～90秒間または、110～145℃、1～15秒間がより好ましく、94～99℃、10～60秒間または、120～140℃、1～10

秒間がさらに好ましい。

[0046] 本発明では、前述したように、乳飲料の原料や中間製品などを加熱処理（高温処理）しても、その直後に遠心分離処理して、脱脂乳を分離し、当該分離した脱脂乳に対して、必要に応じて、成分調整処理する。そこで、加熱処理に伴って生じる栄養成分の酸化、変性、劣化などを抑制や防止できることとなる。特に、風味の劣化や散逸などを抑制や防止できることとなる。

[0047] なお、ここで、「直後」とは、例えば、前の処理の終了時から30分以内に次の処理を実施し始めることをいい、好ましくは、前の処理の終了時から15分以内に次の処理を実施し、より好ましくは、前の処理の終了時から10分以内に次の処理を実施するものである。

[0048] 従来の乳飲料の製造方法では、乳脂肪の含有量が少ない乳飲料（無脂肪乳、低脂肪乳、無脂肪や低脂肪の乳飲料など）などの場合、加熱生成物による問題を抑制する目的として、乳飲料の原料（脱脂乳など）の溶存酸素濃度を低減させてから加熱処理している。このため、この原料に窒素ガスなどの不活性ガスを混合させる追加の製造工程や製造設備が必要となる。このとき、この原料（脱脂乳など）では、生乳（牛乳）に比較して、泡立ちやすいため、この原料を消泡などする追加の製造工程や製造設備が必要になる。

[0049] これに対して、本発明では、前述したように、乳飲料の原料の溶存酸素濃度を低減させる追加の製造工程や製造設備と、この原料を消泡などする追加の製造工程や製造設備が不要になる。

[0050] これにより、本発明では、従来の乳飲料の製造方法に比較して、特別な製造工程の省略・簡略化や、特別な製造設備の導入費・運転費の削減・低減が可能になる。そして、本発明では、生乳（牛乳）よりも泡立ちやすく消泡しにくい、乳脂肪の含有量が少ない乳飲料（無脂肪乳、低脂肪乳、無脂肪や低脂肪の乳飲料など）などを製造する場合に特に有効である。

[0051] 本発明では、遠心分離処理工程を経る前の原料乳などが加熱処理工程を経ることとなり、その後に、遠心分離処理工程と、必要に応じて行う、成分調整処理工程を経ることになる。

- [0052] そこで、本発明では、前述したように、加熱処理に伴って生じる乳飲料の本来の乳風味などを損なう臭い（加熱臭、還元臭など）や、乳原料に由来する独特な臭い（飼料臭、牧草臭など）を低減して、風味を改善や向上させた乳飲料を提供できるようになる。
- [0053] 本発明では、例えば、乳飲料の風味を損なう独特な臭いが強い乳原料を使用する場合、その風味を損なう独特な臭いを低減させるための工程として特に効果的に使用することができる。
- [0054] 本発明の濃縮乳の製造方法は、乳飲料の原料に対して加熱処理した後に、遠心分離処理して、脱脂乳を分離し、当該分離した脱脂乳に対して必要に応じて成分調整処理して得られる、本発明の乳飲料に対して濃縮処理するものである。
- [0055] このとき、加熱処理、遠心分離処理、成分調整処理には、例えば、前述した方法を用いることができる。
- [0056] 本発明において「濃縮処理」の操作は、特に限定されないが、例えば、膜分離処理、減圧濃縮（真空蒸発濃縮）処理、凍結濃縮処理などが挙げられる。
- [0057] このとき、本発明において「濃縮処理」は、栄養成分の酸化、変性、劣化などが起こりにくく、栄養成分の組成や濃度を適度に変えられる観点では、膜分離処理を用いることが好ましく、栄養成分の組成（割合）を変えずに、所定時間で効率的に処理する観点では、減圧濃縮（真空蒸発濃縮）処理が好ましく、栄養成分の酸化、変性、劣化などが起こりにくく、栄養成分の組成（割合）を変えない観点では、凍結濃縮処理が好ましい。
- [0058] このとき、膜分離処理として、具体的には、脂質、タンパク質などを主に保持しながら、水、糖質、ミネラルなどを適度に低減するためには、限外濾過膜（UF）が用いられ、脂質、タンパク質、糖質、ミネラルの一部（マグネシウム、カルシウム、リンなど）などを主に保持しながら、水、ミネラルの一部（ナトリウム、カリウム、塩素など）などを適度に低減するためには、ナノ濾過膜（NF）が用いられ、脂質、タンパク質、糖質、ミネラルなど

を主に保持しながら、水などを適度に低減するためには、逆浸透膜（RO）が用いられる。

[0059] そして、膜分離処理として、これらの何れかを単独で用いても良いし、これらを組み合わせて用いても良い。

[0060] なお、本発明において「膜分離処理」は、濃縮処理の時に用いられるだけでなく、加熱処理の前、遠心分離処理の前、成分調整処理の時などに用いられても良い。

[0061] 本発明の粉乳の製造方法は、乳飲料の原料に対して加熱処理した後に、遠心分離処理して、脱脂乳を分離し、当該分離した脱脂乳に対して必要に応じて成分調整処理して得られる本発明の乳飲料に対して濃縮処理した後に、乾燥処理するものである。

[0062] このとき、加熱処理、遠心分離処理、成分調整処理、濃縮処理には、例えば、前述した方法を用いることができる。

[0063] 本発明において「乾燥処理」の操作は、特に限定されないが、例えば、噴霧乾燥処理、減圧乾燥（真空蒸発乾燥）処理、凍結乾燥処理などが挙げられる。

[0064] このとき、本発明において「乾燥処理」は、所定時間で効率的に処理する観点では、噴霧乾燥処理を用いることが好ましく、栄養成分の酸化、変性、劣化などが起こりにくい観点では、減圧乾燥（真空蒸発乾燥）処理、凍結乾燥処理を用いることが好ましい。

[0065] 本発明の濃縮乳の製造方法によって得られた濃縮乳や、本発明の粉乳の製造方法によって得られた粉乳では、従来の濃縮乳や粉乳と比較して、加熱処理に伴って生じる栄養成分の酸化、変性、劣化などや、特に、風味の劣化や散逸が抑制されている。したがって、これら濃縮乳や粉乳を、風味の良好な乳原料として用いることができる。

[0066] 本発明の製造方法を用いることで、風味の良好な乳飲料、濃縮乳、粉乳を得ることができる。このとき、これらの風味は、例えば、対象となる試料の香気成分濃度を測定することで評価することができる。

- [0067] 実際に測定する香気成分は、乳飲料、濃縮乳、粉乳に特徴的な成分であれば、特に限定されないが、乳成分の加熱臭の原因として公知である観点から、メタンチオール（Metanetiol）やサルファイド類（DMS、DMDS、DMTSなど）などの硫黄化合物類であることが好ましい。
- [0068] 乳飲料、濃縮乳、粉乳のメタンチオールやサルファイド類（DMS）は、例えば、GC/MS法などの公知の方法で精度良く測定することができる。
- [0069] 本発明において、乳飲料などの風味は、例えば、本発明で得られた乳飲料など（本発明品）の試料と、従来の製造方法で得られた乳飲料など（従来品）の試料の香気成分濃度を比較することで評価することができる。そして、実際の製造から冷蔵（例えば、0℃以上10℃以下）で保存して所定日数が経過した試料を測定することで詳細に評価することができる。
- [0070] 乳飲料の製造直後から冷蔵（例えば、0℃以上10℃以下）で保存して2日後の香気成分濃度の場合、本発明品では、従来品と比較して、メタンチオール濃度が10%以上で低減されることが好ましく、15%以上で低減されることがより好ましく、20%以上で低減されることがさらに好ましい。
- [0071] また、乳飲料の製造直後から冷蔵（例えば、0℃以上10℃以下）で保存して2日後の香気成分濃度の場合、本発明品では、従来品と比較して、DMS濃度が35%以上で低減されることが好ましく、40%以上で低減されることがより好ましく、45%以上で低減されることがさらに好ましく、50%以上で低減されることがとくに好ましい。
- [0072] 乳飲料の製造直後から冷蔵（例えば、0℃以上10℃以下）で保存して5日後の香気成分濃度の場合、本発明では、従来品と比較して、メタンチオール濃度が15%以上で低減されることが好ましく、20%以上で低減されることがより好ましく、25%以上で低減されることがさらに好ましい。
- [0073] また、乳飲料の製造直後から冷蔵（例えば、0℃以上10℃以下）で保存して5日後の香気成分濃度の場合、本発明では、従来品と比較して、DMS濃度が45%以上で低減されることが好ましく、50%以上で低減されることがより好ましく、55%以上で低減されることがさらに好ましく、60%

以上で低減されることがとくに好ましい。

[0074] 本発明により、製造直後から冷蔵で保存して2日後において、従来の一般的な乳飲料、濃縮乳、粉乳と比較して、メタンチオール濃度が好ましくは10%以上で低減され、より好ましくは15%以上で低減され、さらに好ましくは20%以上で低減された乳飲料、濃縮乳、粉乳を製造することができる。

[0075] また、本発明により、製造直後から冷蔵で保存して2日後において、従来の一般的な乳飲料、濃縮乳、粉乳と比較して、DMS濃度が好ましくは35%以上で低減され、より好ましくは40%以上で低減され、さらに好ましくは45%以上で低減され、とくに好ましくは50%以上で低減された乳飲料、濃縮乳、粉乳を製造することができる。

[0076] 本発明により、製造直後から冷蔵で保存して5日後において、従来の一般的な乳飲料、濃縮乳、粉乳と比較して、メタンチオール濃度が好ましくは15%以上で低減され、より好ましくは20%以上で低減され、さらに好ましくは25%以上で低減された乳飲料、濃縮乳、粉乳を製造することができる。

[0077] また、本発明により、製造直後から冷蔵で保存して5日後において、従来の一般的な乳飲料、濃縮乳、粉乳と比較して、DMS濃度が好ましくは45%以上で低減され、より好ましくは50%以上で低減され、さらに好ましくは55%以上で低減され、とくに好ましくは60%以上で低減された乳飲料、濃縮乳、粉乳を製造することができる。

実施例

[0078] 以下、図1を参照して、生乳を乳飲料の原料として用い、低脂肪牛乳（脂肪分：1.5重量%）を製造する場合において、従来の一般的な乳飲料の製造方法（遠心分離処理、成分調整処理した後に、加熱処理する）と対比しながら、本発明について説明する。

[0079] （実施例1）

<従来品（乳飲料）の製造（1）>

図1の左側に、従来法（従来の製造方法）による製造工程を示した。まず、クリームセパレーター（連続式の分離版型遠心分離機、elecram社製）を用いて、生乳を遠心分離処理して脱脂乳とクリームに分離した。このとき、この遠心分離処理の前に、遠心分離処理に備えて、ジャケット付きタンク（イズミフードマシナリ社製）を用いて、生乳を55℃に加温した。そして、低脂肪乳の成分調整処理として、この分離したクリームを、この分離した脱脂乳に添加して、乳脂肪分を1.5%に調整した。

[0080] 次に、ジャケット付きタンク（イズミフードマシナリ社製）を用いて、この成分調整処理した低脂肪乳を75℃に加温してから、高圧ホモゲナイザー（三和機械社製）を用いて均質化処理（1段目の圧力：10bar、2段目の圧力：5bar）し、10℃以下に冷却した。次に、プレート式熱交換器（Powerpoint International社製）を用いて、加熱処理（130℃、2秒間）した後に、10℃以下に冷却することで、従来法により、低脂肪牛乳（乳飲料の従来品）を製造した。

[0081] <本発明品（乳飲料）の製造（1）>

図1の右側に、従来法に対比する、本発明の製造工程を示した。まず、高圧ホモゲナイザー（三和機械社製）を用いて、生乳（全脂乳）を均質化処理（1段目の圧力：10bar、2段目の圧力：5bar）した後に、10℃以下に冷却した。このとき、この均質化処理の前に、均質化処理に備えて、ジャケット付きタンク（イズミフードマシナリ社製）を用いて、生乳（全脂乳）を75℃に加温した。

[0082] プレート式熱交換器（Powerpoint International社製）を用いて、生乳（全脂乳）を加熱処理（130℃、2秒間）してから10℃以下に冷却した後に、ジャケット付きタンク（イズミフードマシナリ社製）を用いて、55℃に加温し、クリームセパレーター（連続式の分離版型遠心分離機、elecram社製）を用いて、この加熱処理した全脂乳を遠心分離処理して脱脂乳とクリームに分離した。

[0083] そして、低脂肪乳の成分調整処理として、この分離したクリームを、この

分離した脱脂乳に添加して、乳脂肪分を 1.5% に調整することで、本発明により、低脂肪牛乳（乳飲料の本発明品）を製造した。

[0084] <官能評価 (1) (乳飲料)>

上述したように、この実施例 1 で、従来法によって製造した乳飲料（従来品）と、本発明によって製造した乳飲料（本発明品）について、それぞれ官能評価を行った。

[0085] まず、官能評価用の試料を調製した。すなわち、それぞれの乳飲料を製造直後から冷蔵（ $5^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ）に 2 日間と 5 日間で保存し、それぞれの乳飲料の試料を調製した。次に、この官能評価を 2 点比較法で行った。すなわち、従来法で製造した乳飲料（従来品）と比較して、本発明で製造した乳飲料（本発明品）の各評価項目を $-3 \sim +3$ の 7 段階の尺度で、被験者が評価（判定）した。

[0086] 図 2 に、従来法で製造した乳飲料（従来品）と本発明で製造した乳飲料（本発明品）について、それらの風味の比較と経時変化を示した。

[0087] それぞれの乳飲料を製造直後から冷蔵（ $5^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ）に 2 日間で保存した試料の官能評価（図 2 の上）の結果によると、本発明品では、従来品と比較して、硫黄臭（加熱臭）と還元臭が明らかに小さくなると共に、総合評価と後味のスッキリ感が明らかに大きくなっており、これらの評価項目には、統計的に有意な差があった。なお、本発明品では、硫黄臭（加熱臭）や還元臭などの不快臭が抑制されたことに伴い、後味のスッキリ感が向上し、その結果として、総合評価が有意に高く評価されたと考えられた。

[0088] それぞれの乳飲料を製造直後から冷蔵（ $5^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ）に 5 日間で保存した試料の官能評価（図 2 の下）の結果によると、本発明品では、従来品と比較して、硫黄臭（加熱臭）と還元臭が小さくなると共に、総合評価と後味のスッキリ感が大きくなっており、硫黄臭には、統計的に有意な差があった。

[0089] <香気成分の分析 (1) (乳飲料)>

上述したように、この実施例 1 で、従来法によって製造した乳飲料（従来

品)と、本発明によって製造した乳飲料(本発明品)について、香気成分の分析を行った。以下に、香気成分の分析方法を示した。

[0090] これらの乳飲料の試料の10gを20mL容のバイアル瓶に分注し、「(1) 25℃の条件下にて、乾燥窒素を40mL/分の条件で10分間連続的に吹き付け、ここで揮発した香気成分をTDUチューブ(GESTEL社製)に吸着させる」、あるいは「(2) 40℃の条件下にて、40mL/分の窒素を30分間で吹き付け、そこで揮発した香気成分をTDUチューブに吸着させた後に、ここで同時に吸着した水滴を除去するために、40mL/分の乾燥窒素を17.5分間で吹き付ける」の2通りの方法で、それぞれの試料からTDUチューブに香気成分を抽出し、香気成分をGC/MS(HP5975C(GC)、HP7890A(MS)、何れも、Agilent technologies社製)に導入して分析を行った。

[0091] ここで、分析用のGCカラムには、DB-WAX(30m×内径0.25mm、膜厚0.25μm、Agilent technologies社製)を用いた。そして、上記(1)で処理した試料では、TDUチューブを加熱処理(230℃)し、香気成分を脱着させ、冷却ユニットで-50℃まで冷却して、香気成分を濃縮した後に、GC/MSに導入した。一方、上記(2)で処理した試料では、TDUチューブを加熱処理(240℃)し、香気成分を脱着させ、冷却ユニットで-20℃まで冷却して、香気成分を濃縮した後に、GC/MSに導入した。また、カラムの昇温では、40℃、2.5分間で保持した後に、5℃/分で240℃まで昇温し、240℃、10分間で保持する条件に設定した。MS法による分析対象の成分の検出では、トータルイオンクロマトグラムとマススペクトルの結果から、ライブラリに照合して確認した。

[0092] 図3に、従来法で製造した乳飲料(従来品)と本発明で製造した乳飲料(本発明品)について、それらの香気成分の比較と経時変化を示した。具体的には、それぞれの乳飲料の製造直後から冷蔵(5℃±0.5℃)に2日間保存した従来品の香気成分(メタンチオール、DMS)の濃度を1に設定し、本発明品の香気成分の濃度と相対的に比較した。なお、硫黄化合物(メタ

ンチオール、DMS）は、硫黄臭（加熱臭）の指標であり、これらの成分が多いと、より硫黄臭（加熱臭）を感じる事となる。

[0093] それぞれの乳飲料を製造直後から冷蔵（ $5^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ）に2日間で保存した試料の香気成分（図3の上）の分析結果によると、本発明品では、従来品に比較して、メタンチオール濃度が20%で小さくなると共に、DMS濃度が50%で小さくなっていた。

[0094] それぞれの乳飲料を製造直後から冷蔵（ $5^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ）に5日間で保存した試料の香気成分（図3の下）の分析結果によると、本発明品では、従来品に比較して、メタンチオール濃度が25%で小さくなると共に、DMS濃度が60%で小さくなっていた。

[0095] 図3から、本発明では、従来法に比較して、メタンチオール、DMSなどの硫黄化合物の含有量を低減させて、つまり、硫黄臭（加熱臭）を低減させて、乳飲料を製造できることが明らかとなった。また、本発明では、従来法に比較して、乳飲料の製造直後（製造日）から所定時間が経過しても、硫黄臭（加熱臭）を低減させた状態で、乳飲料を提供できることが明らかとなった。

[0096] <従来品（濃縮乳、低脂肪牛乳）（1）の製造>

膜濃縮機（ナノ濾過（NF）膜分離）を用いて、従来法で製造した脱脂乳（従来品）を濃縮して、脱脂濃縮乳（固形分濃度：約12重量%）を製造した。そして、この脱脂濃縮乳に、クリームを添加（配合）して、低脂肪牛乳（脂肪分：約1.5重量%）を製造した。

[0097] <本発明品（濃縮乳、低脂肪牛乳）（1）の製造>

膜濃縮機（ナノ濾過（NF）膜分離）を用いて、本発明で製造した脱脂乳（本発明品）を濃縮して、脱脂濃縮乳（固形分濃度：約12重量%）を製造した。そして、この脱脂濃縮乳に、クリームを添加（配合）して、低脂肪牛乳（脂肪分：約1.5重量%）を製造した。

[0098] <従来品（濃縮乳、粉乳）（1）の製造>

減圧濃縮機（真空蒸発濃縮機）を用いて、従来法で製造した脱脂乳（従来

品)を濃縮して、脱脂濃縮乳(固形分濃度:約40重量%)を製造した。そして、噴霧乾燥機を用いて、この脱脂濃縮乳を乾燥して、脱脂粉乳(水分:約3重量%)を製造した。

[0099] <本発明品(濃縮乳、粉乳)(1)の製造>

減圧濃縮機(真空蒸発濃縮機)を用いて、本発明で製造した脱脂乳(本発明品)を濃縮して、脱脂濃縮乳(固形分濃度:約40重量%)を製造した。そして、噴霧乾燥機を用いて、この脱脂濃縮乳を乾燥して、脱脂粉乳(水分:約3重量%)を製造した。

[0100] (実施例2)

<従来品(乳飲料)の製造(2)>

図4の左側に、従来法(従来の製造方法)による製造工程を示した。クリームセパレーター(連続式の分離版型遠心分離機、elecrem社製)を用いて、生乳を遠心分離処理して脱脂乳とクリームに分離し、ジャケット付タンク(イズミフードマシナリ社製)で10℃以下に冷却した。このとき、この遠心分離処理の前に、遠心分離処理に備えて、プレート式熱交換器(岩井機械工業社製)を用いて、生乳を55℃に加熱した。

[0101] 次に、プレート式熱交換器(岩井機械工業社製)を用いて、脱脂乳を加熱処理(130℃、2秒間)した後に、10℃以下に冷却することで、従来法により、脱脂乳(乳飲料の従来品)を製造した。

[0102] <本発明品(乳飲料)の製造(2)>

図4の右側に、従来法に対比する、本発明の製造工程を示した。まず、プレート式熱交換器(岩井機械工業社製)を用いて、生乳を加熱処理(130℃、2秒間)した後に、10℃以下に冷却した。次に、加熱処理した生乳をプレート式熱交換器(岩井機械工業社製)で55℃に加熱した後、クリームセパレーター(連続式の分離版型遠心分離機、elecrem社製)を用いて、生乳を遠心分離処理して脱脂乳とクリームに分離し、分離した脱脂乳をジャケット付タンク(イズミフードマシナリ社製)で10℃以下に冷却することで、本発明により、脱脂乳(乳飲料の本発明品)を製造した。

[0103] <官能評価 (2) (乳飲料)>

上述したように、この実施例2で、従来法によって製造した乳飲料（従来品）と、本発明によって製造した乳飲料（本発明品）について、実施例1の「官能評価 (1) (乳飲料)」と同様にしてそれぞれ官能評価を行った。

[0104] 図5に、従来法で製造した乳飲料（従来品）と本発明で製造した乳飲料（本発明品）について、それぞれの乳飲料を製造直後から冷蔵（5℃±0.5℃）に2日間で保存した試料の官能評価の結果を示した。

[0105] 本発明品では、従来品に比較して、硫黄臭（加熱臭）と還元臭が小さくなると共に、総合評価と後味のスッキリ感が大きくなっており、特に、硫黄臭（加熱臭）と、後味のスッキリ感については、統計的に有意な差があった。

[0106] <香気成分の分析 (2) (乳飲料)>

上述したように、この実施例2で、従来法によって製造した乳飲料（従来品）と、本発明によって製造した乳飲料（本発明品）について、実施例1の「香気成分の分析 (2) (乳飲料)」と同様にして香気成分の分析を行った。

[0107] 図6に、従来法で製造した乳飲料（従来品）と本発明で製造した乳飲料（本発明品）について、それぞれの乳飲料の製造直後から冷蔵（5℃±0.5℃）に2日間で保存した従来品の香気成分（DMS）の濃度を1に設定し、本発明品の香気成分の濃度と相対的に比較した。

[0108] 分析結果によると、本発明品では、従来品に比較して、DMS濃度が70%で小さくなっていた。

[0109] 図6から、本発明では、従来法に比較して、硫黄化合物（DMS）の含有量を低減させて、つまり、加熱臭を低減させて、乳飲料を製造できることが明らかとなった。

[0110] <従来品（濃縮乳、低脂肪牛乳）(2)の製造>

膜濃縮機（ナノ濾過（NF）膜分離）を用いて、従来法で製造した脱脂乳（従来品）を濃縮して、脱脂濃縮乳（固形分濃度：約12重量%）を製造した。そして、この脱脂濃縮乳に、クリームを添加（配合）して、低脂肪牛乳

(脂肪分：約 1.5 重量%) を製造した。

[0111] <本発明品（濃縮乳、低脂肪牛乳）（2）の製造>

膜濃縮機（ナノ濾過（NF）膜分離）を用いて、本発明で製造した脱脂乳（本発明品）を濃縮して、脱脂濃縮乳（固形分濃度：約 12 重量%）を製造した。そして、この脱脂濃縮乳に、クリームを添加（配合）して、低脂肪牛乳（脂肪分：約 1.5 重量%）を製造した。

[0112] <従来品（濃縮乳、粉乳）（2）の製造>

減圧濃縮機（真空蒸発濃縮機）を用いて、従来法で製造した脱脂乳（従来品）を濃縮して、脱脂濃縮乳（固形分濃度：約 40 重量%）を製造した。そして、噴霧乾燥機を用いて、この脱脂濃縮乳を乾燥して、脱脂粉乳（水分：約 3 重量%）を製造した。

[0113] <本発明品（濃縮乳、粉乳）（2）の製造>

減圧濃縮機（真空蒸発濃縮機）を用いて、本発明で製造した脱脂乳（本発明品）を濃縮して、脱脂濃縮乳（固形分濃度：約 40 重量%）を製造した。そして、噴霧乾燥機を用いて、この脱脂濃縮乳を乾燥して、脱脂粉乳（水分：約 3 重量%）を製造した。

[0114] 以上の実施例 1、実施例 2 の通り、本発明は、従来の一般的な乳飲料の製造方法である、（1）乳飲料の原料を遠心分離処理する工程、（2）乳飲料の原料（遠心分離処理後）を成分調整処理する工程、（3）乳飲料（成分調整処理後）を加熱処理する工程を、（1'）乳飲料の原料を加熱処理する工程、（2'）乳飲料の原料（加熱処理後）を遠心分離処理する工程、（3'）乳飲料の原料（遠心分離処理後）を成分調整処理する工程に変更したものである。

[0115] あるいは、本発明は、従来の一般的な乳飲料の製造方法である、（1）乳飲料の原料を遠心分離処理する工程、（2）乳飲料の原料（遠心分離処理後）を加熱処理する工程を、（1'）乳飲料の原料を加熱処理する工程、（2'）乳飲料の原料（加熱処理後）を遠心分離処理する工程に変更したものである。

[0116] そこで、本発明では、その乳飲料の製造方法を導入するにあたり、新たな設備（遠心分離処理装置、加熱処理装置、タンクなど）を増設や配備しなくても良い。つまり、本発明は、従来の製造工程を利用しながら、配管の構成を組み替えるなどで実現できるため、その導入費などを抑制して、経済的に導入することができる。

[0117] 以上、添付図面を参照して、本発明の好ましい実施例を説明したが、本発明は上述した実施の形態、実施例に限られるものではなく、特許請求の範囲の記載から把握される技術的範囲において種々に変更可能である。

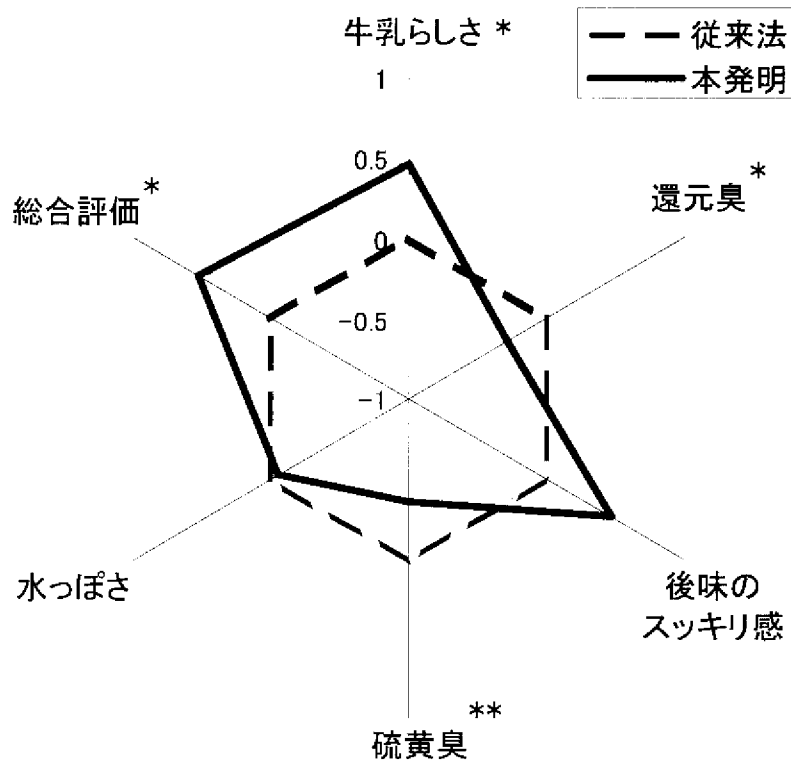
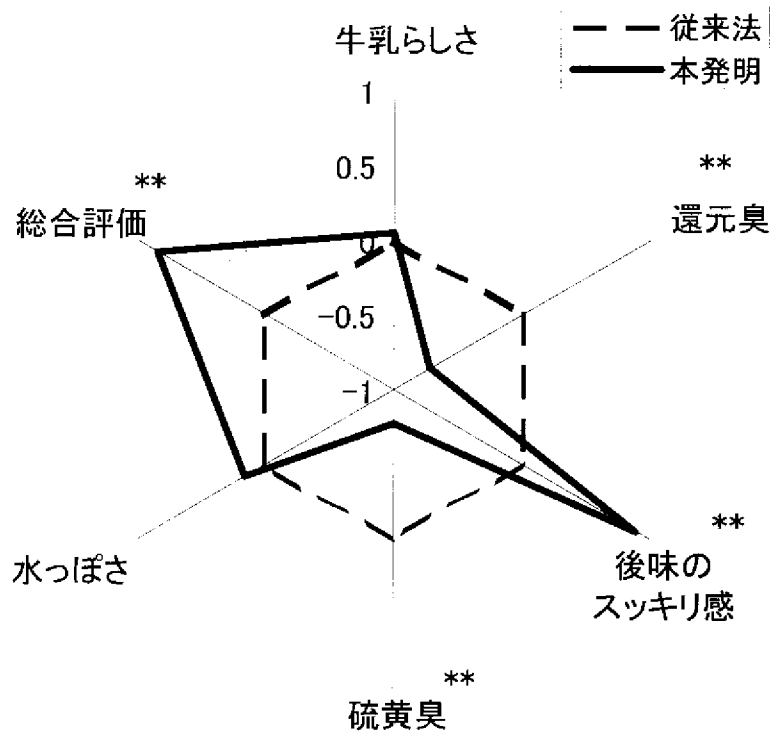
請求の範囲

- [請求項1] 乳飲料の原料に対して加熱処理した後に、遠心分離処理して、脱脂乳を分離し、当該分離した脱脂乳に対して成分調整処理する工程を備えていることを特徴とする、乳飲料の製造方法。
- [請求項2] 乳飲料の原料に対して加熱処理した後に、遠心分離処理する工程を備えている脱脂乳からなる乳飲料の製造方法。
- [請求項3] 前記加熱処理が90℃以上の加熱処理であることを特徴とする、請求項1又は2記載の乳飲料の製造方法。
- [請求項4] 請求項1乃至3のいずれか一項の製造方法によって製造した乳飲料。
- [請求項5] 請求項4の乳飲料に対して濃縮処理することを特徴とする、濃縮乳の製造方法。
- [請求項6] 請求項5の製造方法によって製造した濃縮乳。
- [請求項7] 請求項4の乳飲料に対して濃縮処理した後に、乾燥処理することを特徴とする、粉乳の製造方法。
- [請求項8] 請求項7の製造方法によって製造した粉乳。

[図1]

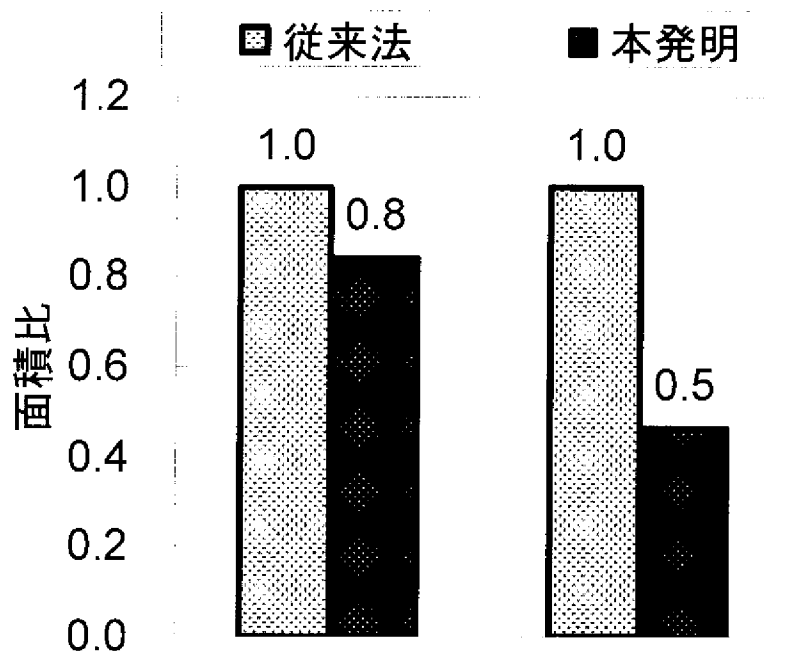


[図2]

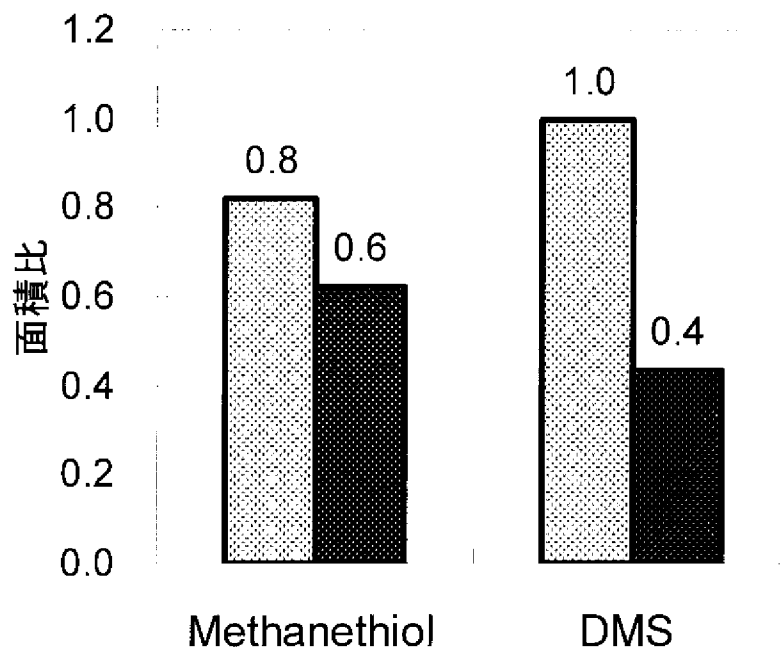


(** : 有意な差がある、* : 差がある)

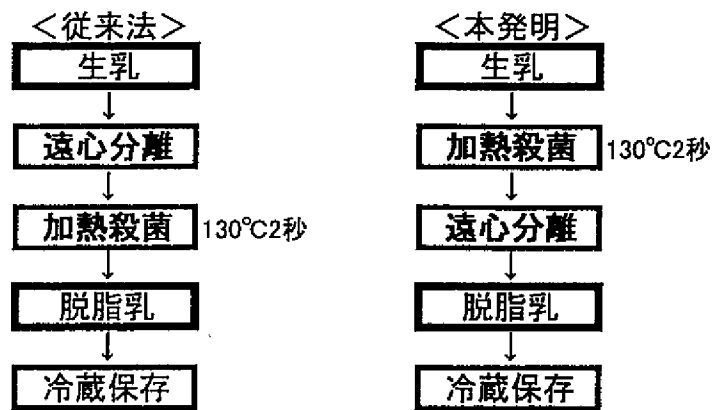
[図3]



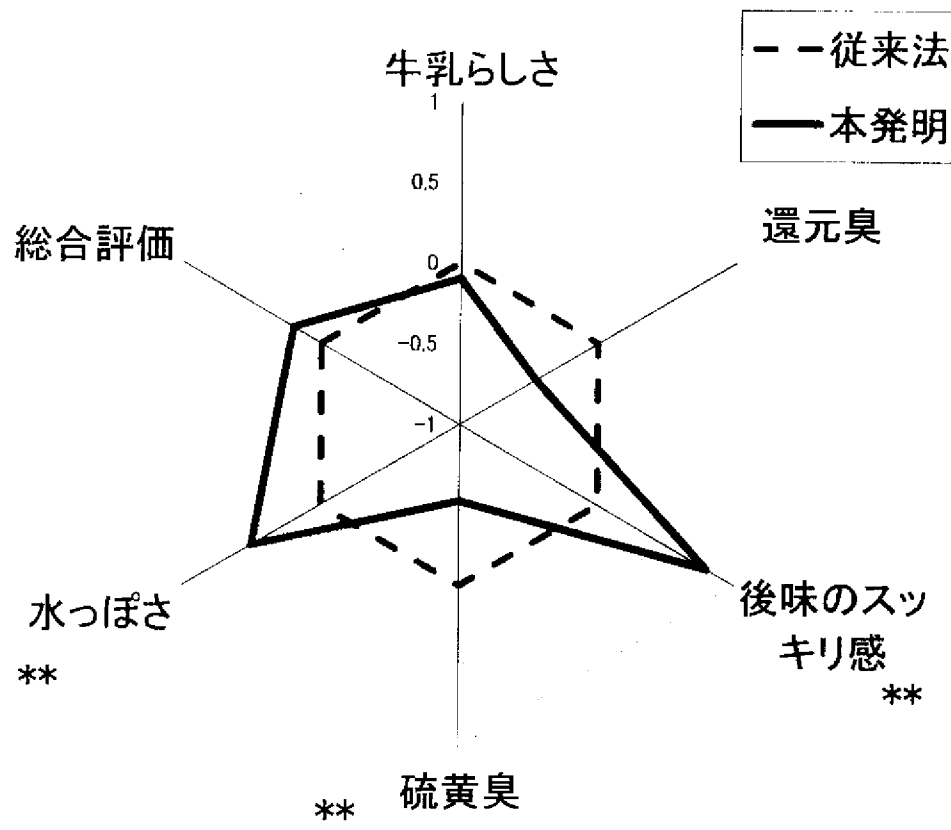
※縦軸：製造後2日目の従来法を1としたときの値



[図4]

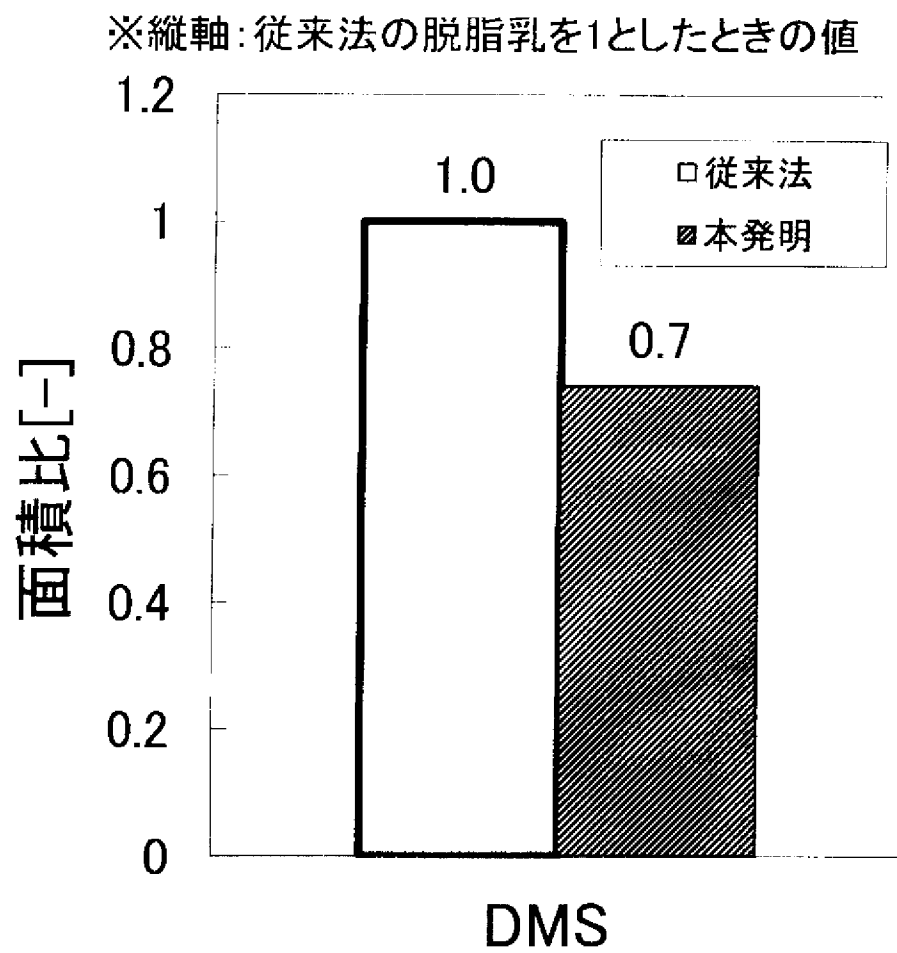


[図5]



(** : 有意な差がある)

[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/069227

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A23L2/38(2006.01)i, A23C1/12(2006.01)i, A23C3/02(2006.01)i, A23C9/14(2006.01)i, A23C9/152(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A23L2/38, A23C1/12, A23C3/02, A23C9/14, A23C9/152

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII), CAlus/MEDLINE/EMBASE/BIOSIS(STN), CiNii, WPIDS/WPIX(STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2001-149006 A (Snow Brand Milk Products Co., Ltd.), 05 June 2001 (05.06.2001), entire text; particularly, paragraphs [0008] to [0012] (Family: none)	1-8
A	Shuichi KAMINOGAWA, Series <Shokuhin no Kagaku> Nyu no Kagaku, 3rd edition, 25 March 1998 (25.03.1998), pages 148 to 150	1-8
A	Noboru FURUKAWA, "Nyu Kako ni Okeru Sakkin Shori", Journal for the Integrated Study of Dietary Habits, 30 March 2002 (30.03.2002), vol.12, no.4, pages (7)289 to (13)295	1-8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
01 September 2015 (01.09.15)

Date of mailing of the international search report
08 September 2015 (08.09.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/069227

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-051699 A (Snow Brand Milk Products Co., Ltd.), 19 February 2002 (19.02.2002), (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. A23L2/38(2006.01)i, A23C1/12(2006.01)i, A23C3/02(2006.01)i, A23C9/14(2006.01)i, A23C9/152(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. A23L2/38, A23C1/12, A23C3/02, A23C9/14, A23C9/152		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語） JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII), CAlus/MEDLINE/EMBASE/BIOSIS (STN), CiNii, WPIDS/WPIX (STN)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2001-149006 A（雪印乳業株式会社）2001.06.05, 全文、特に【0008】－【0012】（ファミリーなし）	1-8
A	上野川修一，シリーズ〈食品の科学〉乳の科学， 第3版，1998.03.25，第148－150頁	1-8
A	古川徳，乳加工における殺菌処理，日本食品生活学会誌， 2002.03.30，第12巻第4号，第（7）289－（13）295頁	1-8
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 01.09.2015	国際調査報告の発送日 08.09.2015	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 太田 雄三 電話番号 03-3581-1101 内線 3448	4B 3959

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2002-051699 A (雪印乳業株式会社) 2002. 02. 19, (ファミリーなし)	1-8