

明 細 書

発明の名称：層状膨化食品用形状改質剤

技術分野

[0001] 本発明は、層状膨化食品の形状を改良するための層状膨化食品用形状改質剤に関する。また本発明は、層状膨化食品用形状改質剤を用いた層状膨化食品用可塑性油脂組成物、層状膨化食品用生地および層状膨化食品の製造方法に関する。さらに本発明は、層状膨化食品の形状を改良する方法に関する。

背景技術

[0002] パイ、デーニッシュおよびクロワッサンなどに代表される層状膨化食品は、穀粉生地中に可塑性油脂組成物を適用し、穀粉生地層と油脂層が多層構造を形成するようにロールインして得られた生地を加熱して製造される。層状膨化食品の浮き（ボリューム感）などの形状は、外観に優れるだけでなく、サクサクとした食感や口溶けにも影響しうるため、層状膨化食品の商品価値を高めるための重要な要素の一つである。

ロールイン用の可塑性油脂組成物としては、様々なものが知られている（例えば、特許文献1から4など）。これらの中で、特許文献1では、融点および固体脂含量の異なる2種類のエステル交換油および液状油脂を含有する油脂組成物が、低温での伸展性に優れ、良好なボリューム感を有する層状膨化食品を提供できることが記載されている。

先行技術文献

特許文献

- [0003] 特許文献1：特開2019-170231号公報
特許文献2：特開2019-122304号公報
特許文献3：特開2019-193610号公報
特許文献4：特開2018-166414号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] 層状膨化食品の浮きなどの形状を良好なものとする事で、層状膨化食品の商品価値を一層高められることが望ましい。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明者らは、植物ステロール脂肪酸エステルが、層状膨化食品の形状を改良する効果を有することを見出し、本発明を完成した。

[0006] すなわち、本発明は、以下に示したとおりである。

[1] 植物ステロール脂肪酸エステルを含む層状膨化食品用形状改質剤。

[2] 前記植物ステロール脂肪酸エステルの植物ステロールが大豆由来である、前記[1]に記載の層状膨化食品用形状改質剤。

[3] 前記植物ステロール脂肪酸エステルの脂肪酸のヨウ素価が0以上150以下である、前記[1]または[2]に記載の層状膨化食品用形状改質剤。

[4] 食用油脂を含む層状膨化食品用可塑性油脂組成物の製造方法であって、

前記食用油脂に植物ステロール脂肪酸エステルを添加する工程を含み、
前記食用油脂100質量部に対する前記植物ステロール脂肪酸エステルの添加量は、0.02質量部以上5質量部以下である、
前記製造方法。

[5] 前記食用油脂に植物ステロール脂肪酸エステルを添加する工程において、

前記食用油脂の10℃における固体脂含量(%)に対する、前記食用油脂100質量部に対する前記植物ステロール脂肪酸エステルの添加量(質量部)の割合が、0.0003以上0.08以下である、前記[4]に記載の製造方法。

[6] 層状膨化食品用生地 of 製造方法であって、

(1) 食用油脂を含む層状膨化食品用可塑性油脂組成物を製造する工程と、

(2) 穀粉生地を準備する工程と、

(3) 前記可塑性油脂組成物が、前記穀粉生地中に複数の層を形成するように、前記穀粉生地中に前記可塑性油脂組成物を適用する工程とを含み、

層状膨化食品用可塑性油脂組成物を製造する前記工程が、前記食用油脂に植物ステロール脂肪酸エステルを添加する工程を含む、
前記製造方法。

[7] 層状膨化食品の製造方法であって、

(1) 食用油脂を含む層状膨化食品用可塑性油脂組成物を製造する工程と、

(2) 穀粉生地を準備する工程と、

(3) 前記可塑性油脂組成物が、前記穀粉生地中に複数の層を形成するように、前記穀粉生地中に前記可塑性油脂組成物を適用し、層状膨化食品用生地を得る工程と、

(4) 前記層状膨化食品用生地を加熱する工程とを含み、

層状膨化食品用可塑性油脂組成物を製造する前記工程が、前記食用油脂に植物ステロール脂肪酸エステルを添加する工程を含む、
前記製造方法。

[8] 層状膨化食品の浮きを改良する方法であって、

(1) 食用油脂を含む層状膨化食品用可塑性油脂組成物を製造する工程と、

(2) 穀粉生地を準備する工程と、

(3) 前記可塑性油脂組成物が、前記穀粉生地中に複数の層を形成するように、前記穀粉生地中に前記可塑性油脂組成物を適用し、層状膨化食品用生地を得る工程と、

(4) 前記層状膨化食品用生地を加熱する工程とを含み、

層状膨化食品用可塑性油脂組成物を製造する前記工程が、前記食用油脂に

植物ステロール脂肪酸エステルを添加する工程を含む、
前記方法。

発明の効果

[0007] 本発明の層状膨化食品用形状改質剤を、層状膨化食品用生地、特に該生地にロールインされる層状膨化食品用可塑性油脂組成物に配合することで、層状膨化食品の浮きなどの形状を改良することができる。本発明の好ましい態様によれば、本発明の層状膨化食品用形状改質剤を層状膨化食品用生地に配合することで、層状膨化食品の商品価値をより一層高めることができる。また、本発明の好ましい態様によれば、本発明の層状膨化食品用形状改質剤を配合することで層状膨化食品用生地を製造する際の作業性を向上させることができる。

発明を実施するための形態

[0008] 本発明は層状膨化食品用形状改質剤に関する。また本発明は、層状膨化食品の形状を改良するための、層状膨化食品用可塑性油脂組成物、層状膨化食品用生地および層状膨化食品の製造方法に関する。さらに本発明は、層状膨化食品の形状を改良する方法に関する。なお、本発明において、層状膨化食品の形状は、層状膨化食品の高さ、または比容積で評価することができる。以下、各発明について詳しく説明する。

[0009] 1. 層状膨化食品用形状改質剤

本発明にかかる層状膨化食品用形状改質剤は植物ステロール脂肪酸エステルを含むことを特徴とする。前述したとおり、植物ステロール脂肪酸エステルは、層状膨化食品用生地、特に該生地にロールインされる層状膨化食品用可塑性油脂組成物に配合することで、層状膨化食品の形状を改良する効果を有している。

[0010] 植物ステロール脂肪酸エステルを構成する植物ステロールとしては、大豆、菜種、米糠、米胚芽、コーン、オリーブ等の適当な植物の脂溶性画分より得られる各種の植物ステロールを使用することができる。植物ステロールの代表例としては、例えば、 β -シトステロール、 β -シトスタノール、スチ

グマステロール、スチグマスタノール、カンペステロール、カンペスタノール、ブラシカステロール、ブラシカスタノール、アベナステロール、シトロスタジエノール等が挙げられる。

[0011] これらの中でも、本発明においては、層状膨化食品の浮きをより改善できる点で、大豆由来の植物ステロールが好ましい。

[0012] 植物ステロール脂肪酸エステルを構成する脂肪酸の炭素数は、特に制限されないが、4以上24以下が好ましく、より好ましくは12以上22以下、さらに好ましくは16以上20以下である。

[0013] また、植物ステロール脂肪酸エステルを構成する脂肪酸のヨウ素価は0以上150以下であることが好ましく、より好ましくは0以上140以下、さらに好ましくは0以上130以下である。ここで、植物ステロール脂肪酸エステルを構成する「脂肪酸のヨウ素価」は次のとおり測定される。

植物ステロール脂肪酸エステルを基準油脂分析試験法（社団法人日本油化学会）の「2. 4. 1. 2－1996メチルエステル化法（三フッ化ホウ素メタノール法）」に従って、脂肪酸メチルエステルを得た後、基準油脂分析試験法（社団法人日本油化学会）の「2. 4. 2. 1－1996脂肪酸組成（FID恒温ガスクロマトグラフ法）」に従って、脂肪酸組成を測定する。測定した脂肪酸組成から、基準油脂分析試験法（社団法人日本油化学会）の「暫14－2003ヨウ素価（脂肪酸組成からの計算法）」に従って、脂肪酸のヨウ素価を算出する。

[0014] 植物ステロール脂肪酸エステルとしては、（1）植物の脂溶性画分より抽出されるもの、（2）植物ステロールと、脂肪酸および脂肪酸エステルから選ばれる1種以上とを、無溶媒下、リパーゼまたはアルカリを触媒としてエステル化反応させて得られるもの、などが挙げられる。なお、前記脂肪酸エステルとしては、脂肪酸メチルエステル、脂肪酸エチルエステル、グリセリン脂肪酸エステルなどが挙げられる。前記植物ステロール脂肪酸エステルは、必要に応じて、さらに水素添加、好ましくは極度硬化して用いることができる。

[0015] 本発明にかかる層状膨化食品用形状改質剤において、植物ステロール脂肪酸エステルは、1種で用いても、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

本発明にかかる層状膨化食品用形状改質剤において、植物ステロール脂肪酸エステルの含有量は、70質量%以上100質量%以下であることが好ましく、より好ましくは80質量%以上100質量%以下、さらに好ましくは90質量%以上100質量%以下、特に好ましくは93質量%以上100質量%以下である。本発明にかかる層状膨化食品用形状改質剤には、植物ステロール脂肪酸エステルのほか、植物ステロール脂肪酸エステル以外の他の成分を含んでいてもよい。たとえば、植物ステロールを植物体から抽出した際に含まれる微量成分や、食用油脂、重曹などの他の層状膨化食品用形状改質剤を含んでいてもよい。

[0016] 本発明にかかる層状膨化食品用形状改質剤は、層状膨化食品用生地的配合することにより、該生地を加熱して得られる層状膨化食品の形状を改良する効果を有している。層状膨化食品の浮きなどの形状は、サクサクとした食感や口溶けにも影響しうるため、層状膨化食品の商品価値を高めるための重要な要素の一つである。

ここで「層状膨化食品」とは、穀粉生地中に可塑性油脂組成物を適用し、穀粉生地層と油脂層が多層構造を形成するようにして得られた生地を加熱して製造されるものであり、練りパイ、折りパイ等のパイ；デーニッシュ；クロワッサンなどが含まれる。

また「層状膨化食品の浮き」は、層状膨化食品の高さまたは比容積を指標として、本発明にかかる層状膨化食品用形状改質剤を生地に配合した場合と、生地に配合しなかった場合の層状膨化食品の高さまたは比容積を比較することによって評価することができる。

本発明の好ましい態様によれば、本発明にかかる層状膨化食品用形状改質剤は、層状膨化食品用可塑性油脂組成物に予め含有させ、該可塑性油脂組成物を穀粉生地中にロールインまたは適用することで、層状膨化食品の生地に配合することが好ましい。

[0017] 2. 層状膨化食品用可塑性油脂組成物の製造方法

本発明にかかる層状膨化食品用可塑性油脂組成物の製造方法は、食用油脂を含む層状膨化食品用可塑性油脂組成物の製造方法であって、

前記食用油脂に植物ステロール脂肪酸エステルを添加する工程を含み、

前記食用油脂 100 質量部に対する前記植物ステロール脂肪酸エステルの添加量は、0.02 質量部以上 5 質量部以下であることを特徴とする。ここで「層状膨化食品用可塑性油脂組成物」とは、生地中に均質に練り込んで使用されるものではなく、生地中に油脂が多層構造を形成するように適用して使用される可塑性の油脂組成物をいう。

[0018] 本発明にかかる層状膨化食品用可塑性油脂組成物は、食用油脂を含む油脂組成物を可塑化したものであり、食用油脂に植物ステロール脂肪酸エステルを添加する工程を含むこと以外は当業界で知られている一般的な方法、すなわち、油脂組成物を準備する工程と、油脂組成物を急冷練り合わせする工程とを含む方法で製造することができる。

[0019] 本発明にかかる層状膨化食品用可塑性油脂組成物の製造方法においては、油脂組成物を準備する工程において、食用油脂に植物ステロール脂肪酸エステルを添加する工程を含む。

食用油脂に植物ステロール脂肪酸エステルを添加する方法は特に制限されないが、食用油脂に植物ステロール脂肪酸エステルを添加する工程は、食用油脂を含む油脂組成物を急冷練り合わせる工程の前に行うことが好ましい。食用油脂に植物ステロール脂肪酸エステルを添加した後は食用油脂と植物ステロール脂肪酸エステルを均質に混合することが好ましい。

[0020] また、本発明においては、油脂組成物を準備する工程において、前記食用油脂に乳化剤、香料、着色料等の油溶性成分を溶解させる工程を含んでもよく、前記食用油脂に水相成分を添加する工程を含んでもよい。水相成分を添加する工程を含む場合、得られた組成物を乳化する工程を含むことが好ましい。前記水相成分は水以外に調味料、乳成分等を含んでもよい。

- [0021] 本発明に用いられる植物ステロール脂肪酸エステルは、前記「１．層状膨化食品用形状改質剤」において説明したものと同一ものを用いることができる。
- [0022] 前記層状膨化食品用可塑性油脂組成物中の前記食用油脂１００質量部に対する前記植物ステロール脂肪酸エステルの添加量は、０．０２質量部以上５質量部以下であり、好ましくは０．０３質量部以上４質量部以下、より好ましくは０．０４質量部以上３質量部以下、さらに好ましくは０．０６質量部以上２質量部以下、特に好ましくは０．１質量部以上１．５質量部以下である。上記範囲にあることで、層状膨化食品の形状、特に浮きを良好なものとする可塑性油脂組成物を製造することができる。また、層状膨化食品用生地を製造する際に穀粉生地に良好に追随することができ、伸展性に優れた可塑性油脂組成物を製造することができる。なお、本明細書において上記のように数値範囲を記載する場合、これらの上限値および下限値を適宜組み合わせた範囲としてもよい。
- [0023] 本発明の層状膨化食品用可塑性油脂組成物は、前記可塑性油脂組成物の全量基準で、食用油脂を６０質量％以上１００質量％以下含有する。好ましくは７０質量％以上１００質量％以下であり、より好ましくは８０質量％以上１００質量％以下である。上記範囲にあることで、層状膨化食品の生地用に適した可塑性油脂組成物とすることができる。
- [0024] 食用油脂の１０℃における固体脂含量は、２０％以上７０％以下が好ましく、３０％以上６５％以下がより好ましい。また、２０℃における固体脂含量は２０％以上５０％以下が好ましく、２５％以上４５％以下がより好ましい。また、３０℃における固体脂含量は１０％以上２５％以下が好ましく、１２％以上２２％以下がより好ましい。また、３５℃における固体脂含量は０％以上１５％以下が好ましく、２％以上１２％以下がより好ましい。食用油脂の固体脂含量は、A O C S O f f i c i a l M e t h o d C d 1 6 b - 9 3 に記載のM E T H O D Ⅰに従って測定できる。
- [0025] 前記食用油脂に植物ステロール脂肪酸エステルを添加する工程において、

前記食用油脂の10℃における固体脂含量(%)に対する、前記食用油脂100質量部に対する前記植物ステロール脂肪酸エステルの添加量(質量部)の割合は、0.0003以上0.08以下が好ましく、より好ましくは0.0005以上0.06以下、さらに好ましくは0.0007以上0.04以下、特に好ましくは0.002以上0.03以下である。上記範囲にあることで、層状膨化食品の形状、特に浮きを良好なものとする可塑性油脂組成物を製造することができる。また、穀粉生地中において伸展性に優れた可塑性油脂組成物を製造することができる。

[0026] 食用油脂に使用する原料油脂としては、大豆油、菜種油、コーン油、綿実油、米油、ヒマワリ油、サフラワー油、ゴマ油、オリーブ油、パーム油、パーム核油、ヤシ油等の植物油脂；魚油、豚脂、牛脂、乳脂等の動物油脂；中鎖脂肪酸トリグリセリド、およびこれらに、エステル交換、水素添加、分別からなる群から選ばれる1または2以上の加工がなされた加工油脂等が挙げられる。前記食用油脂は、前記原料油脂を1種単独で用いてもよいし、前記原料油脂を2種以上混合して用いてもよい。

[0027] 本発明にかかる層状膨化食品用可塑性油脂組成物は、水を0質量%以上40質量%以下含有することが好ましく、より好ましくは0質量%以上30質量%以下、さらに好ましくは0質量%以上20質量%以下含有する。

本発明にかかる層状膨化食品用可塑性油脂組成物は、必要に応じて乳化剤を含有してもよい。乳化剤を用いる場合の含有量は、0質量%超5質量%以下が好ましく、より好ましくは0質量%超3質量%以下、さらに好ましくは0質量%超2質量%以下である。前記乳化剤としては、特に限定されないが、レシチン、モノグリセリン脂肪酸エステル、有機酸モノ脂肪酸グリセリド、ポリグリセリン脂肪酸エステル、ポリグリセリン縮合リシノレイン酸エステル、プロピレングリコール脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、およびポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル等が挙げられる。

[0028] 本発明にかかる層状膨化食品用可塑性油脂組成物は、本発明の効果を損な

わない範囲において、その他の成分を含有することができる。前記成分としては、特に限定されないが、Ｌ－アスコルビン酸、Ｌ－アスコルビン酸誘導体、トコフェロール、トコトリエノール、リグナン、ユビキノン類、キサントニン類、オリザノール、カテキン類、ポリフェノール類、茶抽出物等の抗酸化剤；カロテン等の着色料；香料；食塩、砂糖、アミノ酸類等の調味料；澱粉、キサンタンガム、グアーガム、アラビアガム、ペクチン、ローカストビーンガム、アルギン酸、デキストリン、セルロース等の多糖類；カゼインナトリウム、脱脂粉乳等の乳成分等が挙げられる。

[0029] 本発明にかかる層状膨化食品用可塑性油脂組成物が水を含有する場合、食用油脂、植物ステロール脂肪酸エステルおよび水の含有量の合計は、６０質量％以上１００質量％以下が好ましく、７５質量％以上１００質量％以下がより好ましく、９０質量％以上１００質量％以下がさらに好ましく、９５質量％以上１００質量％以下がさらに好ましい。

[0030] 油脂組成物を急冷練り合わせする工程は、前記油脂組成物を可塑化し、可塑性油脂組成物を製造する工程である。

例えば、前記油脂組成物を、コンビネーター、パーフェクター、ボテーター、ネクサスなどに代表される急冷混捏装置を通すことで急冷、必要に応じて混捏し、適宜賦形、充填して層状膨化食品用可塑性油脂組成物を得ることができる。

[0031] 層状膨化食品用可塑性油脂組成物の形状は特に制限されなく、所望の形状に成形して使用することができる。例えば、層状膨化食品用可塑性油脂組成物の形状はシート状、チップ状、ブロック状等であってよく、シート状またはチップ状であることが好ましい。ここで「シート状」は、厚みが５ｍｍ～５ｃｍ程度の板状物を意味する。「チップ状」とは、長辺が１ｃｍ～５ｃｍ程度の小片を意味し、「ブロック状」とは、これよりも大きいサイズの塊状物を意味する。

[0032] ３．層状膨化食品用生地 of 製造方法

本発明にかかる層状膨化食品用生地 of 製造方法は、

- (1) 食用油脂を含む層状膨化食品用可塑性油脂組成物を製造する工程と、
- (2) 穀粉生地を準備する工程と、
- (3) 前記可塑性油脂組成物が、前記穀粉生地中に複数の層を形成するように、前記穀粉生地中に前記可塑性油脂組成物を適用する工程とを含み、

層状膨化食品用可塑性油脂組成物を製造する前記工程が、前記食用油脂に植物ステロール脂肪酸エステルを添加する工程を含むことを特徴とする。

[0033] <工程(1)>

工程(1)では、食用油脂を含む層状膨化食品用可塑性油脂組成物を製造する。具体的な方法は、前記「2. 層状膨化食品用可塑性油脂組成物の製造方法」において述べたとおりである。

[0034] <工程(2)>

次に、工程(2)では、穀粉生地を準備する。ここで「穀粉生地」とは、穀粉を含む原材料を均一に混ぜ合わせた生地をいう。

[0035] 本発明に用いられる穀粉としては、小麦粉、米粉、大豆粉、ライ麦粉、大麦粉、とうもろこし粉等が挙げられる。

小麦粉としては、層状膨化食品に用いられるものであれば特に制限されなく、例えば、強力粉、中力粉、薄力粉およびこれらの組合せを使用できるが、強力粉を含むことが好ましい。

米粉としては、層状膨化食品に用いられるものであれば特に制限されなく、例えば、うるち米粉を使用できる。

大豆粉としては、層状膨化食品に用いられるものであれば特に制限されなく、例えば、全脂大豆粉、脱脂大豆粉およびこれらの組合せを使用できる。

ライ麦粉、大麦粉およびとうもろこし粉としては、それぞれ層状膨化食品に用いられるものであれば特に制限されない。

これらの穀粉は、1種単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0036] 穀粉の含有量は、層状膨化食品用生地の全量基準で、20質量%以上60質量%以下が好ましく、25質量%以上55質量%以下がより好ましく、30質量%以上50質量%以下がさらに好ましく、35質量%以上50質量%以下が特に好ましい。

[0037] 穀粉生地には、穀粉の他、水、卵、牛乳、食塩、砂糖、練込用油脂、イースト、澱粉、膨張剤、食塩、甘味料、脱脂粉乳、風味パウダー、品質改良剤、グルテン等の1種または2種以上をさらに添加してもよい。これらの配合量は、用途および目的に応じて適宜決定すればよい。

膨張剤としては、層状膨化食品に用いられるものであれば特に制限されなく、例えば、重炭酸ナトリウム、重炭酸カリウム、リン酸ナトリウムアルミニウム、酸性ピロリン酸ナトリウム、硫酸ナトリウムアルミニウム、リン酸一カルシウムおよびこれらの組合せを使用できる。

甘味料としては、層状膨化食品に用いられるものであれば特に制限されなく、グルコース、フルクトース、異性化糖等の単糖類、砂糖、マルトースおよびトレハロース等の二糖類、オリゴ糖、還元澱粉分解物、蜂蜜、糖蜜、メープルシロップ、あるいはアスパルテーム等の合成甘味料、ステビア等の天然甘味料およびこれらの組合せを使用できる。

[0038] 穀粉生地は、これらの原材料を均質に混合して調製することができる。

[0039] <工程(3)>

次に、工程(3)では、前記可塑性油脂組成物が、前記穀粉生地中に複数の層を形成するように、前記穀粉生地中に前記可塑性油脂組成物を適用して、層状膨化食品用生地を製造する。なお、本明細書において、「前記可塑性油脂組成物が、前記穀粉生地中に複数の層を形成するように、前記穀粉生地中に前記可塑性油脂組成物を適用(する)」とは、前記可塑性油脂組成物が、前記穀粉生地中に複数の層を形成するように、前記穀粉生地中に前記可塑性油脂組成物を一緒にして合わせることを意味する。工程(3)で得られる層状膨化食品用生地において、前記可塑性油脂組成物の層の数は、用途および目的に応じて異なるものであり特に制限されないが、27層以上とするこ

とが一般的である。

[0040] 前記穀粉生地中に複数の層を形成するように、前記穀粉生地中に前記可塑性油脂組成物を適用する方法は、所望の層状膨化食品によって適宜選択すればよい。

[0041] 例えば、層の一枚一枚が浮き上がることで、サクサク、ホロホロと崩れるような食感が生まれる折りパイ、デーニッシュおよびクロワッサンなどに代表される層状膨化食品の場合、前記穀粉生地でシート状の前記可塑性油脂組成物を包み、延展と折り工程を複数回おこなうことにより、前記穀粉生地中に前記可塑性油脂組成物が複数の層を形成するように折り込まれている状態にすることができる。

また、例えば、折り工程を経なくてもサクサクとした食感が生まれる練りパイに代表される層状膨化食品の場合、前記穀粉生地中にチップ状の前記可塑性油脂組成物を混合し、前記可塑性油脂組成物が前記穀粉生地中に練り込まれない程度に軽く練ることにより分散させることで、前記穀粉生地中に前記可塑性油脂組成物が複数の層を形成するようにすることができる。練りパイに代表される層状膨化食品の場合、適宜折り工程をおこなってもよい。

[0042] 上記のようにして層状膨化食品用生地を製造することができる。

得られる層状膨化食品用生地中の前記可塑性油脂組成物の含有量は、所望の層状膨化食品によって適宜調整すればよく特に制限されないが、通常、10質量%以上45質量%以下であることが好ましく、より好ましくは12質量%以上45質量%以下、さらに好ましくは13質量%以上40質量%以下、特に好ましくは14質量%以上35質量%以下である。

[0043] 4. 層状膨化食品の製造方法

本発明にかかる層状膨化食品の製造方法は、

- (1) 食用油脂を含む層状膨化食品用可塑性油脂組成物を製造する工程と、
- (2) 穀粉生地を準備する工程と、
- (3) 前記可塑性油脂組成物が、前記穀粉生地中に複数の層を形成するよ

うに、前記穀粉生地中に前記可塑性油脂組成物を適用し、層状膨化食品用生地を得る工程と、

(4) 前記層状膨化食品用生地を加熱する工程と
を含み、

層状膨化食品用可塑性油脂組成物を製造する前記工程が、前記食用油脂に植物ステロール脂肪酸エステルを添加する工程を含むことを特徴とする。

[0044] 工程(1)から(3)は、前記「3. 層状膨化食品用生地の製造方法」において述べたものと同じである。以下、工程(4)について説明する。

[0045] <工程(4)>

工程(4)では、前記層状膨化食品用生地を加熱して、層状膨化食品を製造する。

加熱温度は、所望の層状膨化食品によって適宜選択すればよい。オーブン等での焼成の場合、150℃以上250℃以下が好ましく、170℃以上240℃以下がより好ましく、180℃以上220℃以下がさらに好ましい。油ちょうの場合、150℃以上200℃以下が好ましく、160℃以上190℃以下がより好ましく、170℃以上185℃以下がさらに好ましい。

[0046] 工程(3)で得られた層状膨化食品用生地は、加熱前に所望の形状に成形することが好ましい。

また、例えば、層状膨化食品が内側にフィリングを含む包餡層状膨化食品である場合、フィリングを加える工程は、加熱の前後いずれでもよい。層状膨化食品の形状は特に制限されなく、目的および用途に応じて適宜決定すればよい。フィリングとしては、例えば、餡子、チョコレート、ジャム、カスタード、チーズ、カレー、シチュー、ミートソース、グラタンなどが挙げられる。

上記のようにして所望の層状膨化食品を製造することができる。

[0047] 5. 層状膨化食品の浮きを改良する方法

本発明は、層状膨化食品の浮きを改良する方法であって、

(1) 食用油脂を含む層状膨化食品用可塑性油脂組成物を製造する工程と

、

(2) 穀粉生地を準備する工程と、

(3) 前記可塑性油脂組成物が、前記穀粉生地中に複数の層を形成するように、前記穀粉生地中に前記可塑性油脂組成物を適用し、層状膨化食品用生地を得る工程と、

(4) 前記層状膨化食品用生地を加熱する工程と
を含み、

層状膨化食品用可塑性油脂組成物を製造する前記工程が、前記食用油脂に植物ステロール脂肪酸エステルを添加する工程を含む、
前記方法を提供する。

[0048] 前記方法において、工程(1)から(3)は、前記「3. 層状膨化食品用生地の製造方法」において述べたものと同じである。また、工程(4)は、前記「4. 層状膨化食品の製造方法」において述べたものと同じである。

[0049] 本発明において、層状膨化食品の浮きは、層状膨化食品の高さと比容積により評価することができる。

[0050] 層状膨化食品の高さは、層状膨化食品が垂直方向にどの程度膨らんでいるかを示す指標である。本発明によれば、食用油脂に植物ステロール脂肪酸エステルを添加して層状膨化食品用可塑性油脂組成物を製造することにより、工程(1)において食用油脂に植物ステロール脂肪酸エステルを添加する工程を含まないこと以外はすべて同じ条件で層状膨化食品を製造した場合と比べて、層状膨化食品の高さを大きくすることができる。ここで「層状膨化食品の高さ」は、実施例に示した測定方法で測定されるものとする。

[0051] 層状膨化食品の比容積は、層状膨化食品が全体的にどの程度膨らんでいるかを示す指標である。本発明によれば、食用油脂に植物ステロール脂肪酸エステルを添加して層状膨化食品用可塑性油脂組成物を製造することにより、工程(1)において食用油脂に植物ステロール脂肪酸エステルを添加する工程を含まないこと以外はすべて同じ条件で層状膨化食品を製造した場合と比べて、層状膨化食品の比容積を大きくすることができる。ここで「層状膨化

食品の比容積」は、実施例に示した測定方法で測定されるものとする。

実施例

[0052] 以下、実施例および比較例を挙げて、本発明をさらに詳細に説明する。ただし、以下の実施例は、本発明を限定するものではない。

[0053] (A) 層状膨化食品用可塑性油脂組成物の調製

(1) 原材料

層状膨化食品用可塑性油脂組成物の調製に際し、以下の原材料を使用した。

(原料油脂)

大豆油（10℃における固体脂含量：0%、大豆白絞油NS、株式会社Ｊーオイルミルズ製）

菜種油（10℃における固体脂含量：0%、A J I N O M O T O（登録商標）さらさらキャノーラ油、株式会社Ｊーオイルミルズ製）

パーム油（10℃における固体脂含量：50%、株式会社Ｊーオイルミルズ製）

パームオレイン（10℃における固体脂含量：35%、ヨウ素価56、株式会社Ｊーオイルミルズ製）

エステル交換油１（10℃における固体脂含量：96%、下記の製造方法１で調製したもの）

エステル交換油２（10℃における固体脂含量：69%、下記の製造方法２で調製したもの）

(その他の原材料)

植物ステロール脂肪酸エステル１（大豆由来の植物ステロールの脂肪酸エステル、脂肪酸のヨウ素価128、B A S F ジャパン株式会社製「ベガピュア95FF」）

植物ステロール脂肪酸エステル２（下記の製造方法３で調製したもの、脂肪酸のヨウ素価0）

モノグリセリン脂肪酸エステル（エマルジーP-100、理研ビタミン株

式会社製)

レシチン (レシチン F A、株式会社 J - オイルミルズ製)

[0054] (製造方法 1) エステル交換油 1 の製造

パーム油を 30 質量部及びパーム核油 (株式会社 J - オイルミルズ製) を 70 質量部混合した混合油に対して、ナトリウムメトキシドを触媒として 0.3 質量部添加し、80℃、真空度 2.7 kPa の条件で 60 分間攪拌しながらランダムエステル交換反応をおこなった。ランダムエステル交換反応後、水洗して触媒を除去し、極度硬化油になるまで水素添加をおこなった。水素添加後、活性白土を用いて脱色処理をおこない、更に脱臭処理をおこなってエステル交換油 1 を得た。

[0055] (製造方法 2) エステル交換油 2 の製造

パームステアリン (ヨウ素価 32、株式会社 J - オイルミルズ製) を 75 質量部、パーム油を 10 質量部及び大豆油を 15 質量部混合した混合油に対して、ナトリウムメトキシドを触媒として 0.3 質量部添加し、80℃、真空度 2.7 kPa の条件で 60 分間攪拌しながらランダムエステル交換反応をおこなった。ランダムエステル交換反応後、水洗して触媒を除去し、更に脱臭処理をおこなってエステル交換油 2 を得た。

[0056] (製造方法 3) 植物ステロール脂肪酸エステル 2 の製造

600 g の植物ステロールエステル 1 にニッケル触媒 1.2 g を添加し、水素ガスを吹き込みながら、180℃にて水素の消費がなくなるまで水素添加反応させた。水素添加反応後、反応液を濾過してニッケル触媒を除去した濾液を回収し、濾液に対して活性白土を 1.5 質量%添加し、濾液を減圧下、110℃にて 20 分間攪拌して脱色した。

[0057] (2) 食用油脂の調製

表 1 に示した配合で食用油脂 1 および 2 を調製した。

[表1]

表 1		単位：質量%
原料油脂	食用油脂 1	食用油脂 2
大豆油		25
菜種油	5	
パーム油	10	29
パームオレイン	25	
エステル交換油 1	10	10
エステル交換油 2	50	36
計	100	100
固体脂含量(%)		
10℃	60.8	47.9
20℃	38.7	29.8
30℃	18.1	14.5
35℃	11.5	9.2

[0058] <固体脂含量>

各食用油脂の固体脂含量(%)は、A O C S O f f i c i a l M e t h o d C d 1 6 b - 9 3 に記載のM E T H O D 1により測定した。

[0059] (3) チップ状可塑性油脂組成物の調製

ミキシングタンクに表2に記載の分量の油相の原材料を入れて、65℃に加熱しながら攪拌した。次に、表2に記載の分量の水相の原材料を予め混合溶解し、ミキシングタンクに加え、65℃に保ったまま攪拌を続けることで乳化液を得た。得られた乳化液をパーフェクターに通して急冷混捏し、可塑性油脂組成物を得た。なお、可塑性油脂組成物は、充填時に直径6mm、長さが3cmの円柱状(チップ状)になるように成形した。

[表2]

表 2		単位：質量%		
原材料		比較例1-1	実施例1-1	実施例1-2
油相	食用油脂 1	81.94	81.89	81.54
	モノグリセリン脂肪酸エステル	0.4	0.4	0.4
	レシチン	0.16	0.16	0.16
	植物ステロール脂肪酸エステル1		0.05	0.4
水相	水	16	16	16
	食塩	1.5	1.5	1.5
計		100	100	100
食用油脂100質量部に対する植物ステロール脂肪酸エステル添加量(質量部)		-	0.061	0.491
食用油脂の10℃における固体脂含量(%)に対する、食用油脂100質量部に対する前記植物ステロール脂肪酸エステルの添加量(質量部)の割合		-	0.00100	0.00807

[0060] (4) シート状可塑性油脂組成物の調製

ミキシングタンクに表3に記載の分量の油相の原材料を入れて、65℃に加熱しながら攪拌した。次に、表3に記載の分量の水相の原材料を予め混合溶解し、ミキシングタンクに加え、65℃に保ったまま攪拌を続けることで乳化液を得た。得られた乳化液をパーフェクターに通して急冷混捏し、可塑性油脂組成物を得た。なお、可塑性油脂組成物は、充填時に厚さ10mm、横幅が21cm、縦幅24cmの500gのシート状になるように成形した。

。

[表3]

表 3		単位：質量%					
原材料		比較例2-1	参考例 2	実施例2-1	実施例2-2	実施例2-3	実施例2-4
油相	食用油脂 2	83	82.99	82.87	82	82.9	82
	植物ステロール脂 脂肪酸エステル 1		0.01	0.13	1		
	植物ステロール脂 脂肪酸エステル 2					0.1	1
水相	水	16	16	16	16	16	16
	食塩	1	1	1	1	1	1
計		100	100	100	100	100	100
食用油脂100質量部に対する 植物ステロール脂脂肪酸エステル 添加量(質量部)		-	0.012	0.157	1.220	0.121	1.220
食用油脂の10℃における固体 脂含量(%) に対する、食用 油脂100質量部に対する前記 植物ステロール脂脂肪酸エステル の添加量(質量部)の割合		-	0.00025	0.00327	0.02546	0.00252	0.02546

[0061] (B) 層状膨化食品(練りパイ)の製造

表4に示した配合で練りパイを製造した。

[表4]

表 4	
原材料	配合量 (g)
強力粉 (20℃)	450
薄力粉 (20℃)	1050
食塩 (20℃)	18
全卵 (5℃)	180
水 (5℃)	720
チップ状可塑性油脂組成物 (5℃)	750

なお、表4においては、以下のものを用いた。

チップ状可塑性油脂組成物：前記(3)で調製したもの

[0062] まず、チップ状可塑性油脂組成物以外の原材料を縦型ミキサー(関東混合機工業株式会社製)のボウルに入れた。フックを取り付けた縦型ミキサーにボウルを取りつけ、低速で4分混合し、穀粉生地を調製した。

混合を一旦止めて、チップ状可塑性油脂組成物をボウルに投入し、60秒、低速で混合し、パイ生地を調製した。

混合したパイ生地をボウルからリバースシーターに移し、厚さ6mmまで

伸ばした後4つ折りにして、再度厚さ6mmまで伸ばし、更に4つ折りした。2回4つ折りしたパイ生地を5℃で90分休ませた後、リバースシーターを使用して厚さ6mmまで伸ばして4つ折りにし、厚さ4mmまで伸ばした後、1辺10cmの正方形に切り出した。切り出したパイ生地は、5℃の保冷庫で15時間保管した。保冷庫から取り出したパイ生地を15℃に調温してから、上段210℃、下段210℃に設定したオーブンで22分焼成し、練りパイを製造した。

[0063] 得られた練りパイの高さと比容積を測定し、練りパイの浮きを評価した。測定は18検体について行い、平均値をそれぞれ、高さと比容積の測定値とした。作業性の評価結果と共に表5に示す。

[表5]

表5

使用した可塑性油脂組成物	比較例1-1	実施例1-1	実施例1-2
高さ (mm)	18.7	21.3	24.5
比容積 (mL/g)	2.0	2.5	2.8
作業性(練りパイの製造方法の青字作業時の評価)	生地を伸ばした後、可塑性油脂組成物が生地と一緒に伸びずにダマ状になっている部分が多かった。	生地を伸ばした後、可塑性油脂組成物が生地と一緒に伸びた。ダマ状になっている部分はほとんど見られなかった。	生地を伸ばした後、可塑性油脂組成物が生地と一緒に伸びた。ダマ状になっている部分は見られなかった。

[0064] ＜練りパイの高さ＞

以下の手順で練りパイの高さを測定した。

平らな作業台に練りパイを置き、作業台から練りパイの最高点までの長さを高さとした。

[0065] ＜練りパイの比容積＞

以下の手順で練りパイの比容積を測定した。

直方体の容器に菜種種子を擦り切り一杯入れた。

次に、容器に入れた菜種種子を回収し、容器を空にした。

続いて、予め質量を測定しておいた層状膨化食品を、空の容器に入れた。

練りパイが入った容器に回収した菜種種子を入れ、容器から溢れた菜種種

子の体積を、メスシリンダーを用いて測定した。

次式に従って、比容積を算出した。

比容積 (mL / g) = (溢れた菜種種子の体積 (mL)) ÷ (練りパイの質量 (g))

[0066] <作業性>

作業性は、混合したパイ生地をボウルからリバーシーターに移し、厚さ 6 mm まで伸ばした後 4 つ折りにして、再度厚さ 6 mm まで伸ばし、更に 4 つ折りした際の作業性を評価した。

[0067] 表 5 に示したとおり、食用油脂に植物ステロール脂肪酸エステルを添加して調製した可塑性油脂組成物を用いて練りパイを製造した場合、植物ステロール脂肪酸エステルを添加しなかった場合と比べて、練りパイの高さおよび比容積が向上することがわかった。また、食用油脂に植物ステロール脂肪酸エステルを添加して調製した可塑性油脂組成物を用いて練りパイを製造した場合、作業性も良好であることがわかった。

[0068] (C) 層状膨化食品（デーニッシュ）の調製

表 6 に示した配合でデーニッシュを製造した。

[表6]

表 6

原材料	配合量 (g)
強力粉(20℃)	1667
製パン改良剤(20℃)	8
生イースト(15℃)	83
上白糖(20℃)	133
食塩(20℃)	22
脱脂粉乳(20℃)	50
練り込み油脂(15℃)	133
全卵(5℃)	100
水 (2℃)	750
シート状可塑性油脂組成物	500

なお、表 6 においては、以下のものを用いた。

シート状可塑性油脂組成物：前記（４）で調製したもの

製パン改良剤：プリマ・パネ（ピュラトス社製）

生イースト：レギュラー生イースト（オリエンタル酵母工業株式会社製）

練り込み油脂：ファシエ（株式会社Ｊーオイルミルズ製）

[0069] まず、シート状可塑性油脂組成物以外の原材料を縦型ミキサー（関東混合機工業株式会社製）のボウルに入れた。フックを取り付けた縦型ミキサーにボウルを取りつけ、１速で６分、２速で６分混合し、穀粉生地を調製した。

調製した穀粉生地をボウルから取り出し、２３℃で２０分休ませた後、１０ｍｍ厚にしてから－５℃に設定した冷凍庫で１６時間保管した。冷凍庫から取り出した穀粉生地を１５℃に調温したシート状可塑性油脂組成物を包みこみ、デーニッシュ用生地を調製した。

デーニッシュ用生地を、リバーシートを使用し、厚さ８ｍｍまで伸ばした後３つ折りにし、再度厚さ８ｍｍまで伸ばし、更に３つ折りにし、リバーシートを使用し、厚さ７ｍｍまで伸ばした。２回３つ折りにしたデーニッシュ用生地を－５℃に設定した冷凍庫で６０分保管した。冷凍庫から取り出したデーニッシュ用生地を、リバーシートを使用し、厚さ７ｍｍまで伸ばし、３つ折りにした後、再度－５℃に設定した冷凍庫で６０分保管した。冷凍庫から取り出したデーニッシュ用生地を、リバーシートを使用し、厚さ３ｍｍまで伸ばした後、１辺１１ｃｍの正方形に切り出した。

切り出したデーニッシュ用生地を３６℃、相対湿度７５％で６０分発酵させた。発酵させたデーニッシュ用生地を上段２００℃、下段１９０℃に設定したオーブンで１４分焼成し、デーニッシュを得た。

[0070] 得られたデーニッシュの高さと比容積を測定し、デーニッシュの浮きを評価した。測定は１８検体について行い、平均値をそれぞれ、高さと比容積の測定値とした。なお、デーニッシュの高さと比容積の測定は、前記（Ｂ）で述べた練りパイの高さと比容積の測定において、練りパイをデーニッシュに置き換えておこなった。作業性の評価結果と共に表７に示す。

[表7]

表 7

使用した可塑性油脂組成物	比較例 2-1	参考例 2	実施例 2-1	実施例 2-2	実施例 2-3	実施例 2-4
高さ (mm)	38.4	39.1	41.8	45.9	42.2	44.0
比容積 (mL/g)	6.3	6.0	6.6	6.9	6.6	6.9
作業性	生地を伸ばした際に、可塑性油脂組成物が割れたために、可塑性油脂組成物が均一に生地中に折り込まれなかった。	生地を伸ばした際に、可塑性油脂組成物が少し割れたために、可塑性油脂組成物が均一に生地中に折り込まれない部分が生じた。	生地を伸ばした際に、可塑性油脂組成物が割れることなく、可塑性油脂組成物が均一に生地中に折り込まれた。	生地を伸ばした際に、可塑性油脂組成物が割れることなく、可塑性油脂組成物が均一に生地中に折り込まれた。	生地を伸ばした際に、可塑性油脂組成物が割れることなく、可塑性油脂組成物が均一に生地中に折り込まれた。	生地を伸ばした際に、可塑性油脂組成物が割れることなく、可塑性油脂組成物が均一に生地中に折り込まれた。

[0071] <作業性>

デーニッシュ用生地を、リバースシーターを使用して厚さ 8 mm まで伸ばした後 3 つ折りにして、再度厚さ 8 mm まで伸ばし、更に 3 つ折りにし、リバースシーターを使用して厚さ 7 mm まで伸ばした際の作業性を評価した。

[0072] 表 7 に示したとおり、食用油脂に植物ステロール脂肪酸エステルを添加して調製した可塑性油脂組成物を用いてデーニッシュを製造した場合、植物ステロール脂肪酸エステルを添加しなかった場合と比べて、デーニッシュの高さおよび比容積が向上することがわかった。また、食用油脂に植物ステロール脂肪酸エステルを添加して調製した可塑性油脂組成物を用いてデーニッシュを製造した場合、作業性も良好であることがわかった。

[0073] これらの結果に示されるとおり、植物ステロール脂肪酸エステルは、層状膨化食品の形状を改良する効果を有している。また、植物ステロール脂肪酸エステルを食用油脂に添加することで、可塑性油脂組成物の伸展性が良好となり、層状膨化食品用生地を製造する際の作業性を向上させる効果も有している。植物ステロール脂肪酸エステルを層状膨化食品用生地に配合することで、層状膨化食品の商品価値を一層高めることができる。