

明 細 書

発明の名称： チーズ様食品及びチーズ様食品の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、チーズらしい食感を有する植物性チーズ様食品及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] チーズは、その多様な調理方法や独特の風味から需要は年々増加傾向にあり、現在においてもその需要に合わせて様々な原料、製法から製造される多様なチーズが生み出されている。同時に、肥満、糖尿病などの健康障害の問題の深刻化、健康志向の高まり、製造コスト削減、ヴィーガン等の観点から動物性食品を避ける傾向も顕著になってきている。

[0003] このような状況の中で、原料チーズの使用量の少ない又は原料チーズを全く使用しないアナログチーズの製造が関心を集めている。

アナログチーズとは、一般にチーズに類似した食品のことであり、米、酵母、植物性油脂、でんぷん等の植物性原料を用いて製造される食品のことである。また、近年では動物性タンパク質の代替物として植物性タンパク質を使用する試みもされており、これによりアナログチーズを栄養面から充実させることができる。

[0004] 通常、アナログチーズの製造には馬鈴薯由来の加工澱粉を使用することが多い。馬鈴薯由来の加工澱粉を使用したアナログチーズの食感は馬鈴薯由来のぼそぼそとしており、チーズの弾力性とは程遠い。ヒドロキシプロピル化澱粉を用いて滑らかさや加熱溶融時のメルティ性（糸曳性）を持たせている市場品が多いが、チーズらしい弾力性には乏しい。

また、国内市場に出ているアナログチーズにおいて３％以上植物性タンパク質が含有されている商品はなく、植物性タンパク質を使用すると、食感はいりぼそぼそとなる。

[0005] 特許文献１には、澱粉の水分に対する質量比を０．５５以上０．９２以下

とし、油脂の澱粉に対する質量比を0.25以上1.80以下とすることにより、チーズ様食品の生産性を向上させつつ、チーズ様食品に適切な食感を付与できることが開示されている。しかし、当該チーズ様食品には植物性タンパク質は含まれていない。

- [0006] 特許文献2には、チーズ様食品に特定の大豆蛋白素材を配合することにより、ナチュラルチーズ様のメルティ性及び乳味感並びにシュレッドなどへの成型加工適正を有する植物性チーズ様食品が開示されている。しかし、当該植物性チーズ様食品の植物性タンパク質の含量は1.5～2.5%以下であり、比較的低い。また、当該植物性チーズ様食品は、あくまでも加熱溶融して喫食することが想定されたチーズであるため、そのまま喫食することが想定されたチーズが有すべき弾力性を十分備えているかどうか不明である。

先行技術文献

特許文献

- [0007] 特許文献1：特開2022-60294号公報
特許文献2：国際公開第2018/173610号パンフレット

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0008] このように、従来の技術では、食品としての栄養価と喫食時のチーズのような好ましい食感を両立することは難しいという問題があった。そこで、本発明は、植物性タンパク質を含有し、食品としての栄養価を兼ね備えた上で、チーズらしい食感を有する植物性チーズ様食品及びその製造方法を提供することを課題とした。

課題を解決するための手段

- [0009] 本発明者らが鋭意検討した結果、チーズ様食品において、澱粉と植物性タンパク質の合計質量の水分に対する質量比を0.40以上0.80以下とし、植物性タンパク質の油脂に対する質量比を0.10以上0.55以下とすることにより、植物性タンパク質を含んでいても、チーズらしい食感を有す

るチーズ様食品を提供できることを見出し、本発明のチーズ様食品及びその製造方法を完成させた。

すなわち、本発明には以下の構成が含まれる。

〔１〕澱粉と、水分と、乳化剤と、油脂と、植物性タンパク質とを含むチーズ様食品であって、前記澱粉と前記植物性タンパク質の合計質量の前記水分に対する質量比が０．４０以上０．８０以下かつ、前記植物性タンパク質の前記油脂に対する質量比が０．１０以上０．５５以下であることを特徴とする、前記チーズ様食品。

〔２〕前記澱粉として、ヒドロキシプロピル化澱粉、ヒドロキシプロピル化リン酸架橋澱粉又はアセチル化アジピン酸架橋澱粉のいずれか１種類以上を含み、その合計質量の前記澱粉に対する質量比が０．１０以上０．６０以下である、〔１〕に記載のチーズ様食品。

〔３〕前記植物性タンパク質が前記チーズ様食品に３質量％以上含まれている、〔１〕又は〔２〕に記載のチーズ様食品。

〔４〕前記乳化剤がオクテニルコハク酸澱粉ナトリウムを含む、〔１〕又は〔２〕に記載のチーズ様食品。

〔５〕前記植物性タンパク質がエンドウ豆由来タンパク質である、〔１〕又は〔２〕に記載のチーズ様食品。

〔６〕個包装されたポーションタイプの食品である、〔１〕又は〔２〕に記載のチーズ様食品。

〔７〕チーズ様食品の製造方法であって、澱粉と、水分と、乳化剤と、油脂と、植物性タンパク質とを含む混合物を準備する工程と、前記混合物を加熱しながら攪拌する工程とを備え、前記澱粉と前記植物性タンパク質の合計質量の前記水分に対する質量比を０．４０以上０．８０以下かつ、前記植物性タンパク質の前記油脂に対する質量比を０．１０以上０．５５以下とすることを特徴とする、前記チーズ様食品の製造方法。

〔８〕前記澱粉として、ヒドロキシプロピル化澱粉、ヒドロキシプロピル化リン酸架橋澱粉又はアセチル化アジピン酸架橋澱粉のいずれか１種類以上を

含み、その合計質量の前記澱粉に対する質量比が0.10以上0.60以下である、〔7〕に記載のチーズ様食品の製造方法。

〔9〕前記植物性タンパク質が前記チーズ様食品に3質量%以上含まれている〔7〕又は〔8〕に記載のチーズ様食品の製造方法。

〔10〕前記乳化剤がオクテニルコハク酸澱粉ナトリウムを含む、〔7〕又は〔8〕に記載のチーズ様食品の製造方法。

〔11〕前記植物性タンパク質がエンドウ豆由来タンパク質である、〔7〕又は〔8〕に記載のチーズ様食品の製造方法。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、植物性タンパク質を含みながらもチーズらしい食感を有するチーズ様食品及びその製造方法が提供される。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明のチーズ様食品につき、さらに詳細を説明する。特に明記しない限り、%はチーズ様食品全質量基準である。

[0012] 本発明のチーズ様食品は、澱粉と、水分と、乳化剤と、油脂と、植物性タンパク質とを含み、前記澱粉と前記植物性タンパク質の合計質量の前記水分に対する質量比が0.40以上0.80以下、かつ、前記植物性タンパク質の前記油脂に対する質量比が0.10以上0.55以下である。このような構成によって、植物性タンパク質を含むチーズ様食品に、乳より製造されたプロセスチーズ（以下、単にプロセスチーズということがある）らしい食感を付与することができる。

さらに、本発明のチーズ様食品は、澱粉としてヒドロキシプロピル化澱粉、ヒドロキシプロピル化リン酸架橋澱粉又はアセチル化アジピン酸架橋澱粉のいずれか1種類以上を含むことによって、プロセスチーズの食感にさらに近づけることができる。

[0013] [植物性タンパク質]

本発明のチーズ様食品は植物性タンパク質を含む。栄養面の充実の観点から、植物性タンパク質の含有量は好ましくは3質量%以上15質量%未満で

あり、より一層好ましくは5質量%以上10質量%以下である。チーズ様食品は、植物性タンパク質の含有量が増加するとぼそぼそとした食感がより強くなる。本発明のチーズ様食品は、上述したように各原料の配合比が調製されることにより、植物性タンパク質が高含量（3%以上）であっても、チーズらしい食感を有することができる。また、植物性タンパク質の油脂に対する質量比は好ましくは0.10以上0.55以下であり、より好ましくは0.12以上0.50以下であり、より一層好ましくは0.13以上0.45以下である。植物性タンパク質の油脂に対する質量比が0.55より大きくなるとチーズ様食品中の油と固形分が分離する傾向がみられ、0.10より小さくなるとチーズ様食品が硬くなる傾向がみられる。本発明において使用される植物性タンパク質の由来は、例えば、エンドウ豆、大豆、枝豆等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

なお、本発明のチーズ様食品は、動物性タンパク質を含んでもよい。一方で、本発明の効果を最大限享受するには動物性タンパク質は含まないことが望ましい。本発明によれば、乳由来の動物性タンパク質の代替物として植物性タンパク質を使用したことによるぼそぼそとした食感の発現を最小限に抑え、動物性原料の使用、栄養面、食感の問題をすべて解決したチーズ様食品を製造することができるからである。

[0014] [澱粉]

本発明のチーズ様食品において、澱粉と植物性タンパク質の合計質量の水分に対する質量比は、好ましくは0.40以上0.80以下であり、より好ましくは0.45以上0.80以下であり、より一層好ましくは0.48以上0.77以下である。澱粉と植物性タンパク質の合計質量の前記水分に対する質量比が0.80よりも大きくなるとチーズ様食品が脆くなる傾向がみられ、0.40より小さくなるとチーズ様食品が軟らかくなる傾向がみられる。

[0015] 本発明のチーズ様食品は、澱粉として、ヒドロキシプロピル化澱粉、ヒドロキシプロピル化リン酸架橋澱粉又はアセチル化アジピン酸架橋澱粉のい

れか1種類以上を含むことが好ましい。より好ましくはヒドロキシプロピル化リン酸架橋澱粉又はアセチル化アジピン酸架橋澱粉のいずれか1種類以上を含む。チーズ様食品がヒドロキシプロピル化澱粉、ヒドロキシプロピル化リン酸架橋澱粉又はアセチル化アジピン酸架橋澱粉のいずれか1種類以上を含むことにより、チーズ様食品にチーズらしい弾力と食感を付与することができる。ヒドロキシプロピル化澱粉、ヒドロキシプロピル化リン酸架橋澱粉及びアセチル化アジピン酸架橋澱粉の合計質量の澱粉全体に対する質量比は、好ましくは0.10以上0.60以下であり、より好ましくは0.10以上0.55以下であり、より一層好ましくは0.13以上0.50以下である。

[0016] ヒドロキシプロピル化澱粉、ヒドロキシプロピル化リン酸架橋澱粉及びアセチル化アジピン酸架橋澱粉は、チーズ様食品の食感を変化させたり、チーズ様食品に機能性を付与することができる。ここで、チーズ様食品の食感の変化とは、例えば、軟らかくなる、硬くなる、滑らかになる、弾力性が増す等が挙げられ、チーズ様食品に付与される機能性とは、例えば、老化耐性、保水性等が挙げられる。チーズ様食品に含まれるヒドロキシプロピル化澱粉、ヒドロキシプロピル化リン酸架橋澱粉及びアセチル化アジピン酸架橋澱粉の組み合わせとそれぞれの含有量は、目的とするチーズ様食品の食感、機能性等に応じて適宜調節することができる。

[0017] ヒドロキシプロピル化リン酸架橋澱粉は、チーズ様食品の離水を抑制し、チーズ様食品を滑らかにすることができる。ヒドロキシプロピル化澱粉は、チーズ様食品に保水力、老化抑制等の機能性を付与することができる。

[0018] 上記以外の澱粉として、例えば、酸化澱粉、アセチル化澱粉、アセチル化酸化澱粉、酢酸澱粉等の加工澱粉が挙げられるが、これらに限定されるものではない。本発明のチーズ様食品においては、例えば、酸化澱粉を用いることが好ましく、例えば、10質量%以上23質量%以下含むことが好ましい。

[0019] 加工澱粉は、原料となる澱粉を加工することにより得ることができる。原

料となる澱粉としては、例えば、馬鈴薯澱粉、タピオカ澱粉、ワキシーコーン澱粉、コーン澱粉、ハイアミロースコーン澱粉、甘藷澱粉、小麦澱粉、米澱粉、サゴ澱粉等が挙げられるが、本発明のチーズ様食品のために使用される原料澱粉はこれらに限定されるものではない。原料となる澱粉は1種で用いてもよいし、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

本発明のチーズ様食品の澱粉の含量は、上述した澱粉と植物性タンパク質の合計質量の水分に対する質量比に応じて適宜調節することもできるが、例えば、10質量%以上30質量%以下であることが好ましい。

[0020] [油脂]

本発明のチーズ様食品に含まれる油脂としては、植物性のものであり、例えば、パーム油、パーム核油、ヤシ油、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、又はこれらの油脂にエステル交換、水素添加、分別、硬化等の加工がなされた加工油脂等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。これらの食用油脂は、1種で用いてもよいし、2種以上を組み合わせ用いてもよい。本発明のチーズ様食品においては、例えば、菜種油を用いることが好ましく、例えば、15質量%以上35質量%以下含まれることが好ましい。

[0021] [水分]

本明細書において「水分」とは、チーズ様食品を製造する際に加える原料水（配合水）のことであり、澱粉、タンパク質等の他の原料にもともと含まれている水分は含まれない。本発明のチーズ様食品の「水分」の量は、上述した澱粉と植物性タンパク質の合計質量の「水分」に対する質量比に応じて適宜調節することもできるが、例えば、25質量%以上60質量%未満であることが好ましい。

[0022] なお、本発明のチーズ様食品において、水分は水以外であってもよい。例えば、水分として、豆乳、ココナッツミルク、アーモンドミルク、ライスマルク等の植物性乳化液体、野菜汁、果汁等を用いてもよい。水分として水以外の液体をチーズ様食品に含有させることで、チーズ様食品に当該液体の有

する風味を付加することができる。

[0023] [乳化剤]

本発明のチーズ様食品は、乳化剤を含む。乳化剤としては、例えば、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、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、オクテニルコハク酸澱粉ナトリウム等を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。本発明のチーズ様食品においては、例えば、オクテニルコハク酸澱粉ナトリウムを用いることが好ましく、例えば、1質量%以上5質量%以下含まれることが好ましい。

[0024] なお、本明細書では、オクテニルコハク酸澱粉ナトリウムは、澱粉ではなく乳化剤として扱っている。すなわち、本明細書では、澱粉の総量にオクテニルコハク酸澱粉ナトリウムを含めていない。

[0025] [その他の成分]

本発明のチーズ様食品は、本発明の効果を損なわない範囲で上記原料以外のその他の成分を含んでいてもよい。例えば、その他の成分として、抗酸化剤、調味料、多糖類、pH調整剤、保存剤、着色料等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。抗酸化剤の具体例としては、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、ポリフェノール類等が挙げられる。調味料の具体例としては、香料、食塩、砂糖、アミノ酸類等が挙げられる。多糖類の具体例としては、上述した以外の澱粉、キサンタンガム、グアーガム、アラビアガム、ペクチン、ローカストビーングラム、カラギナン、アルギン酸、デキストリン、ジェランガム、セルロース等が挙げられる。pH調整剤としては、酢酸、リン酸、クエン酸、乳酸等及びそれらのナトリウム塩が挙げられる。

[0026] 本発明のチーズ様食品は、個包装されたものであってもよい。本発明のチ

ーズ様食品は、例えば、個包装されたホールのチーズ様食品であってもよいし、個包装されたポーションタイプのチーズ様食品であってもよい。個包装には、食品包装用途に通常使用される包装材、例えば、アルミ製フィルム、プラスチック製フィルム、包材紙等を使用できる。

[0027] 本明細書において「個包装された」とは、商品の単位を一つ一つ別々に包装することを意味する。例えば、包装材によって個別に包装されたキャンディー１粒は、「個包装された」キャンディーである。本発明のチーズ様食品に対する個包装は、チーズ様食品の品質変化の防止、喫食時の取り扱いやすさ等の観点からなされ得る。

[0028] 本発明のチーズ様食品は、加熱せずにそのまま喫食するタイプのプロセスチーズに近い物性、似た風味を有する。そのため、本発明のチーズ様食品は、例えば、ポーションタイプやカットして食するブロックタイプ等の形状とすることが望ましい。しかし、これらの形状に限定されるものではなく、スライスタイプ、ダイスタイプ、シュレッドタイプ等の他のいずれの形状、形態でも問題はない。

[0029] 次に、本発明のチーズ様食品の製造方法について詳細を説明する。

[0030] [チーズ様食品の製造方法]

本発明のチーズ様食品は、澱粉と、水分と、乳化剤と、油脂と、植物性タンパク質とを含む混合物を準備する工程と、前記混合物を加熱しながら攪拌する工程と、を含み、前記澱粉と前記植物性タンパク質の合計質量の前記水分に対する質量比を０．４０以上０．８０以下とし、前記植物性タンパク質の前記油脂に対する質量比を０．１０以上０．５５以下となるように調製する、製造方法により製造することができる。

[0031] [混合物を準備する工程]

本工程は、澱粉と、水分と、乳化剤と、油脂と、植物性タンパク質を含む混合物を準備する工程である。このとき、澱粉と植物性タンパク質の合計質量の水分に対する質量比を、好ましくは０．４０以上０．８０以下とし、より好ましくは０．４５以上０．８０以下とし、より一層好ましくは０．４８

以上0.77以下とする。また、植物性タンパク質の油脂に対する質量比を、好ましくは0.10以上0.55以下とし、より好ましくは0.12以上0.50以下とし、より一層好ましくは0.13以上0.45以下とする。各原料は秤量され乳化機に投入される。混合物を準備する際は、各原料と一緒に混合してもよく、任意の2つの原料を予め混合した後に残りの原料を加えて混合してもよい。

[0032] [加熱しながら攪拌する工程]

本工程は、乳化機に投入された各原料の混合物を加熱しながら攪拌する工程である。本発明のチーズ様食品の製造方法において、加熱攪拌は、例えば、加熱を行いながら500rpm～1500rpmの条件で攪拌を行い、混合物の温度が80℃以上に達した後、80℃以上の温度を維持しながら500rpm～1500rpmの条件でさらに攪拌することにより行うことができる。また、加熱温度、攪拌速度、攪拌時間等の条件は乳化機のサイズや原料の配合比において、混合物が十分に加熱乳化される範囲内において適宜変更することができる。乳化装置としては、縦型せん断式乳化機、ケトル型乳化機、ステファン型乳化機、かきとり式乳化機等プロセスチーズを乳化する際に普通使用される乳化機を用いることができる。

[0033] [冷却工程]

本工程は、乳化した混合物を冷却して固化する工程である。例えば0℃超10℃以下の雰囲気下で冷却することができる。この範囲の温度で冷却することで、乳化した混合物に適切な硬さを付与することができる。

[0034] [包装工程]

本工程は、乳化した混合物を包装する工程である。本発明において、包装工程は冷却工程の前に行われてもよいし、冷却工程の後に行われてもよい。すなわち、ポーションタイプのチーズ様食品であれば、混合物を冷却し固化させた後、ポーションタイプ用の大きさに裁断してから包装してもよいし、冷却する前の混合物を、ポーションタイプ用の個別包装に充填してから冷却してもよい。ポーションタイプのチーズ様食品の個包装は、切断面に包装材

が密着するように包装すること等、通常のポーショントタイプのプロセスチーズの個包装と同様の条件で行えばよい。また、ポーショントタイプのチーズ様食品の個包装は、通常のポーショントタイプのプロセスチーズの個包装に使用される包装機を使用して実施することができる。

[0035] [評価方法]

本発明のチーズ様食品は、硬さ、咀嚼性、もろさ、表面粗さ、及び官能評価により評価することができる。これらの項目の評価方法を以下に例示する。

1. 硬さ及び咀嚼性

チーズ様食品の「硬さ」及び「咀嚼性」は、チーズ様食品を10℃に調温した後、10×10×10mmの立方体に切り出し、切り出したブロックをテクスチャーアナライザー（製品名：TA.XT.plus、製造元：英弘精機（株））を用いて測定し、市販のプロセスチーズの測定値を標準とした評価基準により評価することができる。なお、「硬さ」は1回目圧縮正の方向の面積と定義され、「咀嚼性」を表す値は「硬さ」、「凝集性」及び「弾力性」の測定値を乗算することにより算出される。

2. もろさ

チーズ様食品の「もろさ」は、テクスチャーアナライザー（製品名：TA-XT2i、製造元：英弘精機（株））を用いて測定し、市販のプロセスチーズの測定値を標準とする評価基準により評価することができる。固定された試験体の中央部に治具を接触させ、接触から0.33mm/sの速度で降下させた際に、チーズ様食品が折れるまでの治具の降下距離をもろさとする。

3. 表面粗さ

チーズ様食品の「表面粗さ」は、上記[2. もろさ]の測定にて折れた試験体の断面を、形状測定レーザー顕微鏡（製品名：VK-9710、製造元：株式会社キーエンス）を用いて、算術平均高さRa（観察視野内の全データを平均した高さの平面を基準面とし、各点の高さと基準面の高さの差の絶

対値を平均したもの)を測定し、市販のプロセスチーズの測定値を標準とした評価基準により評価することができる。

4. 官能評価

チーズ様食品の「官能評価」は、訓練されたパネラー5名がブラインドでチーズ様食品を喫食し、市販のプロセスチーズに似た食感で好ましいかどうかについて好ましい場合を10点、好ましくない場合を1点として10段階で採点し、5名の平均点により評価することができる。

実施例

[0036] 以下、本発明の実施例を詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されることなく、公知の手法に基づく様々な改良を加えることができる。特に明記しない限り、%はチーズ様食品全質量基準である。

[0037] [実施例1～8、比較例1～3]

各原料の配合割合が異なるチーズ様食品を製造し、その物性評価及び風味評価を行った。実施例品1～8及び比較例品1～3は以下の製造方法により製造した。

[0038] 植物性タンパク質、澱粉、油脂、乳化剤、水分及び調味料を準備し、各原料を秤量して卓上カッター式ミキサー（製品名：THERMO MIX、製造元：VORWERK社）に投入し、500rpmの条件で5分間攪拌した。その後、卓上カッター式ミキサーの温調を95℃に設定し、1500rpmの条件で20分間攪拌し、混合物を乳化させた。このとき、混合物の温度は85℃以上であった。乳化された混合物を、厚さ0.07mmのナイロン製の真空袋（400mm×280mm）に充填し、5℃で1日間冷却した。その後、10℃で7日間冷蔵保存し、評価した。

[0039] 各原料の配合割合を表1に示した。

実施例1の場合、チーズ様食品全質量に対して、エンドウ豆由来タンパク質が3%、馬鈴薯・酸化澱粉が20.3%、菜種油が23.0%、馬鈴薯・オクテニルコハク酸澱粉ナトリウムが3.7%、水が49.0%、調味料が1.0%となるように、各原料を秤量して卓上カッター式ミキサーに投入し

、以降は上記の方法を実施することにより実施例品 1 を製造した。

[0040] [実施例 9 ～ 1 2]

実施例 8 のタピオカ・ヒドロキシプロピル化リン酸架橋澱粉の一部又は全部を、タピオカ・ヒドロキシプロピル化澱粉、ワキシー・ヒドロキシプロピル化リン酸架橋澱粉、コーン・ヒドロキシプロピル化リン酸架橋澱粉又はタピオカ・アセチル化アジピン酸架橋澱粉に置き換えてチーズ様食品を製造し、その物性評価及び官能評価を行った。実施例品 9 ～ 1 2 に係るチーズ様食品の各原料の配合割合を表 2 に示した。

[0041] [試験例 1] 硬さ及び咀嚼性の評価

本発明のチーズ様食品の硬さ及び咀嚼性を以下のように測定した。

実施例品 1 ～ 1 2、比較例品 1 ～ 3 及び市販のプロセスチーズ（商品名：「雪印ベビーチーズ」、製造元：雪印メグミルク株式会社、以下の試験例において同じ）を 1 0℃に調温した後、1 0×1 0×1 0 m m の立方体のブロックに切り出し、切り出したブロックをテクスチャーアナライザー（製品名：T A. X T. p l u s、製造元：英弘精機（株））を用いて測定した。「硬さ」は 1 回目圧縮正の方向の面積と定義し、「咀嚼性」を表す値は「硬さ」、「凝集性」及び「弾力性」の測定値を乗算することにより算出した。下記のパラメーターにより測定を行った。

<テクスチャーアナライザーのパラメーター>

貫入速度	0. 5 m m /sec
接触確認（トリガーフォース）	0. 0 6 N
歪み率	8 0 %荷重
サイクル	2 回

（硬さの評価基準）

市販のプロセスチーズの測定値を標準とした評価基準は下記の通りであり、

「×」は不合格とした。結果を表 1 及び 2 に示した。

◎：1 2 0 N ・ s e c 以上 2 2 0 N ・ s e c 未満

○：1 0 0 N ・ s e c 以上 1 2 0 N ・ s e c 未満又は 2 2 0 N ・ s e c 以上

300 N・sec 未満

×：100 N・sec 未満又は300 N・sec 以上

(咀嚼性の評価基準)

市販のプロセスチーズの測定値を標準とした評価基準は下記の通りであり、「×」を不合格とした。結果を表1及び2に示した。

◎：7 N・sec 以上15 N・sec 未満

○：3 N・sec 以上7 N・sec 未満又は15 N・sec 以上25 N・sec 未満

×：3 N・sec 未満

[0042] [試験例2] もろさの評価

本発明のチーズ様食品のもろさを以下のように測定した。

測定前に予め10℃で30分以上保持した実施例品1～12、比較例品1～3及び市販のプロセスチーズについて、テクスチャーアナライザー（製品名：TAXT2i、製造元：英弘精機（株））を用いて以下の手順でもろさを測定した。実施例品1～12、比較例品1～3及び市販のプロセスチーズを幅35mm×厚み15mm×高さ10mmに切り出し、切り出した試験体を25mm間隔に空けて設置した2つの支持体（幅90mm、厚み5mm、高さ32mm）上に、端部に合わせて固定をせずに水平に乗せ、試験体の上面から治具（幅90mm、厚み5mm、高さ13mm、治具先端は直径5mmの半円形）を試験体の中央部に接触させ、0.33mm/sの速度で降下させた際に、チーズが折れるまでの治具の降下距離を測定した。折れるまでの距離をもろさとした。市販のプロセスチーズの測定値を標準とした評価基準は下記の通りであり、「×」を不合格とした。結果を表1及び2に示した。

(評価基準)

◎：5mm 以上

○：3mm 以上5mm 未満

×：3mm 未満

[0043] [試験例3] 表面粗さの評価

本発明のチーズ様食品の表面粗さを以下のように測定した。

実施例品1～12、比較例品1～3及び市販のプロセスチーズについて、
[試験例2]のもろさ測定にて折れた試験体の断面を、形状測定レーザー顕微鏡（製品名：VK-9710、製造元：株式会社キーエンス）を用いて、算術平均高さRa（観察視野内の全データを平均した高さの平面を基準面とし、各点の高さと基準面の高さの差の絶対値を平均したもの）を測定した。市販のプロセスチーズの測定値を標準とした評価基準は下記の通りであり、「×」を不合格とした。結果を表1及び2に示した。

（評価基準）

◎：50 μ m未満

○：50 μ m以上100 μ m未満

×：100 μ m以上

[0044] [試験例4] 官能評価

本発明のチーズ様食品の官能評価を以下のように行った。

実施例品1～12、比較例品1～3及び市販のプロセスチーズについて、訓練されたパネラー5名により、ブラインドでの官能評価を実施した。市販のプロセスチーズに似た食感で好ましいかどうかについて好ましい場合を10点、好ましくない場合を1点として10段階で採点し、訓練されたパネラー5名の平均点により評価した。「×」を不合格とした。結果を表1及び2に示した。

◎：（8点～10点）：市販のプロセスチーズに似た食感で好ましい

○：（5点～7点）：市販のプロセスチーズとは異なる食感だが、風味や食感に問題なく許容

×：（1点～4点）：市販のプロセスチーズと大きく異なり、離水、オイルオフなど組織不良

[0045]

[表1]

		プロセス チーゼ	比較例 1	比較例 2	比較例 3	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8
油脂	菜油 (%)	-	20.0	22.0	22.0	23.0	35.0	15.0	28.0	22.0	22.0	23.0	23.0
澱粉	馬鈴薯・酸化澱粉 (%)	-	8.3	5.0	22.4	20.3	17.4	17.4	17.4	17.4	17.4	18.3	10.0
乳化剤	馬鈴薯・オクタエニルコハク酸澱粉Na (%)	-	1.7	3.0	4.6	3.7	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.7	2.0
乳化剤	ワキシール・オクタエニルコハク酸澱粉Na (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.5
澱粉	タピオカ・ヒドロキシプロピル化リン酸架橋澱粉 (%)	-	4.5	4.5	4.5	-	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	2.0	12.0
植物性蛋白質	エンドウ豆由来タンパク質 (%)	-	5	15	-	3	5	5	5	3	10	3	3
	調味料 (塩、香料) (%)	-	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	水 (%)	-	59.5	49.5	45.5	49.0	33.5	53.5	40.5	48.5	41.5	49.0	47.5
	合計 (%)	-	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	澱粉とタンパク質の合計質量の水分に対する質量比	-	0.30	0.49	0.59	0.48	0.80	0.50	0.66	0.51	0.77	0.48	0.53
	植物性タンパク質の油脂に対する質量比	-	0.25	0.68	-	0.13	0.14	0.33	0.18	0.14	0.45	0.13	0.13
	ヒドロキシプロピル化澱粉、ヒドロキシプロピル化リン酸架橋澱粉及びアセチル化アジピン酸架橋澱粉の合計質量の澱粉に対する質量比	-	0.35	0.47	0.17	-	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.10	0.55
	硬さ	◎	×	×	×	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○
	咀嚼性	◎	×	×	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎
	もろさ	◎	◎	○	×	○	○	○	○	○	○	○	◎
	表面粗さ	◎	×	◎	○	◎	○	◎	○	○	○	◎	○
	風味評価	◎	×	×	×	○	○	○	◎	◎	◎	○	◎
	風味評価 [点]	10	2	1	3	5	6	7	9	10	8	6	9

[0046] [考察]

表1は、実施例品1～8及び比較例品1～3の各原料の割合、物性評価及び官能評価の結果を示したものである。

(1) 澱粉と植物性タンパク質の合計質量の水分に対する質量比が0.40以上0.80以下ではないチーズ様食品、又は、植物性タンパク質の油脂に対する質量比0.10以上0.50以下ではないチーズ様食品は、硬さ、咀嚼性、もろさ又は表面粗さのいずれかの物性評価項目において評価基準を満たさなかった(比較例1～3)。また、これらのチーズ様食品は、オイルオフや離水などの組織不良がみられた上、官能評価において食感がプロセスチーズと大きく異なり、プロセスチーズの食感としては許容できるものではないことがわかった(比較例1～3)。

(2) 一方、澱粉と植物性タンパク質の合計質量の水分に対する質量比0.40以上0.80以下、かつ、植物性タンパク質の油脂に対する質量比0.10以上0.50以下であるチーズ様食品は、硬さ、咀嚼性、もろさ及び表面粗さのいずれの物性評価項目においても評価基準を満たし、風味や食感に問題なく許容できるものであることがわかった(実施例1)。また、チーズ様食品は澱粉としてタピオカ・ヒドロキシプロピル化リン酸架橋澱粉を含むことでさらに食感が改善され、より市販のプロセスチーズの食感に近づくことがわかった(実施例2～8)。特に、実施例品4～6は市販のプロセスチーズとほぼ同等の好ましい食感であった(実施例4～6)。

(3) チーズ様食品は、植物性タンパク質の含有量が増加するとぼそぼそとした食感となるが、エンドウ豆由来タンパク質の含有量が10%である実施例品6は、市販のプロセスチーズとほぼ同等の好ましい食感であった。

[0047]

[表2]

		プロセス チーズ	実施例9	実施例10	実施例11	実施例12
油脂	菜種油（％）	-	23.0	23.0	23.0	23.0
澱粉	馬鈴薯・酸化澱粉（％）	-	10.0	10.0	10.0	10.0
乳化剤	馬鈴薯・オクテニルコハク酸澱粉Na（％）	-	2.0	2.0	2.0	2.0
乳化剤	ワキシー・オクテニルコハク酸澱粉Na（％）	-	1.5	1.5	1.5	1.5
澱粉	タピオカ・ヒドロキシプロピル化リン酸架橋澱粉（％）	-	-	-	-	6.6
澱粉	タピオカ・ヒドロキシプロピル化澱粉（％）	-	-	-	-	4.0
澱粉	ワキシー・ヒドロキシプロピル化リン酸架橋澱粉（％）	-	12.0	-	-	-
澱粉	コーン・ヒドロキシプロピル化リン酸架橋澱粉（％）	-	-	12.0	-	-
澱粉	タピオカ・アセチル化アジピン酸架橋澱粉（％）	-	-	-	12.0	-
植物性蛋白質	エンドウ豆由来タンパク質（％）	-	3	3	3	3
	調味料（塩、香料）（％）	-	1.0	1.0	1.0	1.0
	水（％）	-	47.5	47.5	47.5	48.9
	合計（％）	-	100.0	100.0	100.0	100.0
	澱粉とタンパク質の合計質量の水分に対する質量比	-	0.53	0.53	0.53	0.48
	植物性タンパク質の油脂に対する質量比	-	0.13	0.13	0.13	0.13
	ヒドロキシプロピル化澱粉、ヒドロキシプロピル化リン酸架橋澱粉及びアセチル化アジピン酸架橋澱粉の合計質量の澱粉に対する質量比	-	0.55	0.55	0.55	0.51
	硬さ	◎	◎	◎	◎	○
	咀嚼性	◎	◎	◎	◎	○
	もろさ	◎	○	○	◎	○
	表面粗さ	◎	○	○	◎	○
	風味評価	◎	◎	◎	◎	○
	風味評価〔点〕	10	8	8	8	5

[0048] 表2は実施例品9～12の各原料の割合、物性評価及び官能評価の結果を示したものである。

（1）実施例品8のタピオカ・ヒドロキシプロピル化リン酸架橋澱粉の全部を、ワキシー・ヒドロキシプロピル化リン酸架橋澱粉、コーン・ヒドロキシプロピル化リン酸架橋澱粉又はタピオカ・アセチル化アジピン酸架橋澱粉に置き換えてもチーズ様食品の硬さ、咀嚼性、もろさ及び表面粗さの物性評価項目は、いずれも評価基準を満たし、官能評価において市販のプロセスチーズとほぼ同等の好ましい食感であった（実施例9～11）。

（2）実施例品8のタピオカ・ヒドロキシプロピル化リン酸架橋澱粉の一部をタピオカ・ヒドロキシプロピル化澱粉に置き換えたチーズ様食品は、市販のプロセスチーズとは異なる食感だが風味や食感に問題なく許容できるものであった（実施例12）。

[0049] [実施例 13]

個包装されたポーションタイプのチーズ様食品を以下のように製造する。

植物性タンパク質、澱粉、油脂、乳化剤、水分及び調味料を準備し、各原料を秤量した後、乳化機に投入する。その後、実施例 1 ～ 12 を製造したときと同様の方法により混合物を加熱しながら攪拌し、乳化された混合物を得る。その後、乳化された混合物を、アルミ箔ポーション容器に充填、包装し、5℃で24時間以上冷却し、個包装されたポーションタイプのチーズ様食品を製造する。

請求の範囲

- [請求項1] 澱粉と、水分と、乳化剤と、油脂と、植物性タンパク質とを含むチーズ様食品であって、
前記澱粉と前記植物性タンパク質の合計質量の前記水分に対する質量比が0.40以上0.80以下かつ、
前記植物性タンパク質の前記油脂に対する質量比が0.10以上0.55以下であることを特徴とする、
前記チーズ様食品。
- [請求項2] 前記澱粉として、ヒドロキシプロピル化澱粉、ヒドロキシプロピル化リン酸架橋澱粉又はアセチル化アジピン酸架橋澱粉のいずれか1種類以上を含み、その合計質量の前記澱粉に対する質量比が0.10以上0.60以下である、請求項1に記載のチーズ様食品。
- [請求項3] 前記植物性タンパク質が前記チーズ様食品に3質量%以上含まれている、請求項1又は2に記載のチーズ様食品。
- [請求項4] 前記乳化剤がオクテニルコハク酸澱粉ナトリウムを含む、請求項1又は2に記載のチーズ様食品。
- [請求項5] 前記植物性タンパク質がエンドウ豆由来タンパク質である、請求項1又は2に記載のチーズ様食品。
- [請求項6] 個包装されたポーションタイプの食品である、請求項1又は2に記載のチーズ様食品。
- [請求項7] チーズ様食品の製造方法であって、
澱粉と、水分と、乳化剤と、油脂と、植物性タンパク質とを含む混合物を準備する工程と、
前記混合物を加熱しながら攪拌する工程とを備え、
前記澱粉と前記植物性タンパク質の合計質量の前記水分に対する質量比を0.40以上0.80以下かつ、
前記植物性タンパク質の前記油脂に対する質量比を0.10以上0.55以下とすることを特徴とする、前記チーズ様食品の製造方法。

- [請求項8] 前記澱粉として、ヒドロキシプロピル化澱粉、ヒドロキシプロピル化リン酸架橋澱粉又はアセチル化アジピン酸架橋澱粉のいずれか1種類以上を含み、その合計質量の前記澱粉に対する質量比が0.10以上0.60以下である、請求項7に記載のチーズ様食品の製造方法。
- [請求項9] 前記植物性タンパク質が前記チーズ様食品に3質量%以上含まれている、請求項7又は8に記載のチーズ様食品の製造方法。
- [請求項10] 前記乳化剤がオクテニルコハク酸澱粉ナトリウムを含む、請求項7又は8に記載のチーズ様食品の製造方法。
- [請求項11] 前記植物性タンパク質がエンドウ豆由来タンパク質である、請求項7又は8に記載のチーズ様食品の製造方法。