(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2008-525018
(P2008-525018A)
(43)公表日　平成20年7月17日(2008.7.17)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
A23C 1/16	(2006.01)	A23C	1/16	4B001
A23C 9/18	(2006.01)	A23C	9/18	
A23C 19/00	(2006.01)	A23C	19/00	
A23C 9/123	(2006.01)	A23C	9/123	

審査請求 有　予備審査請求 未請求　（全 26 頁）

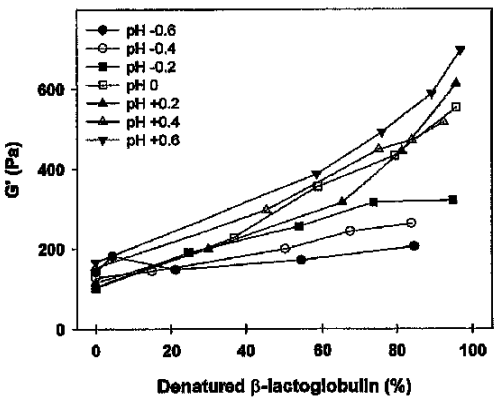
(21)出願番号　特願2007-548118 (P2007-548118)
(86)(22)出願日　平成16年12月24日 (2004.12.24)
(85)翻訳文提出日　平成19年8月24日 (2007.8.24)
(86)国際出願番号　PCT/NZ2004/000335
(87)国際公開番号　WO2006/068505
(87)国際公開日　平成18年6月29日 (2006.6.29)

(71)出願人　504214246
フォンテラ　コ－オペレイティブ　グループ　リミティド
ニュージーランド国，オークランド，プリンセス　ストリート　９，ザ　フォンテラ　センター
(74)代理人　100099759
弁理士　青木　篤
(74)代理人　100077517
弁理士　石田　敬
(74)代理人　100087871
弁理士　福本　積
(74)代理人　100087413
弁理士　古賀　哲次

最終頁に続く

(54)【発明の名称】乳成分－製造及び使用

(57)【要約】
本発明は、乳粉末又は乳濃縮物を製造する方法を提供する。カゼイン及びホエータンパク質を含む液体乳出発材料のpHが、必要に応じて酸又はアルカリを加えることによって、５．０～８．０の範囲に調節される。そして、カゼインの存在下でホエータンパク質を変性させるために、pH調節された材料を加熱処理する。この処理された材料はそのまま又は乾燥されて、粉末又は乳濃縮物を生成する。生成物はプロセスチーズ、プロセスチーズ様製品、スプレッド、ヨーグルト又は乳製品デザートなどの製品をつくるための方法に使用されることができる。この方法においては、生成物は、溶解され／（必要に応じて）懸濁され、そしてpH４．５～６．５の範囲にpH調節される。材料は調理されて融解したかたまりを生成し、これは続いて冷却されて乳タンパク質ゲルを生成する。



【特許請求の範囲】
【請求項１】
乳粉末の製造方法であって、以下の：
（ａ）カゼイン及びホエータンパク質を含む液体乳出発材料を提供し；
（ｂ）必要に応じて酸又はアルカリを加えることによって、pHを５．０～８．０の範囲内に調節し；
（ｃ）上記pH調節された材料を加熱処理して、カゼインの存在下でホエータンパク質を変性させ；そして
（ｄ）上記加熱処理された材料を乾燥して粉末を生成する、
を含む、前記方法。
【請求項２】
前記乳出発材料が、０．０５～３の範囲内のホエータンパク質対カゼイン重量比率を有する、請求項１に記載の方法。
【請求項３】
前記比率が０．１～０．７５である、請求項２に記載の方法。
【請求項４】
加熱処理される材料が、無脂肪ベースで表して１０％（w/w）～６０％（w/w）の非脂肪固体含量を有する、請求項１に記載の方法。
【請求項５】
無脂肪ベースで表した前記非脂肪固体含量が、２０％～５５％である、請求項４に記載の方法。
【請求項６】
前記乳出発材料が、スキムミルク、全乳、カゼイン、カゼインネート、乳タンパク質濃縮物／残余物、及びホエータンパク質濃縮物／残余物の１つ以上から選ばれる、請求項１に記載の方法。
【請求項７】
前記乳出発材料が、無脂肪ベースで表した非脂肪固体含量が１０％～６０％となるように濃縮される、請求項１～６のいずれか1項に記載の方法。
【請求項８】
前記pHが、ステップ（ｂ）において必要に応じて６．０～７．５の範囲内に調節される、請求項１～７のいずれか１項に記載の方法。
【請求項９】
前記pHが必要に応じて６．２～７．２の範囲内に調節される、請求項８に記載の方法。
【請求項１０】
前記pHが６．８～７．２の範囲内に調節される、請求項９に記載の方法。
【請求項１１】
前記加熱処理後に、ホエータンパク質の４０～１００％が変性される、請求項１～１０のいずれか１項に記載の方法。
【請求項１２】
前記加熱処理後にホエータンパク質の６０％超が変性される、請求項１１に記載の方法。
【請求項１３】
前記加熱処理後にホエータンパク質の80％超が変性される、請求項１２に記載の方法。
【請求項１４】
前記乾燥ステップがスプレー乾燥により行われる、請求項１～１３のいずれか1項に記載の方法。
【請求項１５】
請求項１～１４のいずれか1項に記載の方法により製造された乳粉末。
【請求項１６】
乳タンパク質ゲルの製造方法であって、以下の：

（ａ）請求項１５に記載の粉末を水性の液体に溶解／懸濁し；
（ｂ）酸を加えてpHを４．５～６．５の範囲内に調節し；
（ｃ）上記混合物を調理して、融解したかたまりを生成し；そして
（ｄ）上記融解したかたまりを冷却して乳タンパク質ゲルを生成し；
を含み、ここで、ステップ（ｂ）はステップ（ｃ）の前、その間又はその後に実施されてよい、前記方法。

【請求項１７】
前記生成物が、プロセスチーズ、プロセスチーズ様製品、スプレッド、ヨーグルト、又は乳製品デザートから選ばれる、請求項１５に記載の方法。

【請求項１８】
pHが、ステップ（ｂ）において５．０～６．０に調節される、請求項１６又は１７に記載の方法。

【請求項１９】
前記調理ステップが、５０℃～前記混合物の沸点の温度で実施される、請求項１６～１８のいずれか１項に記載の方法。

【請求項２０】
前記調理温度が、７２℃～９０℃の範囲内にある、請求項１９に記載の方法。

【請求項２１】
前記調理ステップが、１秒～２０分の持続時間を有する、請求項１６～２０のいずれか１項に記載の方法。

【請求項２２】
前記冷却ステップが、前記生成物のための包装中で行われる、請求項１６～２１のいずれか１項に記載の方法。

【請求項２３】
前記粉末が０．０５～３の範囲内のカゼイン対ホエータンパク質比率を有する、請求項１６～２２のいずれか１項に記載の方法。

【請求項２４】
前記比率が、０．１～０．７５の範囲内にある、請求項２３に記載の方法。

【請求項２５】
前記粉末が、スキムミルク、全乳、カゼイン、カゼイネート、乳タンパク質濃縮物／残余物、及びホエータンパク質濃縮物／残余物の1つ以上から製造される、請求項１６～２４のいずれか1項に記載の方法。

【請求項２６】
前記調理ステップの前又はその間に、脂肪、チーズ、塩、融解塩、調味料及び着色剤から選ばれる1つ以上の成分が前記混合物に加えられる、請求項１６～２５のいずれか1項に記載の方法。

【請求項２７】
前記粉末が、６．０～７．５の範囲内のpHを有する、pH調節された乳出発材料から製造された、請求項１６～２６のいずれか1項に記載の方法。

【請求項２８】
前記粉末が、６．２～７．２の範囲内のpHを有する、pH調節された乳出発材料から製造された、請求項２７に記載の方法。

【請求項２９】
前記粉末中のホエータンパク質の６０％超が変性される、請求項１６～２８のいずれか１項に記載の方法。

【請求項３０】
前記粉末中のホエータンパク質の８０％超が変性される、請求項２９に記載の方法。

【請求項３１】
前記粉末がスプレー乾燥された粉末である、請求項１６～３０のいずれか１項に記載の方法。

【請求項３２】
乳濃縮物の製造方法であって、以下の：
（ａ）カゼイン及びホエータンパク質を含む乳液体出発材料を提供し；
（ｂ）前記材料を必要に応じて非脂肪固体含量が１０％（w/v）超となるように濃縮し；
（ｃ）必要に応じて酸又はアルカリを加えて、pHを５．０～８．０の範囲内に調節し；
（ｄ）前記pH調節された材料を加熱処理して、カゼインの存在下でホエータンパク質を変性させ；そして
（ｅ）前記加熱処理された材料を冷却し、そして該材料を１つ以上の保存容器中に保存する、
を含み、ここで、ステップ（ｂ）がステップ（ｃ）の前、その間又はその後に実施されてよい、前記方法。
【請求項３３】
前記乳出発材料が、０．０５～３のホエータンパク質対カゼイン重量比率を有する、請求項３２に記載の方法。
【請求項３４】
前記比率が０．１～０．７５である、請求項３３に記載の方法。
【請求項３５】
ステップ（ａ）又は（ｂ）の後で、無脂肪ベースで表した前記非脂肪固体含量が５％（w/w）～６０％（w/w）である、請求項３２に記載の方法。
【請求項３６】
無脂肪ベースで表した前記非脂肪固体含量が、２０％～５５％である、請求項３５に記載の方法。
【請求項３７】
前記乳出発材料が、スキムミルク、全乳、カゼイン、カゼイネート、乳タンパク質濃縮物／残余物、及びホエータンパク質濃縮物／残余物の1つ以上から選ばれる、請求項３２に記載の方法。
【請求項３８】
前記加熱処理される材料が、５％～６０％の無脂肪ベースで表した非脂肪固体含量を有する、請求項３２～３７のいずれか１項に記載の方法。
【請求項３９】
ステップ（ｃ）において、必要に応じてpHが６．０～７．５の範囲内に調節される、請求項３２～３８のいずれか１項に記載の方法。
【請求項４０】
必要に応じてpHが６．２～７．２の範囲内に調節される、請求項３９に記載の方法。
【請求項４１】
pHが６．８～７．２の範囲内に調節される、請求項４０に記載の方法。
【請求項４２】
前記加熱処理後に、ホエータンパク質の４０～１００％が変性されている、請求項３２～４１のいずれか１項に記載の方法。
【請求項４３】
前記加熱処理後に、ホエータンパク質の６０％超が変性されている、請求項４２に記載の方法。
【請求項４４】
前記加熱処理後に、ホエータンパク質の８０％超が変性されている、請求項４３に記載の方法。
【請求項４５】
請求項３２～４４のいずれか１項に記載の方法により製造された乳濃縮物。
【請求項４６】
乳タンパク質ゲルの製造方法であって、以下の：

（ａ）請求項４５に記載の乳濃縮物を提供し；
（ｂ）酸を加えてpHを４．５～６．５に調節し；
（ｃ）上記混合物を調理して融解したかたまりを生成し；そして
（ｄ）上記融解したかたまりを冷却して乳タンパク質ゲルを生成する、
を含み、ここで、ステップ（ｂ）がステップ（ｃ）の前、その間、又はその後に実施されてよい、前記方法。

【請求項４７】
前記生成物が、プロセスチーズ、プロセスチーズ様製品、スプレッド、ヨーグルト、又は乳製品デザートから選ばれる、請求項４６に記載の方法。

【請求項４８】
pHが、ステップ（ｂ）において５．０～６．０に調節される、請求項４６又は４７に記載の方法。

【請求項４９】
前記調理ステップが、５０℃～前記混合物の沸点の温度で実施される、請求項４６～４８のいずれか１項に記載の方法。

【請求項５０】
前記調理温度が、７２℃～９０℃の範囲内にある、請求項４９に記載の方法。

【請求項５１】
前記調理ステップが、１秒～２０分の持続時間を有する、請求項４６～５０のいずれか１項に記載の方法。

【請求項５２】
前記冷却ステップが、前記生成物のための包装中で行われる、請求項４６～５１のいずれか１項に記載の方法。

【請求項５３】
前記乳濃縮物が０．０５～３の範囲内のカゼイン対ホエータンパク質比率を有する、請求項４６～５２のいずれか１項に記載の方法。

【請求項５４】
前記比率が、０．１～０．７５の範囲内にある、請求項５３に記載の方法。

【請求項５５】
前記乳濃縮物が、スキムミルク、全乳、カゼイン、カゼイネート、乳タンパク質濃縮物／残余物、及びホエータンパク質濃縮物／残余物の1つ以上から製造される、請求項４６～５４のいずれか1項に記載の方法。

【請求項５６】
前記調理ステップの前に、脂肪、チーズ、塩、融解塩、調味料及び着色剤から選ばれる1つ以上の成分が前記混合物に加えられる、請求項４６～５５のいずれか1項に記載の方法。

【請求項５７】
前記乳濃縮物が、６．０～７．５の範囲内のpHを有する、pH調節された乳出発材料から製造される、請求項４６～５６のいずれか1項に記載の方法。

【請求項５８】
前記乳濃縮物が、６．２～７の範囲内のpHを有する、pH調節された乳出発材料から製造される、請求項５７に記載の方法。

【請求項５９】
前記乳濃縮物中のホエータンパク質の６０％超が変性される、請求項４６～５８のいずれか１項に記載の方法。

【請求項６０】
前記乳濃縮物中のホエータンパク質の８０％超が変性される、請求項５９に記載の方法。

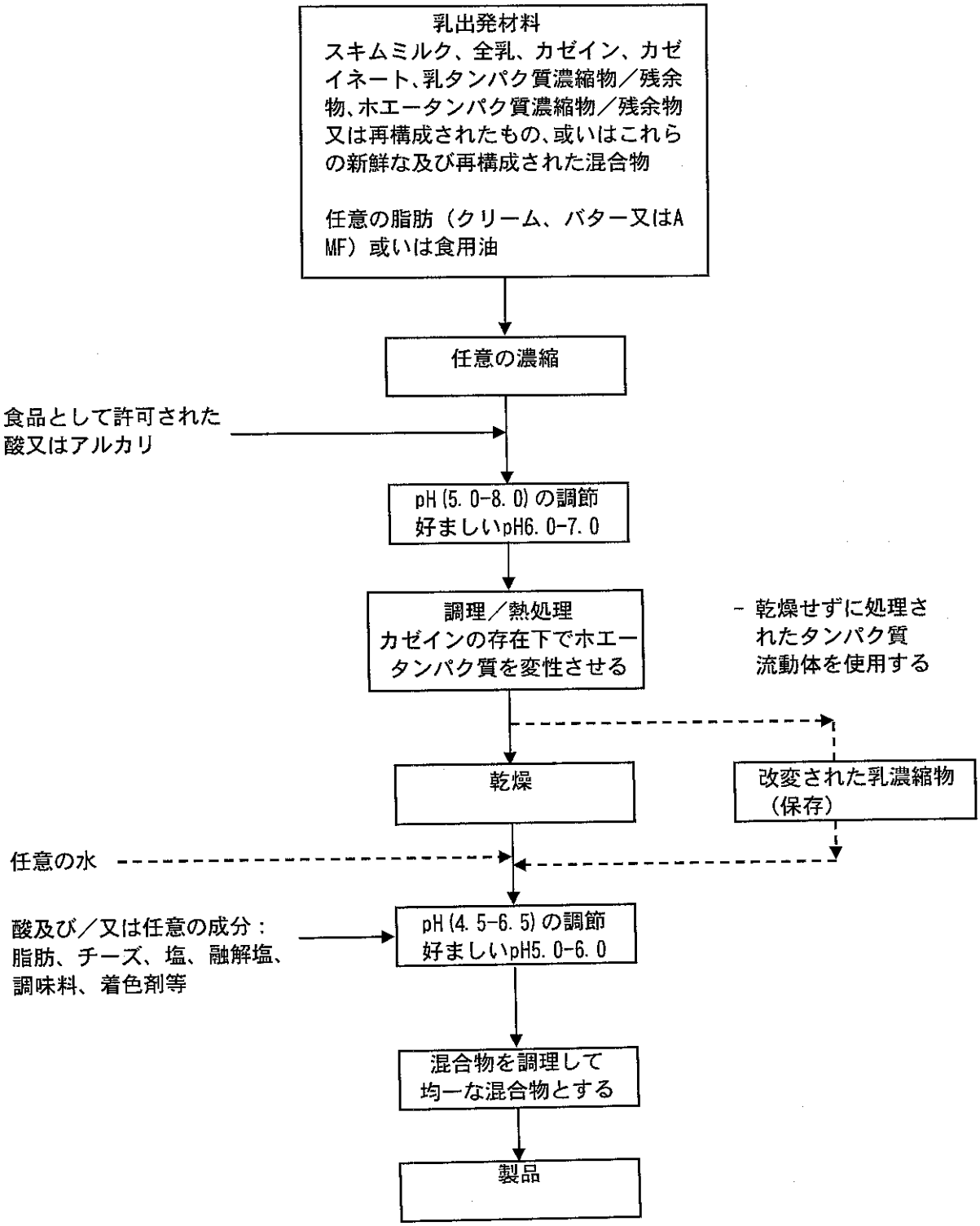
【発明の詳細な説明】
【技術分野】

【０００１】
本発明は、乾燥乳タンパク濃縮物又は乳濃縮物に関する。
【背景技術】
【０００２】
同時係属出願であるPCT/NZ2004/000142において、出願人は、PCケトル中での調理相の間のpHを操作することによって、プロセスチーズ（PC）及びPC様製品、スプレッド、ヨーグルト及びデザートを含む乳タンパク質ゲルのテクスチャーを改変する手段を示した。しかしながら、PC調理作業の間のpHの操作は不便である。加工業者は、特に速やかな折り返し（turn-round）時間をともなうバッチプロセスにおいて、複雑性が増すこと及び可変性のリスクを避けることを望む。
【０００３】
PC中のテクスチャー増進の利益が最終製品を製造するのに使用されるタンパク質成分中に予め確立されることができれば、（乳を究極的にPCに変換する）プロセス全体の効率は、顕著に改善されることができる。
【０００４】
Bhaskarら（PCT国際特許出願公開第WO2004/057971号）は、カルシウム除去MPCの加熱処理によって、チーズの収率を増進する方法を開示する。任意のpH調節は、加熱処理、蒸発及び乾燥の前におこなわれることができ、そして上記開示は、「MPC又はMPIがカラムを通過したら、そのpHが増加する。７．０超に増加した場合、もっとおいしくするためにそれは一般に約６．５～７．０に調節される。」と記載している。この方法は、カルシウム除去しないMPCにおける加熱処理又はpH調節により生じるいかなるPCのテクスチャーの利益も教示していない。
【０００５】
Bhaskarらは、さらに、「本発明により製造されるチーズはプロセスチーズ又はプロセスチーズタイプの製品を製造するためにさらに加工されてよい。」と記載している。PCT国際特許出願公開第WO2004/057971号にしたがって製造された成分がPCのテクスチャーを改変するためにPC製造において通常直接使用可能であるという教示はない。
【０００６】
(Effect of pH at heating on the acid-induced aggregation of casein micelles in reconstituted skim milk, Lebensm.-Wiss.u-Technol. 2004, 37, 779-787）中で、Anema, Lowe 及びLeeは、ミルクのレオロジーが、６．０～７．０に制御されたpHにおける加熱処理によって変化することができることを開示する。しかしながら、彼らは、「この研究は、凝集が開始するpHのみを測定したことは注意すべきである。最終的なゲルが確定したときに形成される酸性ゲルの性質についての示唆はない。」と報告する。結論として、（pH約５．６の本質的に酸性の脂肪含有ゲルである）PCのテクスチャーが、本発明中に開示された方法によって処理された乳流動体（dairy stream）から製造された成分を用いてどのように操作されることができるかについての教示はない。
【０００７】
Rheological properties of acid gels prepared from heated pH-adjusted skim milk. J. Agric. Food Chem. 2004, 52, 337-343中で、Anemaらはさらに、スキムミルクのレオロジーの動きが、６．０～７．０に制御されたpHにおける加熱処理を用いて操作されることができることを示した。pH調節され、そして加熱処理されたスキムミルクは、その後pH６．７に再び調節され、そして２％w/wグルコノ－δ－ラクトン（GDL）で処理された。この文献は、乾燥成分の製造、pH６．７への調節を回避する利益、又はGDLを使用しないことの結果については教示していない。
【０００８】
改変されたテクスチャーを有する乳タンパク質ゲルの製造において使用するための乾燥した成分又は濃縮物を提供すること、及び／又は上記乳タンパク質ゲルの製造方法を提供すること、及び／又は有用な選択枝を公衆に提供することが本発明の目的である。
【発明の開示】

【０００９】
本発明の開示
本発明は、乳濃縮物として製造された成分を使用すること並びに該濃縮物のpHの操作及び加熱処理によって、PC及びPC様の製品、スプレッド、ヨーグルト、及びデザートを含む乳タンパク質ゲルのテクスチャーを変更する方法を開示する。
【００１０】
典型的には短時間のバッチ作業として行われるPCの製造とは異なり、乳タンパク濃縮物（MPC）などのタンパク質製品は長い製造稼動時間を使用して製造され、それによってpHの操作条件及び加熱処理条件を長時間制御する可能性を与える。驚くべきことに、出願人は、乾燥の前のタンパク質成分の制御されたpH－加熱処理が、製品が最終的に再構成されそしてPCクッカー（ケトル）中で使用されるときに、PC製品に改変されたテクスチャーを与えることを発見した。好ましくは、pH調節及び加熱処理工程は、タンパク質流動体の濃縮後、かつ（好ましくはスプレー乾燥である）乾燥の直前に実施される。
【００１１】
1つの側面において、本発明は乳粉末を製造する方法であって、以下の：
（ａ）カゼイン及びホエータンパク質を含む液体乳出発材料を提供し；
（ｂ）必要に応じて、酸またはアルカリを加えることによって、pHを５．０～８．０の範囲内に調節し；
（ｃ）pH調節された材料を加熱処理して、カゼインの存在下でホエータンパク質を変性させ；そして
（ｄ）上記熱処理された材料を乾燥して粉末を生成する、
を含む方法を提供する。
【００１２】
本発明はまた、上記方法によって製造された粉末も提供する。
【００１３】
さらなる側面において、本発明は乳濃縮物を製造する方法であって、以下の：
（ａ）カゼイン及びホエータンパク質を含む液体乳出発材料を提供し；
（ｂ）上記材料を、必要に応じて非脂肪固体含量が１０％（w/v）超となるように濃縮し；
（ｃ）必要に応じて酸またはアルカリを加えて、pHを５．０～８．０の範囲内に調節し；
（ｄ）pH調節された材料を加熱処理して、カゼインの存在下でホエータンパク質を変性させ；そして
（ｅ）上記加熱処理された材料を冷却して、１つ以上の保存容器中に保存する、
を含み、ここで、ステップ（ｂ）はステップ（ｃ）の前、その間またはその後に実施されてよい、上記方法を提供する。
【００１４】
本発明はまた、上記方法によって製造された乳濃縮物も提供する。
【００１５】
本発明は、未変性（天然）のホエータンパク質及びカゼインを両方含む（高脂肪または低脂肪の）任意の乳流動体に適用される。カゼインに対するホエータンパク質の比率は、自然に乳中に生じるものであることができ、または該比率は例えば、ホエータンパク質の除去によって調節されるか若しくは自然のホエータンパク質を添加することによって増加されることができる。該比率は、例えば、精密濾過などの技術を用いて減少させられるか、または未変性のホエータンパク質濃縮物（WPC）を添加することによって増加させられることができる。好適なWPCは、市販されている。乳出発材料中で使用可能な材料の例は、スキムミルク、全乳、カゼイン、カゼイネート、乳タンパク質濃縮物／残余物（retenate）及びホエータンパク質濃縮物／残余物の１つ以上から選ばれることができる。「乳出発材料」は、陽イオン交換クロマトグラフィーなどを使用するカルシウム除去ステップに供された材料を含まない。

【００１６】
好ましくは、本発明は、限外濾過されてラクトース濃度に比べてタンパク質濃度が増加した乳流動体に適用される。この目的のための限外濾過（UF）は、乳加工の分野で周知である。UF処理によりタンパク質濃縮された流動体が残余物である。
【００１７】
pH調節－加熱処理ステップは、乾燥前の任意の段階で乳流動体について実施されてよい。好ましくはpH調節－加熱処理は、濃縮された後の、スプレー乾燥前の残余物流動体を用いて実施される。
【００１８】
所望の時及び場合に、乳タンパク質ゲルの製造中の成分として乾燥製品が使用されてよい。かかるゲルは、乳化のための塩を含んでも含まなくてもよい。PC及びPC様製品は、歴史的には、他の成分とともにチーズを融解し、滑らかで均一な生成物を生成することによって製造された（プロセスチーズスプレッドを含む）製品である。
【００１９】
変性の定義
変性は、ホエータンパク質（特に、β－ラクトグロブリン）を乳流動体中に存在するカゼインとともに含む反応の範囲をさす。理論にとらわれることなく、乳タンパク質間の加熱及びpHを介する相互作用は複雑である。ホエータンパク質を含む相互作用の程度の測定は、Anema & Lloydによって、Analysis of whey protein denaturation: a comparative study of alternative methods. Anema S.G. & Lloyd R. J. Milchwissenschaft, 54(1999) pp206-210中に記載されている、未変性のポリアクリルアミドゲル電気泳動（native－PAGE）である。
【００２０】

【化１】



スキーム１

【００２１】

スキーム１は、好ましい方法のフロー図を示す。

【００２２】

カゼイン及びホエータンパク質を含む乳流動体は、乳またはスキムミルクを用いて製造されることができるか、または再構成された乳粉末、好ましくは低温加熱乳粉末を用いて

製造されることができる。乳流動体は、カゼインに富む流動体とホエータンパク質に富む流動体を併合することによっても製造されることができる。いずれも再構成方法を用いて製造されることができる。ホエータンパク質のカゼインに対する比率は、０．０５～３、好ましくは０．１～０．７５の範囲内で変化することができる。

【００２３】

好ましくは、乳流動体はカゼイン及びホエータンパク質の濃縮された供給源である。そのような濃縮された乳流動体は、蒸発若しくは限外濾過、またはそれらの組み合わせ、または精密濾過、或いはその３つの組み合わせにより達成されることができる。濃縮された乳流動体は、液体流動体に乾燥成分を加えることによって製造されることができる。好ましくは、非脂肪固体は、無脂肪ベースで表して、１０％～６０％、より好ましくは１０％～６０％、最も好ましくは２０％～５５％である。

【００２４】

加熱処理前の濃縮された乳流動体の好ましいpHは、５．０～８．０、より好ましくは６．０＜pH＜７．５であり、最も好ましくは６．２＜pH＜７．２である。６．８～７．２の範囲内のpHは、粘度の増加が求められる場合には特に有用である。任意の便利な酸または塩基が、pHを調節するために使用されてよい。要求されるpHシフトに依存して、希塩酸または苛性ソーダ溶液が好適である。好ましくは、所望のテクスチャーの乳タンパク質ゲルの製造を容易にする範囲の標的pHにpHを調節するために酸またはアルカリが加えられる。

【００２５】

pHの調節に続いて、乳流動体はタンパク質を含む反応を誘導するために加熱される。特に、ホエータンパク質がカゼインの存在下、熱を用いて変性される。変性の望ましいレベルは４０～１００％、好ましくは少なくとも６０％、そして最も好ましくは少なくとも８０％である。濃縮された乳流動体を（望ましいpHにおいて）９０℃に約４分間加熱することによって、少なくとも８０％の変性が達成可能である。等価のレベルの変性を達成する他の時間－温度の組み合わせも使用されてよい。

【００２６】

1つの実施態様においては、熱処理された乳流動体は周囲環境での貯蔵で安定な粉末を生じる水分含量までスプレー乾燥される。好ましい実施態様においては、乾燥成分は、改変された乳タンパク質濃縮物（MPC）である。

【００２７】

他の実施態様においては、熱処理された乳流動体は乳タンパク質ゲルの製造において成分として直接使用されてよい。

【００２８】

他の側面において、本発明は乳タンパク質を含むゲルの製造方法であって、以下の：

（ａ）水性の液体に上記の粉末を溶解／懸濁し；

（ｂ）酸を加えてpHを４．５～６．５の範囲に調節し；

（ｃ）上記混合物を調理して融解したかたまりを生成し；

（ｄ）上記融解したかたまりを冷却して乳タンパク質ゲルを生成し；

ここで、ステップ（ｂ）はステップ（ｃ）の前、その間又はその後に実施されてよい、

を含む、方法を提供する。

【００２９】

さらなる側面において本発明は、乳タンパク質ゲルを製造する方法であって、以下の：

（ａ）上記の乳濃縮物を提供し；

（ｂ）酸を加えて４．５～６．５の範囲にpHを調節し；

（ｃ）上記混合物を調理して融解したかたまりを生成し；

（ｄ）上記融解したかたまりを冷却して乳タンパク質ゲルを生成し；

ここで、ステップ（ｂ）はステップ（ｃ）の前、その間又はその後に実施されてよい、

を含む方法を提供する。

【００３０】

（粉末又は液体の乳濃縮物のいずれかである）成分は、乳タンパク質ゲルの製造におい

て使用されてよい。該粉末は、水性の液体中に溶解／懸濁される。液体乳濃縮物は製造されたままで使用されてよい。

【００３１】

この段階で、上記成分は混合物を生成するために、酸及び溶媒、食用脂肪、チーズ、炭水化物、塩、乳化のための塩、調味料などの任意の成分とともに使用されてよい。pHを４．５～６．５、好ましくは５．０～６．０の範囲内に調節するために十分な酸が加えられる。混合物はせん断を用いる攪拌をしながら調理されて均一な融解したかたまりとなる。調理後、上記かたまりは好適な包装システム中に注がれて、所望の製品となる。好ましい調理温度は５０℃～混合物の沸点の範囲内である。特に好ましい温度は、７２℃～９０℃の範囲内にある。調理時間は１秒～約２０分であることができる。溶媒、食用脂肪、チーズ、炭水化物、塩、乳化のための塩、調味料などの成分も調理の間に加えられてよい。

【００３２】

構成成分は所望の製品の性質によって異なる。例えば、プロセスチーズのためには、所望のチーズのタイプを反映する脂肪含量とともに、多量のタンパク質が使用される。スプレッドのためには、脂肪含量は一般に増加する。ヨーグルトのためには、より強力な酸味料及びより多くの水が使用され、タンパク質及び脂肪の含量は減少する。乳製品デザートのためには、砂糖又は他の甘味料が適切なデザート用調味料及び脂肪及びタンパク質に比べて量の増加した水が含まれる。

【００３３】

以下の実施例は、本発明の実施をさらに例解する。

【実施例】

【００３４】

実施例１－前処理した残余物を用いたプロセスチーズスプレッドの製造方法

再構成されたMPC70から製造されたプロセスチーズ

A.再構成及び加熱手順

ALAPRO4700［MPC70］（Fonterra Co-operative Group Limited, Auckland）を、RO水を用いて２２％固体、１６％タンパク質に再構成した。水浴中で水をあらかじめ５０℃に温めた。該温水にMPC粉末を加え、混合物を５０℃で３０分攪拌した。この後、残余物溶液を冷水中で室温に冷却し、そして２．５時間保持した。調製した残余物を７つのサブサンプルに分けた。

【００３５】

１M NaOH又は1M HClを用いて残余物のサンプルをpH調節した。各サブサンプルを、残余物の自然のpHである６．６４から以下の：＋０．６、＋０．４、＋０．２、０（対照）、－０．２、－０．４、－０．６のpH単位だけ異なる値に調節した。

【００３６】

pH調節したサブサンプルを、定期的にチェックし、pHの微調節をしながら約２時間平衡化した。

【００３７】

pH調節した各残余物について５つのサンプルを準備した。６００ｇの各サンプルを1対のSchottボトル（各ボトルに３００ｇずつ）に重さを量って入れ、そして６５℃の水浴中で６５℃に加熱した。（次の加熱処理ステップを容易にするために、サンプルの分割を行った。）あらかじめ加熱したサンプルを８５℃に設定した水浴中に移し、規定の時間（０、４、６、８及び１４分）加熱した。（これによって７種のpH×５種の加熱処理となった。）加熱後、サンプルを氷浴中に移し、急速にサンプルを７０℃未満の温度にするために振とうした。冷却後、後日プロセスチーズの製造（セクションB）に使用するまで、サンプルを冷蔵庫（４℃に設定）に移した。

【００３８】

B．プロセスチーズスプレッドの配合

セクションAからの残余物のpH及び加熱処理したサンプルを、以下の配合を用いてプロセスチーズスプレッドを製造するのに使用した。

【００３９】
【表１】

配合	
成分	重量（ｇ）
大豆油	185.0
pH&加熱処理した残余物	360.0
水	17.5（蒸発のための7.5ｇの余裕を含む）
塩化ナトリウム	6.0
クエン酸三ナトリウム二水和物	(15-X)ｇ（表１を参照のこと）
クエン酸（無水物）	Ｘｇ（表１を参照のこと）
全体	583.5ｇ

【００４０】
【表２】

表１　最終生成物のpH5.75を達成するための塩の量

残余物サンプルのpH	X
6.04(-0.6)	2.498
6.24(-0.4)	2.764
6.44(-0.2)	2.965
6.64(0)	3.20
6.84(+0.2)	3.29
7.04(+0.4)	3.40
7.24(+0.6)	3.605

【００４１】
Ｃ．プロセスチーズスプレッド製造方法
２Ｌ容量のVorwerk Thermomix TM 21ブレンダークッカー（Vorwerk Australia Pty. Ltd., Granville, N.S.W., Australia）を用いて、プロセスチーズスプレッドサンプルを製造した。
【００４２】
大豆油（AMCO, Goodman Fielder, East Tamaki, New Zealand）を１００の温度設定及び１のスピード設定で加熱し、これにより、１分で油の温度が約６０℃とした。
【００４３】
対照サンプル（pH調節なし）、Aからの残余物３６０ｇ、１１．８ｇ（すなわち、１５ｇ－表１の３．２０ｇ）のクエン酸三ナトリウム2水和物（Jungbunzlauer GmbH, Perhofen, Austria）、３．２０ｇのクエン酸（表１から）（Jungbunzlauer GmbH, Perhofen, Austria）、６．０ｇの塩化ナトリウム（Pacific salt, Christchurch, New Zealand）及び１７．５ｇの水をあらかじめ加熱した油に加えた。
【００４４】
上記混合物を９０の温度設定（約９０℃）のクッカー中で、スピード４（２０００rpm

）で２分間加熱し、その後、温度を８０の温度設定（約８０℃）に７分間下げた。1分たつごとにスピードを「Turbo」にセットし、３秒間、こげつきとエマルジョンのクッカー壁への付着を防ぐように完全に混合した。融解したプロセスチーズをプラスチックのスクリューキャップを有する容器に注ぎ、逆さにして4℃で保存した。プロセスチーズの最終pHは５．７５であった。

【００４５】

これと同じ手順をpH調節し加熱処理したサンプルについて繰り返した。

【００４６】

D．プロセスチーズスプレッドの組成

プロセスチーズは水分含量５１．８％、脂肪３２．１％、タンパク質１０．０％、ラクトース２．５％、及び残りの（他のわずかな成分を含む）ミネラル３．６％を含んだ。

【００４７】

テクスチャーの分析

サンプルのテクスチャーは、２０℃でCarri-Med CSL100レオメーター（TA Instruments-Waters LLC, New Castle, USA）を用いて、０．１Hzで弾性計数（G’）として測定した。G’値を表２に示す。

【００４８】

【表３】

表２　スプレッドサンプルの硬度（G′）

pH処理	残余物の加熱処理(85℃の水浴中での時間(分))についてのG′(Pa)				
	0	4	6	8	14
6.04	141	181	148	171	205
6.24	127	144	199	243	263
6.44	103	190	255	316	321
6.64	101(対照)	228	356	434	554
6.84	115	199	316	445	613
7.04	152	297	449	472	517
7.24	165	387	492	588	697

【００４９】

ホエータンパク質の変性レベルは、以下に記載のポリアクリルアミドゲル電気泳動を用いて評価した。表３は、pH調節した熱処理の後の残余物中の変性レベルを示す。

【００５０】

【表４】

表３　処理された残余物中の変性パーセンテージ

pH処理	残余物の加熱処理(85℃の水浴中での時間(分))後の変性(%)				
	0	4	6	8	14
6.04	0	4.7	21.1	54.5	84.6
6.24	0	15.0	50.3	67.4	83.9
6.44	0	24.5	54.0	73.6	94.8
6.64	0(対照)	36.8	58.8	79.5	95.8
6.84	0	29.6	65.3	81.4	95.8
7.04	0	45.4	75.1	84.0	92.4
7.24	0	58.6	75.9	89.3	96.9

【００５１】
図１は、テクスチャー（G’）及び表２及び３からのpH調節されたホエータンパク質の変性の程度の間の関係を示す。
【００５２】
これらの実験は、カゼイン及びホエータンパク質を両方含む乳タンパク質成分が、本発明のpH調節及び加熱処理の組み合わせを受けたばあい、続いてプロセスチーズ様製品又は他の乳タンパク質ゲルのテクスチャーを改変するために使用可能であることを示した。pH及び変性のパーセンテージが高くなるとより粘度が高くなった。
【００５３】
新鮮な残余物からのプロセスチーズの製造及び加熱
二番目の一連の実験を、pH調節されそして加熱処理された成分が新鮮な乳タンパク質供給源から製造可能であり、それが次に乾燥され、そしてチーズ様製品のテクスチャーを改変するために使用可能であることを示すために行った。
【００５４】
A．pH調節されそして加熱処理されたMPC70粉末の製造
（乾燥ベースで）７３％タンパク質及び約２１％の総固体含量を含むスキムミルク残余物１５００リッターをFonterra Whareroaサイトから入手した。この残余物を脱ミネラル水で１：１に希釈して約３０００Lとした。約６．９５のpHを有する希釈残余物を約７５０Lに4つに分けた。第一部（対照１）を3-effect Wiegand エバポレーターを用いて約３０％の固体含量まであらかじめ加熱処理してDe Laval乾燥機で乾燥するか又はpH操作をせずに蒸発させて、対照の非加熱処理MPC70粉末（約３％水分含量）を生成した。同じエバポレーター及び乾燥機を他の３つの流動体から粉末を作るために使用した。（pH調節しない［対照２］である）第二の流動体を、蒸発の前に９０℃で２４０秒間加熱処理し、そして乾燥させて加熱処理対照MPC７０粉末を生成した。第三の流動体は、１０％NaOH溶液を用いてpHを７．１５に調節した。この流動体も９０℃で２４０秒間加熱処理して、高pH－加熱処理MPC70粉末を生成した。最後の流動体は、３％硫酸を用いてpHを６．５９に調節した。得られた低pH残余物を９０℃で２４０秒間加熱処理して、低pH－加熱処理MPC70粉末を生成した。
【００５５】
B．プロセスチーズスプレッド製造のための配合
【００５６】

【表５】

配合	
成分	重量（ｇ）
大豆油	185.0
本発明の乾燥成分	82.7
水	280.5（蒸発のための7.5ｇの余裕を含む）
塩化ナトリウム	6.0
クエン酸三ナトリウム二水和物	(15-X)ｇ（表４を参照のこと）
クエン酸（無水物）	Xｇ（表４を参照のこと）
全体	561.7ｇ

【００５７】
【表６】

表４　pH5.75の最終生成物を達成するための塩の量

選ばれた残余物サンプルのpH	X
-0.3(pH6.65)	2.859
0(対照1＆対照2)[pH6.95]	3.337
+0.3(pH7.25)	3.555

【００５８】
C．プロセスチーズスプレッド製造方法
モデルプロセスチーズスプレッドを、２L容量のVorwerk Thermomix TM21ブレンダークッカー（Vorwerk Australia Pty. Ltd., Granville, N.S.W. Australia）を用いて製造した。
【００５９】
非pH調節サンプル、対照１及び２のために、８２．５ｇの（上記のとおりに製造した）MPC70を２３０ｇの水中で水和し、冷蔵庫（４℃）中で一夜放置した。
【００６０】
大豆油(AMCO, Goodman Fielder, East Tamaki,)を温度設定１００及びスピード設定１で１分間加熱した（これは油の温度を約６０℃に上昇させた）。
【００６１】
水和したMPC70、１１．６６３ｇのクエン酸三ナトリウム二水和物（Jungbunzlauer GmbH, Perhofen, Austria）、３．３３７ｇのクエン酸（Jungbunzlauer GmbH, Perhofen, Austria）、６．０ｇの塩化ナトリウム(Pacific salt, Christchruch, New Zealand)及び５０．５ｇの水を予め加熱した油に加えた。
【００６２】
混合物を９０の温度設定（約９０℃）で、スピード４（２０００rpm）で２分間調理し、その後、温度を温度設定８０(約８０℃)まで７分間低下させた。１分たつごとにスピードを「Turbo」にセットし、３秒間、こげつきとエマルジョンのクッカー壁への付着を防ぐように完全に混合した。融解したプロセスチーズをプラスチックのスクリューキャップ

を有する容器に注ぎ、逆さにして4℃で保存した。プロセスチーズの最終pHは５．７５であった。

【００６３】

これと同じ方法を加熱しpH－調節したサンプルについて繰り返した。

【００６４】

D．プロセスチーズスプレッドの組成

プロセスチーズは、水分含量５０．２％、脂肪３３．１％、タンパク質１０．４％、ラクトース２．６％、及びミネラルと他の構成要素である残りの３．７％を含んだ。

【００６５】

テクスチャーの分析

プロセスチーズサンプルのテクスチャーを上記のように測定し、テクスチャーの結果を表５に示す。

【００６６】

ホエータンパク質の変性レベルをポリアクリルアミドゲル電気泳動を用いて以下に記載のとおりに評価した。表５は、製造された粉末中の変性レベルを示す。

【００６７】

【表７】

表５　プロセスチーズサンプルのテクスチャー(G')

処理	対照1 (非加熱、pH6.95)	pH6.5＋加熱	対照2 (加熱、pH6.95)	pH7.1＋加熱
テクスチャーG' (Pa)	300	291	665	913
粉末中の変性 (%)	0	81.7	91.4	90.7

【００６８】

表５中の結果は、pH調節及び加熱処理された乾燥成分を用いて製造したチーズ様製品のテクスチャーが、表２に示したものと類似の原理に基づいて改変されたことを確認した。

【００６９】

残余物／MPCサンプルについてのタンパク質変性の程度を測定するために使用した方法－改変ポリアクリルアミドゲル電気泳動（PAGE）分析法

再構成された及び新鮮なMPCサンプルの加熱の結果としてのホエータンパク質の変性レベルを、未変性のポリアクリルアミドゲル電気泳動（native－PAGE）によってモニターした。native－PAGEのための方法は、Anema & Lloyd (Milchwissenschaft, 1999、54、pp206-210)及びAnema & McKenna (J. Ag. Food Chem., 1996, 44, 422-428)に記載の方法に類似した、以下の改変を有するものである：

１．残余物（総固体２２％）を未変性PAGEサンプル緩衝液で１：１００に希釈した。

２．ゲルを１００mlのアミドブラック（１０％酢酸及び２５％イソプロパノール中の1％アミドブラック）で少なくとも１時間染色した。

３．クリアなバックグラウンドが達成されるまで、１００mlの１０％酢酸溶液を何回か取り替えてゲルを脱染色した。

４．ゲルをMolecular Dynamic Model P.D.濃度計でスキャンし、濃度計に関連付けたMolecular Dynamics Imagequant ソフトウエア（どちらもMolecular Dynamics, Sunnyvale, California, USA製）を用いて積分した。

【００７０】

加熱したMPCサンプル中のホエータンパク質の変性レベルを、β－ラクトグロブリンの

変性レベルをモニターすることによって評価した。それは、このタンパク質がMPC及び乳サンプル中の主要ホエータンパク質であり、ホエータンパク質の変性レベルをモニターするために一般的に使用される他の方法（Anema & Lloyd, Milchwissenschaft, 1999、）54、pp206-210）によって評価して、その変性レベルがホエータンパク質全体の変性と相関することが知られているからである。加熱サンプル中のβ－ラクトグロブリンバンドの強度を非加熱対照のものに対するパーセンテージとして測定した。

【００７１】

「含む」という用語は、「から成る」又は「含有する」を意味する。本発明の方法は、追加のステップ及び塩、調味料、着色剤などの他の成分を追加されてよい。

【００７２】

上記の実施例は、本発明の実施の例解である。当業者は、本発明が多くの改変及び変更とともに実施可能であることを理解するであろう。例えば、カゼイン／ホエー比率、調理温度、調理pH及びpHをかえるための酸のすべてが変更されてよい。

【図面の簡単な説明】

【００７３】

【図１】図１は、テクスチャー（G'）と表２及び３のpH－調節されたホエータンパク質の変性の程度の関係を示す。

【図１】

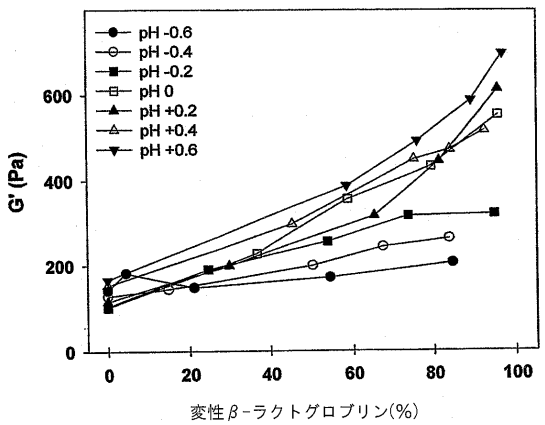


Figure 1

【手続補正書】
【提出日】平成19年12月21日(2007.12.21)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
乳粉末の製造方法であって、以下の：
（ａ）カゼイン及びホエータンパク質を含む液体乳出発材料を提供し；
（ｂ）必要に応じて酸又はアルカリを加えることによって、pHを５．０～８．０の範囲内に調節し；
（ｃ）上記pH調節された材料を加熱処理して、カゼインの存在下でホエータンパク質を変性させ；そして
（ｄ）上記加熱処理された材料を乾燥して粉末を生成する、
を含む、前記方法。
【請求項２】
前記乳出発材料が、０．０５～３の範囲内のホエータンパク質対カゼイン重量比率を有する、請求項１に記載の方法。
【請求項３】
前記比率が０．１～０．７５である、請求項２に記載の方法。
【請求項４】
加熱処理される材料が、無脂肪ベースで表して１０％（w/w）～６０％（w/w）の非脂肪固体含量を有する、請求項１に記載の方法。
【請求項５】
無脂肪ベースで表した前記非脂肪固体含量が、２０％～５５％である、請求項４に記載の方法。
【請求項６】
前記乳出発材料が、スキムミルク、全乳、カゼイン、カゼインネート、乳タンパク質濃縮物／残余物、及びホエータンパク質濃縮物／残余物の１つ以上から選ばれる、請求項１に記載の方法。
【請求項７】
前記乳出発材料が、無脂肪ベースで表した非脂肪固体が１０％～６０％に増加するように濃縮される、請求項１～６のいずれか1項に記載の方法。
【請求項８】
前記pHが、ステップ（ｂ）において必要に応じて６．０～７．５の範囲内に調節される、請求項１～７のいずれか１項に記載の方法。
【請求項９】
前記pHが必要に応じて６．２～７．２の範囲内に調節される、請求項８に記載の方法。
【請求項１０】
前記pHが６．８～７．２の範囲内に調節される、請求項９に記載の方法。
【請求項１１】
前記加熱処理後に、ホエータンパク質の４０～１００％が変性される、請求項１～１０のいずれか１項に記載の方法。
【請求項１２】
前記加熱処理後にホエータンパク質の６０％超が変性される、請求項１１に記載の方法。
【請求項１３】
前記加熱処理後にホエータンパク質の80％超が変性される、請求項１２に記載の方法。

【請求項１４】
前記乾燥ステップがスプレー乾燥により行われる、請求項１～１３のいずれか1項に記載の方法。
【請求項１５】
請求項１～１４のいずれか1項に記載の方法により製造された乳粉末。
【請求項１６】
乳タンパク質ゲルの製造方法であって、以下の：
（ａ）請求項１５に記載の粉末を水性の液体に溶解／懸濁し；
（ｂ）酸を加えてpHを４．５～６．５の範囲内に調節し；
（ｃ）上記混合物を調理して、融解したかたまりを生成し；そして
（ｄ）上記融解したかたまりを冷却して乳タンパク質ゲルを生成する；
を含み、ここで、ステップ（ｂ）はステップ（ｃ）の前、その間又はその後に実施されてよい、前記方法。
【請求項１７】
前記生成物が、プロセスチーズ、プロセスチーズ様製品、スプレッド、ヨーグルト、又は乳製品デザートから選ばれる、請求項１６に記載の方法。
【請求項１８】
pHが、ステップ（ｂ）において５．０～６．０に調節される、請求項１６又は１７に記載の方法。
【請求項１９】
前記調理ステップが、５０℃～前記混合物の沸点の温度で実施される、請求項１６～１８のいずれか１項に記載の方法。
【請求項２０】
前記調理温度が、７２℃～９０℃の範囲内にある、請求項１９に記載の方法。
【請求項２１】
前記調理ステップが、１秒～２０分の持続時間を有する、請求項１６～２０のいずれか１項に記載の方法。
【請求項２２】
前記冷却ステップが、前記生成物のための包装中で行われる、請求項１６～２１のいずれか１項に記載の方法。
【請求項２３】
前記粉末が０．０５～３の範囲内のカゼイン対ホエータンパク質比率を有する、請求項１６～２２のいずれか１項に記載の方法。
【請求項２４】
前記比率が、０．１～０．７５の範囲内にある、請求項２３に記載の方法。
【請求項２５】
前記粉末が、スキムミルク、全乳、カゼイン、カゼイネート、乳タンパク質濃縮物／残余物、及びホエータンパク質濃縮物／残余物の1つ以上から製造される、請求項１６～２４のいずれか1項に記載の方法。
【請求項２６】
前記調理ステップの前又はその間に、脂肪、チーズ、塩、融解塩、調味料及び着色剤から選ばれる1つ以上の成分が前記混合物に加えられる、請求項１６～２５のいずれか1項に記載の方法。
【請求項２７】
前記粉末が、６．０～７．５の範囲内のpHを有する、pH調節された乳出発材料から製造された、請求項１６～２６のいずれか1項に記載の方法。
【請求項２８】
前記粉末が、６．２～７．２の範囲内のpHを有する、pH調節された乳出発材料から製造された、請求項２７に記載の方法。
【請求項２９】

前記粉末中のホエータンパク質の６０％超が変性される、請求項１６～２８のいずれか１項に記載の方法。
【請求項３０】
前記粉末中のホエータンパク質の８０％超が変性される、請求項２９に記載の方法。
【請求項３１】
前記粉末がスプレー乾燥された粉末である、請求項１６～３０のいずれか１項に記載の方法。
【請求項３２】
乳濃縮物の製造方法であって、以下の：
（ａ）カゼイン及びホエータンパク質を含む乳液体出発材料を提供し；
（ｂ）前記材料を必要に応じて非脂肪固体含量が１０％（w/w）超となるように濃縮し；
（ｃ）必要に応じて酸又はアルカリを加えて、pHを５．０～８．０の範囲内に調節し；
（ｄ）前記pH調節された材料を加熱処理して、カゼインの存在下でホエータンパク質を変性させ；そして
（ｅ）前記加熱処理された材料を冷却し、そして該材料を１つ以上の保存容器中に保存する、
を含み、ここで、ステップ（ｂ）がステップ（ｃ）の前、その間又はその後に実施されてよい、前記方法。
【請求項３３】
前記乳出発材料が、０．０５～３のホエータンパク質対カゼイン重量比率を有する、請求項３２に記載の方法。
【請求項３４】
前記比率が０．１～０．７５である、請求項３３に記載の方法。
【請求項３５】
ステップ（ａ）又は（ｂ）の後で、無脂肪ベースで表した前記非脂肪固体含量が５％（w/w）～６０％（w/w）である、請求項３２に記載の方法。
【請求項３６】
無脂肪ベースで表した前記非脂肪固体含量が、２０％～５５％である、請求項３５に記載の方法。
【請求項３７】
前記乳出発材料が、スキムミルク、全乳、カゼイン、カゼイネート、乳タンパク質濃縮物／残余物、及びホエータンパク質濃縮物／残余物の1つ以上から選ばれる、請求項３２に記載の方法。
【請求項３８】
前記加熱処理される材料が、５％～６０％の無脂肪ベースで表した非脂肪固体含量を有する、請求項３２～３７のいずれか１項に記載の方法。
【請求項３９】
ステップ（ｃ）において、必要に応じてpHが６．０～７．５の範囲内に調節される、請求項３２～３８のいずれか１項に記載の方法。
【請求項４０】
必要に応じてpHが６．２～７．２の範囲内に調節される、請求項３９に記載の方法。
【請求項４１】
pHが６．８～７．２の範囲内に調節される、請求項４０に記載の方法。
【請求項４２】
前記加熱処理後に、ホエータンパク質の４０～１００％が変性されている、請求項３２～４１のいずれか１項に記載の方法。
【請求項４３】
前記加熱処理後に、ホエータンパク質の６０％超が変性されている、請求項４２に記載の方法。

【請求項４４】
前記加熱処理後に、ホエータンパク質の８０％超が変性されている、請求項４３に記載の方法。
【請求項４５】
請求項３２～４４のいずれか１項に記載の方法により製造された乳濃縮物。
【請求項４６】
乳タンパク質ゲルの製造方法であって、以下の：
（ａ）請求項４５に記載の乳濃縮物を提供し；
（ｂ）酸を加えてpHを４．５～６．５に調節し；
（ｃ）上記混合物を調理して融解したかたまりを生成し；そして
（ｄ）上記融解したかたまりを冷却して乳タンパク質ゲルを生成する、
を含み、ここで、ステップ（ｂ）がステップ（ｃ）の前、その間、又はその後に実施されてよい、前記方法。
【請求項４７】
前記生成物が、プロセスチーズ、プロセスチーズ様製品、スプレッド、ヨーグルト、又は乳製品デザートから選ばれる、請求項４６に記載の方法。
【請求項４８】
pHが、ステップ（ｂ）において５．０～６．０に調節される、請求項４６又は４７に記載の方法。
【請求項４９】
前記調理ステップが、５０℃～前記混合物の沸点の温度で実施される、請求項４６～４８のいずれか１項に記載の方法。
【請求項５０】
前記調理温度が、７２℃～９０℃の範囲内にある、請求項４９に記載の方法。
【請求項５１】
前記調理ステップが、１秒～２０分の持続時間を有する、請求項４６～５０のいずれか１項に記載の方法。
【請求項５２】
前記冷却ステップが、前記生成物のための包装中で行われる、請求項４６～５１のいずれか１項に記載の方法。
【請求項５３】
前記乳濃縮物が０．０５～３の範囲内のカゼイン対ホエータンパク質比率を有する、請求項４６～５２のいずれか１項に記載の方法。
【請求項５４】
前記比率が、０．１～０．７５の範囲内にある、請求項５３に記載の方法。
【請求項５５】
前記乳濃縮物が、スキムミルク、全乳、カゼイン、カゼイネート、乳タンパク質濃縮物／残余物、及びホエータンパク質濃縮物／残余物の1つ以上から製造される、請求項４６～５４のいずれか1項に記載の方法。
【請求項５６】
前記調理ステップの前に、脂肪、チーズ、塩、融解塩、調味料及び着色剤から選ばれる1つ以上の成分が前記混合物に加えられる、請求項４６～５５のいずれか1項に記載の方法。
【請求項５７】
前記乳濃縮物が、６．０～７．５の範囲内のpHを有する、pH調節された乳出発材料から製造される、請求項４６～５６のいずれか1項に記載の方法。
【請求項５８】
前記乳濃縮物が、６．２～７の範囲内のpHを有する、pH調節された乳出発材料から製造される、請求項５７に記載の方法。
【請求項５９】

前記乳濃縮物中のホエータンパク質の６０％超が変性される、請求項４６～５８のいずれか１項に記載の方法。

【請求項６０】

前記乳濃縮物中のホエータンパク質の８０％超が変性される、請求項５９に記載の方法。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/NZ2004/000335

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. [7]: A23J 3/08

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)
A23J 3/08, 3/10, A23L 1/187, A23C 1/+, 9/+, 19/+, 23/+

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
WPAT- IPC as above & Keywords: pH, dairy, protein, casein, whey, gel, cheese, yoghurt, yogurt, dessert, pudding, spread

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E,X	WO 2005/016015 A (FONTERRA CO-OPERATIVE GROUP LIMITED) 24 February 2005 Whole document	32-60
E,X	WO 2005/002350 A (FONTERRA CO-OPERATIVE GROUP LIMITED) 13 January 2005 Whole document	32-60
X	WO 2004/057971 A (FONTERRA CO-OPERATIVE GROUP LIMITED) 15 July 2004 Whole document	1-45

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C [X] 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	Date of mailing of the international search report
1 April 2005	11 APR 2005
Name and mailing address of the ISA/AU AUSTRALIAN PATENT OFFICE PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA E-mail address: pct@ipaustralia.gov.au Facsimile No. (02) 6285 3929	Authorized officer **Tharu Fernando** Telephone No : (02) 6283 2486

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/NZ2004/000335

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2002/080691 A (KIWITECH LIMITED) 17 October 2002 Whole document	1-60
X	EP 0709034 B (SOCIETE DES PRODUITS NESTLE S.A) 24 October 2001 Claims	1-31
X	US 5714182 A (BISSON ET AL) 3 February 1998 Whole document	1, 6, 8-9, 14-15
X	EP 0782825 A (SNOW BRAND MILK PRODUCTS CO., LTD) 9 July 1997 Whole document	1, 6, 11-15
X	GB 2293825 A (WATERFORD CREAMERY LIMITED) 10 April 1996 Whole document	1-45

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/NZ2004/000335

This Annex lists the known "A" publication level patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Australian Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent Document Cited in Search Report		Patent Family Member					
WO	2005016015	NONE					
WO	2005002350	NONE					
WO	2004057971	NONE					
WO	02080691	BR	0208700	CN	1503630	EP	1385387
		NZ	511003	US	2004224069		
EP	0709034	BR	9503631	CZ	9501899	EP	0696426
		PL	310000	SK	99895	US	5714182
		ZA	9506185				
US	5714182	BR	9503631	CZ	9501899	EP	0696426
		EP	0709034	PL	310000	SK	99895
		ZA	9506185				
EP	0782825	AU	41883/96	CA	2200972	FI	971298
		NO	971582	NZ	297099	US	6495194
		US	2002031600	US	2002164401	WO	9705784
GB	2293825	BE	1006937				

Due to data integration issues this family listing may not include 10 digit Australian applications filed since May 2001.

END OF ANNEX

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,MC,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NA,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100127085
弁理士 越阪部 倫子
(72)発明者 アネマ, スケルト ジェラルド
ニュージーランド国, パーマストン ノース, デアリー ファーム ロード, フォンテラ リサーチ センター
(72)発明者 リー, シュウ キム
ニュージーランド国, パーマストン ノース, デアリー ファーム ロード, フォンテラ リサーチ センター

Fターム(参考) 4B001 AC45 AC99 BC08 BC13 EC99