

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-51242

(P2010-51242A)

(43) 公開日 平成22年3月11日(2010.3.11)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 2 3 L 1/39 (2006.01)	A 2 3 L 1/39	4 B 0 2 2
A 2 3 L 3/36 (2006.01)	A 2 3 L 3/36 A	4 B 0 3 6

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-219809 (P2008-219809)	(71) 出願人	000006138
(22) 出願日	平成20年8月28日 (2008. 8. 28)		明治乳業株式会社
			東京都江東区新砂1丁目2番10号
		(74) 代理人	100125704
			弁理士 坂根 剛
		(72) 発明者	奈良 和俊
			神奈川県小田原市成田540 明治乳業株
			式会社研究本部内
		(72) 発明者	坂巻 旦子
			神奈川県小田原市成田540 明治乳業株
			式会社研究本部内
		(72) 発明者	阿部 純一
			神奈川県小田原市成田540 明治乳業株
			式会社研究本部内
		Fターム(参考)	4B022 LA01 LB02 LJ01
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クリームソース、クリームソースの製造方法および冷凍食品

(57) 【要約】

【課題】 ホワイトソースに代えて使用することができ、冷凍および加熱の後でも良好な食感と、電子レンジでの良好な調理性との双方を有するクリームソース、クリームソースの製造方法および冷凍食品を提供することを課題とする。

【解決手段】 本発明に係るクリームソースは、通常ホワイトソースにおいて使用される小麦粉に代えて、活性グルテンおよび加工デンプンを使用する。本発明に係るクリームソースにおいて活性グルテンの使用量は、調製後のクリームソースの重量を基準として、0.01～5重量%であり、加工デンプンの使用量は2～10重量%である。また、加工デンプン以外のデンプン質原料を加工デンプンと併用することができ、加工デンプン以外のデンプン質原料の使用量は4重量%以下である。また、使用量が4.5重量%以下であれば、本発明に係るクリームソースに、小麦粉を使用することもできる。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

乳脂肪分を含むクリームソースであって、
0.01～5重量%の活性グルテンと、
2～10重量%の加工デンプンと、
を含むことを特徴とするクリームソース。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のクリームソースにおいて、
4.5重量%以下の小麦粉、
を含むことを特徴とするクリームソース。

10

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載のクリームソースにおいて、
前記加工デンプン以外のデンプン質原料、
を含み、

前記デンプン質原料の使用量が 4 重量%以下であることを特徴とするクリームソース。

【請求項 4】

請求項 3 に記載のクリームソースにおいて、
前記加工デンプンと前記デンプン質原料との合計が 2～10重量%であることを特徴と
するクリームソース。

20

【請求項 5】

請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載のクリームソースにおいて、
前記加工デンプンは、架橋デンプンであることを特徴とするクリームソース。

【請求項 6】

請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載のクリームソースを用いたことを特徴とする
冷凍食品。

【請求項 7】

0.01～5重量%の活性グルテンと、2～10重量%の加工デンプンとを水に加え、
前記活性グルテンおよび前記加工デンプンを分散して分散液を調製する工程と、
前記分散液に牛乳を加え、前記分散液を加熱する工程と、
を備えることを特徴とするクリームソースの製造方法。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、乳脂肪分を有するクリームソースおよびその製造方法と、クリームソースを
用いた冷凍食品とに関する。

【背景技術】**【0002】**

ホワイトソース（ベシャメルソース）は、小麦粉および牛乳などを原料としており、特
有の食感（ボディ感、口当たりの滑らかさ）を有している。ホワイトソースのボディ感は
、粘度、流動性などの物性に基づく濃厚な食感のことであり、ホワイトソースの物性は、
小麦粉の使用量に応じて調整される。

40

【0003】

しかし、ホワイトソースには、冷凍保存によって食感が劣化するという問題があった。
具体的には、冷凍状態から解凍される際にホワイトソース中の水分が分離する離水が発生
することで、ホワイトソースの食感が損なわれる。つまり、ホワイトソースには、冷凍耐
性が低いという問題があった。

【0004】

特許文献 1 には、離水の防止を目的として、穀物タンパク質の部分分解物と、キサンタ
ンガムもしくはグアーガムとの混合物を含有した食品用品質改良剤が開示されている。特
許文献 1 に係る食品用品質改良剤をホワイトソースに加えることにより、解凍時における

50

ホワイトソースの離水を防ぐことができる。

【0005】

また、ホワイトソースは、温度の低下とともに粘度が上昇する性質がある。この粘度の上昇は、ホワイトソースのボディ感が損なわれる大きな要因である。そこで、特許文献2には、ホワイトソースなどのペースト状食品用組成物に、アミラーゼなどの酵素を加えることが開示されている。酵素が加えられたホワイトソースは、調製後に温度が低下しても、粘度が上昇しないために、ボディ感を維持することができる。

【0006】

【特許文献1】特開平5 - 252879号公報

【特許文献2】特開2002 - 136275号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

グラタン、ドリアなど、ホワイトソースを用いた冷凍食品が広く販売されている。これら冷凍食品の解凍および加熱には、電子レンジが用いられることが多い。しかし、ホワイトソースを用いた冷凍食品を、電子レンジを用いて解凍および加熱する場合、加熱ムラが発生するという問題がある。

【0008】

グラタンなどを電子レンジで加熱する際に、加熱ムラによって、ホワイトソースの突沸や、十分に加熱されずに冷たいと感じられる領域などが発生する。このように、ホワイトソースを用いた冷凍食品を電子レンジで加熱する場合、電子レンジでの調理性が低下することがある。

20

【0009】

加熱ムラは、配合面において主に、ホワイトソースに使用される小麦粉が原因となって発生する。このため、小麦粉のベースに加工デンプンを加えることによって、ホワイトソースの物性を調整することが以前から行われている。しかし、このようにして物性が調整されたホワイトソースでは、やや糊状感が強くなる。そして、加工デンプンを用いて、ホワイトソースの物性を調整する場合であっても、ホワイトソースのボディ感を維持するために、一定量の小麦粉を使用することが望ましいとされている。すなわち、良好な食感を有する（糊状感が弱く、ボディ感が強い）ホワイトソースを用いた冷凍食品では、（電子）レンジでの加熱時に発生する加熱ムラを防ぐことが難しいという問題があった。

30

【0010】

そこで、本発明は前記問題点に鑑み、ホワイトソースに代えて使用することができ、冷凍および加熱の後でも良好な食感と、電子レンジでの良好な調理性との双方を有するクリームソース、クリームソースの製造方法および冷凍食品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】

【0011】

上記課題を解決するため、請求項1記載の発明は、乳脂肪分を含むクリームソースであって、0.01～5重量%の活性グルテンと、2～10重量%の加工デンプンと、を含むことを特徴とする。

40

【0012】

請求項2記載の発明は、請求項1に記載のクリームソースにおいて、4.5重量%以下の小麦粉、を含むことを特徴とする。

【0013】

請求項3記載の発明は、請求項1または請求項2に記載のクリームソースにおいて、前記加工デンプン以外のデンプン質原料、を含み、前記デンプン質原料の使用量が4重量%以下であることを特徴とする。

【0014】

請求項4記載の発明は、請求項3に記載のクリームソースにおいて、前記加工デンプンと前記デンプン質原料との合計が2～10重量%であることを特徴とする。

50

【 0 0 1 5 】

請求項 5 記載の発明は、請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載のクリームソースにおいて、前記加工デンプンは、架橋デンプンであることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

請求項 6 記載の発明は、請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載のクリームソースを用いたことを特徴とする冷凍食品である。

【 0 0 1 7 】

請求項 7 記載の発明は、クリームソースの製造方法であって、0.01～5重量%の活性グルテンと、2～10重量%の加工デンプンとを水に加え、前記活性グルテンおよび前記加工デンプンを分散して分散液を調製する工程と、前記分散液に牛乳を加え、前記分散液を加熱する工程と、を備えることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【 0 0 1 8 】

本発明に係るクリームソースでは、電子レンジで加熱される際に、加熱ムラの発生が抑制される。また、本発明に係るクリームソースでは、電子レンジで加熱された後でも、調製された直後のホワイトソースと同様の良好な食感を有する。したがって、本発明に係るクリームソースは、グラタン、ドリアなどの冷凍食品のホワイトソースとして使用することができる。本発明に係るクリームソースを用いた冷凍食品は、電子レンジを用いて容易に加熱することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【 0 0 1 9 】

以下、本発明の実施の形態について詳しく説明する。本実施の形態に係るクリームソースは、グラタン、ドリアなどの冷凍食品用のホワイトソースとして使用される。クリームソースとは、乳脂肪分を含む色が白いソースを指し、ホワイトソースとは、物性（粘度、滑らかさなど）が主に小麦粉によって調整されたクリームソースを指す。

【 0 0 2 0 】

本実施の形態に係るクリームソースでは、ホワイトソースの原料の一つである小麦粉に代えて、活性グルテンおよび加工デンプンを用いる。このとき、活性グルテンは、小麦粉に含まれるタンパク質に対応しており、加工デンプンは、小麦粉に含まれるデンプン質の代替となる。

30

【 0 0 2 1 】

本発明では、活性グルテンの使用量は、調製後のクリームソースに対して好ましくは5重量%以下、より好ましくは4重量%以下、さらに好ましくは3重量%以下である。活性グルテンの使用量が5.0重量%を超えた場合、クリームソースにおいて食感の滑らかさが損なわれてくるためである。

【 0 0 2 2 】

一方で、活性グルテンの使用量は、調製後のクリームソースに対して好ましくは0.01重量%以上、より好ましくは0.1重量%以上、さらに好ましくは0.3重量%以上である。活性グルテンの使用量が0.01重量%より小さい場合、クリームソースのボディ感が不足するためである。

40

【 0 0 2 3 】

なお、本発明では、活性グルテンと小麦粉とを併用してもよい。この場合、小麦粉の使用量は、調製後のクリームソースに対して好ましくは4.5重量%以下、より好ましくは4重量%以下、さらに好ましくは3.5重量%以下である。小麦粉の使用量が4.5重量%を超えた場合、加熱ムラを防ぐことが難しくなるためである。

【 0 0 2 4 】

加工デンプンは、小麦粉、米などに由来するデンプン質原料が物理的、酵素的または化学的に加工されたものを指す。加工デンプンとして、リン酸架橋デンプン、アセチル化リン酸架橋デンプン、ヒドロキシプロピル化リン酸架橋デンプン、アセチル化アジピン酸架橋デンプン、リン酸モノエステル化リン酸架橋デンプンなどを用いることができる。

50

【0025】

本発明では、加工デンプンの使用量は、調製後のクリームソースに対して好ましくは10重量%以下、より好ましくは9重量%以下、さらに好ましくは8重量%以下である。加工デンプンの使用量が10重量%を超えた場合、クリームソースにおいて糊状感が強くなり、食感の滑らかさが損なわれてくるためである。

【0026】

一方で、加工デンプンの使用量は、好ましくは2重量%以上、より好ましくは2.5重量%以上、さらに好ましくは3重量%以上である。加工デンプンの使用量が2重量%より小さい場合、クリームソースにおいて粘度が低下し、食感の滑らかさが損なわれてくるためである。

10

【0027】

加工デンプンの使用量が、2～10重量%の範囲内であれば、上述の加工デンプンのうち、1種類のみで使用してもよいし、2種類以上で組み合わせて使用してもよい。このとき、加工デンプンを2種類以上で様々に組み合わせて使用することが望ましい。色々な物性（突沸の防止など）や食感（滑らかさの付与など）のクリームソースを調整できるためである。

【0028】

なお、本発明では、加工デンプンの他に、コーンスターチ、馬鈴薯デンプンなどのデンプン質原料（ネイティブデンプン）を併用してもよい。この場合、デンプン質原料の使用量は、調製後のクリームソースに対して好ましくは4重量%以下、より好ましくは3.5重量%以下、さらに好ましくは3重量%以下である。また、加工デンプンおよびデンプン質原料の総使用量が、10重量%以下となることが望ましい。

20

【0029】

このように、本実施の形態に係るクリームソースでは、ホワイトソースの原料の一つである小麦粉に代えて、活性グルテンおよび加工デンプンを用いる。これにより、本実施の形態に係るクリームソースでは、冷凍後に加熱されても、調製された直後のホワイトソースと同等の食感を実現することができる。また、本実施の形態に係るクリームソースでは、冷凍後に加熱される際に、加熱ムラを抑え、電子レンジでの調理性（突沸や加熱ムラの防止、見栄えなど）を向上させることができる。

【実施例】

30

【0030】

以下、本発明に係るクリームソースの各実施例に基づいて、本発明に係るクリームソースにおける活性グルテンおよび加工デンプンの使用量などについて説明する。

【0031】

{ 活性グルテンの使用量 }

まず、本発明に係るクリームソースにおける活性グルテンの使用量について、実施例1～4に基づいて説明する。図1は、実施例1～4、比較例1に係るクリームソースの各原料の使用量と、実施例1～4、比較例1に係る冷凍グラタンの加熱結果とを示す表である。

【0032】

40

図1において、各原料の使用量を、調製後のクリームソースの重量を基準とした百分率（重量%）で示している。また、図1に示す「評価」とは、加熱後の各実施例に係る冷凍グラタンにおける突沸の有無、温度の測定結果、食感を総合評価したものである。図2に、加熱後の冷凍グラタンにおける温度の測定ポイントを示す。

【0033】

具体的に、評価「A」では、電子レンジで加熱した際に突沸がなく、ほぼ均一に全ての部分が温かいと感じられ（全測定ポイントの温度が60℃以上である）、食感の滑らかさがあったことを示す。評価「B1」では、突沸がなく、ほぼ均一に全ての部分が温かいと感じられたが、幾らか糊状感があり、ややボディ感が弱かったこと、またはボディ感は強かったが、食感の滑らかさが弱かったことを示す。評価「C1」では、突沸がなく、ほぼ

50

均一に全ての部分が温かいと感じられ、ボディ感があったが、食感の滑らかさが弱かったことを示す。評価「D」では、突沸があった、または冷たいと感じられる部分（温度が40以下の測定ポイント）があり、その部分で食感の滑らかさがなかったことを示す。すなわち、評価「A」～「C」の冷凍グラタンは、加熱ムラが発生していない状態であり、評価「D」の冷凍グラタンは、加熱ムラが発生した状態である。

【0034】

{ 実施例 1 }

まず、実施例1に係るクリームソースについて説明する。調製後のクリームソースの重量を基準として、13.2重量%の水道水に、0.5重量%の活性グルテンと、2.7重量%のリン酸架橋デンプンと、1.4重量%のアセチル化アジピン酸架橋デンプンとを加えた。水道水中の活性グルテンおよび加工デンプンを十分に分散させて、分散液を得た。

10

【0035】

分散液に40.0重量%の牛乳、13.2重量%の水道水、29.0重量%の調味料類を加えて原料液を得た。原料液を十分に混合し、90、5分間で加熱することによって、原料液中のデンプン質を糊化させるとともに、殺菌処理を行った。これにより、本実施例に係るクリームソースを得た。

【0036】

本実施例に係るクリームソースと、茹でたマカロニとを3:1の重量比で混合し、混合物250gをポリプロピレン製の容器10に充填した。容器10に充填された混合物上にチーズ10gをトッピングした。これを、-20、12時間で冷凍保存することにより、本実施例に係る冷凍グラタンを製造した。

20

【0037】

本実施例に係る二つの冷凍グラタン（試料1、2）を、600Wの電子レンジにより、それぞれ6分間で加熱した。加熱後の試料1、2における突沸の有無を確認し、温度を測定した。また、加熱後の試料1、2を試食して、本実施例に係るクリームソースの食感を確認した。

【0038】

図3に、加熱後の試料1、2における温度の測定結果を示す。加熱後の試料1、2において、全ての測定ポイント（図2参照）の温度が60以上であることから、本実施例に係る冷凍グラタンが電子レンジにより、ほぼ均一に全体的に加熱されていることがわかる。また、加熱後の試料1、2で突沸は確認されなかった。

30

【0039】

加熱後の試料1、2を試食した結果、本実施例に係るクリームソースのボディ感、口当たりの滑らかさを良好に感じることができた。つまり、本実施例に係るクリームソースは、冷凍および加熱の後でも、調製された直後のホワイトソースと同様の良好な食感を有することを確認できた。このように、加熱後の本実施例に係る冷凍グラタンの評価は、「A」であった。

【0040】

{ 実施例 2 }

実施例2に係るクリームソースについて説明する。なお、以下の実施例において、クリームソースおよび冷凍グラタンを製造する手順と、冷凍グラタンの加熱条件とは、上記の実施例1と同様である。このため、以下の実施例では、クリームソースを製造する手順などの詳細な説明は省略する。

40

【0041】

調製後のクリームソースの重量を基準として、12.25重量%の水道水に、2.5重量%の活性グルテン、2.7重量%のリン酸架橋デンプン、および1.3重量%のアセチル化アジピン酸架橋デンプンを加えて、分散液を得た。分散液に、40.0重量%の牛乳、12.25重量%の水道水、および29.0重量%の調味料類を加えて、原料液を得た。原料液を加熱して、本実施例に係るクリームソースを調製し、さらに、本実施例に係るクリームソースを用いた冷凍グラタンを製造した。

50

【 0 0 4 2 】

本実施例に係る冷凍グラタンを、電子レンジを用いて加熱した。この結果、本実施例に係る冷凍グラタンにおいて、加熱ムラは認められなかった。加熱後の冷凍グラタンを試食した結果、本実施例に係るクリームソースでは、ボディ感は強いが、食感の滑らかさが弱かった。このように、本実施例に係る冷凍グラタンの評価は、「B 1」であった。

【 0 0 4 3 】

{ 実施例 3 }

実施例 3 に係るクリームソースについて説明する。調製後のクリームソースの重量を基準として、11.0 重量 % の水道水に、5.0 重量 % の活性グルテン、2.7 重量 % のリン酸架橋デンプン、および 1.3 重量 % のアセチル化アジピン酸架橋デンプンを加えて、分散液を得た。分散液に、40.0 重量 % の牛乳、11.0 重量 % の水道水、および 29.0 重量 % の調味料類を加えて、原料液を得た。原料液を加熱して、本実施例に係るクリームソースを調製し、さらに、本実施例に係るクリームソースを用いた冷凍グラタンを製造した。

10

【 0 0 4 4 】

本実施例に係る冷凍グラタンを、電子レンジを用いて加熱した。この結果、本実施例に係る冷凍グラタンにおいて、加熱ムラは認められなかった。加熱後の冷凍グラタンを試食した結果、本実施例に係るクリームソースでは、ボディ感はあるが、食感の滑らかさが弱かった。このように、本実施例に係る冷凍グラタンの評価は、「C 1」であった。

【 0 0 4 5 】

20

{ 実施例 4 }

実施例 4 に係るクリームソースについて説明する。調製後のクリームソースの重量を基準として、12.9 重量 % の水道水に、0.01 重量 % の活性グルテン、3.9 重量 % のリン酸架橋デンプン、および 1.3 重量 % のアセチル化アジピン酸架橋デンプンを加えて、分散液を得た。分散液に、40.0 重量 % の牛乳、12.9 重量 % の水道水、および 29.0 重量 % の調味料類を加えて、原料液を得た。原料液を加熱して、本実施例に係るクリームソースを調製し、さらに、本実施例に係るクリームソースを用いた冷凍グラタンを製造した。

【 0 0 4 6 】

本実施例に係る冷凍グラタンを、電子レンジを用いて加熱した。この結果、本実施例に係る冷凍グラタンにおいて、加熱ムラは認められなかった。加熱後の冷凍グラタンを試食した結果、本実施例に係るクリームソースでは、幾らか糊状感があり、ややボディ感が弱かった。このように、本実施例に係る冷凍グラタンの評価は、「B 1」であった。

30

【 0 0 4 7 】

{ 比較例 1 }

比較例 1 では、ホワイトソースを調製し、ホワイトソースを用いた冷凍グラタンを製造した。なお、本比較例に係るホワイトソースおよび冷凍グラタンの製造手順、冷凍グラタンの加熱条件は、上記の実施例 1 と同様である。

【 0 0 4 8 】

調製後のホワイトソースの重量を基準として、13.2 重量 % の水道水に、4.8 重量 % の小麦粉、および 1.3 重量 % のアセチル化アジピン酸架橋デンプンを加えて、分散液を得た。分散液に、40.0 重量 % の牛乳、13.2 重量 % の水道水、および 27.5 重量 % の調味料類を加えて、原料液を得た。原料液を加熱して、本比較例に係るホワイトソースを調製し、さらに、本比較例に係るホワイトソースを用いた冷凍グラタンを製造した。

40

【 0 0 4 9 】

次に、本比較例に係る二つの冷凍グラタン（試料 3、4）を電子レンジで、それぞれ加熱した。加熱後の試料 3、4 における突沸の有無を確認し、温度を測定した。また、加熱後の試料 3、4 を試食して、本比較例に係るホワイトソースの食感を確認した。

【 0 0 5 0 】

50

図 4 に、加熱後の試料 3、4 における温度の測定結果を示す。図 4 に示すように、各測定ポイント（図 2 参照）における温度のバラツキが大きく、試料 3、4 では均一に加熱されていない。特に、測定ポイント 2 の温度が 40 前後であり、試食時に冷たいと感じられる領域が発生していた。また、加熱後の試料 3、4 の平均温度の差が約 10 であることから、本比較例に係る冷凍グラタンは、同一条件で加熱しても異なる結果が得られることがわかる。つまり、本比較例に係る冷凍グラタンでは、加熱時（調理時）に加熱ムラが発生しており、電子レンジでの調理性が低下していた。

【0051】

また、加熱後の試料 3、4 では、容器 10 の周囲部で突沸が発生し、見た目が著しく悪化していた。突沸したホワイトソースは、容器 10 のフランジ部に飛散するとともに、トッピングしたチーズの一部を覆っていた。このように、本比較例に係る冷凍グラタンでは、加熱ムラが発生し、評価が「D」となった。

10

【0052】

{ 活性グルテンの使用量のまとめ }

上述したように、各実施例に係る冷凍グラタンでは、電子レンジでの調理時において突沸や加熱ムラが認められず、全ての個所で温度の上昇も十分であり、冷凍グラタンの見栄えも良好であった。このことから、活性グルテンの使用量の変化は、本実施の形態に係るクリームソースの電子レンジでの調理性に影響を与えないことがわかる。

【0053】

しかし、図 1 に示すように、活性グルテンの使用量が増加するにつれて、加熱後の冷凍グラタンの評価が低下する傾向にある。特に、活性グルテンの使用量が 5 重量%の場合（実施例 3）、冷凍グラタンの評価が「C1」である。このことから、活性グルテンの使用量が 5 重量%より多いクリームソースを電子レンジで加熱した場合、ボディ感はあるが、食感の滑らかさが欠如することが予想される。したがって、活性グルテンの使用量は、5 重量%以下であることが好ましい。

20

【0054】

また、活性グルテンの使用量を 4 重量%としたクリームソースから製造された冷凍グラタンの評価は、「C1」であった。活性グルテンの使用量を 3 重量%としたクリームソースから製造された冷凍グラタンの評価は、「B1」であった。したがって、活性グルテンの使用量は、4 重量%以下であることがより好ましく、さらに 3 重量%以下であることが好ましい。

30

【0055】

また、活性グルテンの使用量が 0.01 重量%の場合（実施例 4）、冷凍グラタンの評価が「B1」である。このことから、活性グルテンの使用量が 0.01 重量%より少ないクリームソースを電子レンジで加熱した場合、糊状感が強くなり、ボディ感がなくなることが予想される。したがって、活性グルテンの使用量は、0.01 重量%以上であることが好ましい。

【0056】

また、実施例 1 と同様の条件で、活性グルテンの使用量を 0.1 重量%としたクリームソースから製造された冷凍グラタンにおいて、クリームソースの食感は、実施例 4 に係るクリームソースより良好であった。実施例 1 と同様の条件で、活性グルテンの使用量を 0.3 重量%としたクリームソースから製造された冷凍グラタンの評価は、「A」であった。したがって、活性グルテンの使用量は、0.1 重量%以上であることがより好ましく、0.3 重量%以上であることがさらに好ましい。

40

【0057】

{ 加工デンプンの使用量 }

次に、本発明に係るクリームソースにおける加工デンプンの使用量について、実施例 1、5～9 に基づいて説明する。図 5 は、実施例 1、5～9 に係るクリームソースの各原料の使用量と、実施例 1、5～9 に係る冷凍グラタンの加熱結果とを示す表である。図 5 に示す数値の単位は、図 1 と同様である。

50

【 0 0 5 8 】

また、図 5 に示す「評価」とは、加熱後の各実施例に係る冷凍グラタンを、図 1 に示す「評価」と同様に総合評価したものである。具体的に、評価「A」および「D」は、図 1 と同様である。評価「B 2」では、突沸がなく、ほぼ均一に全ての部分が温かいと感じられたが、幾らか糊状感があり、食感の滑らかさが弱かったことを示す。評価「B 3」では、突沸がなく、わずかに温かくないと感じられる部分（温度が 40 ～ 50 の測定ポイント）があったが、ボディ感があり、食感の滑らかさがあったことを示す。評価「C 2」では、突沸がなく、ほぼ均一に全ての部分が温かいと感じられたが、糊状感があり、食感の滑らかさが弱かったことを示す。

【 0 0 5 9 】

10

{ 実施例 5 }

実施例 5 に係るクリームソースについて説明する。調製後のクリームソースの重量を基準として、11.25 重量%の水道水に、0.5 重量%の活性グルテン、5.4 重量%のリン酸架橋デンプン、および 2.6 重量%のアセチル化アジピン酸架橋デンプンを加えて、分散液を得た。分散液に、40.0 重量%の牛乳、11.25 重量%の水道水、および 29.0 重量%の調味料類を加えて、原料液を得た。原料液を加熱して、本実施例に係るクリームソースを調製し、さらに、本実施例に係るクリームソースを用いた冷凍グラタンを製造した。

【 0 0 6 0 】

本実施例に係る冷凍グラタンを、電子レンジを用いて加熱した。この結果、本実施例に係る冷凍グラタンにおいて、加熱ムラは認められなかった。加熱後の冷凍グラタンを試食した結果、本実施例に係るクリームソースでは、幾らか糊状感があり、食感の滑らかさが弱かった。このように、本実施例に係る冷凍グラタンの評価は、「B 2」であった。

20

【 0 0 6 1 】

{ 実施例 6 }

実施例 6 に係るクリームソースについて説明する。調製後のクリームソースの重量を基準として、10.25 重量%の水道水に、0.5 重量%の活性グルテン、8.7 重量%のリン酸架橋デンプン、および 1.3 重量%のアセチル化アジピン酸架橋デンプンを加えて、分散液を得た。分散液に、40.0 重量%の牛乳、10.25 重量%の水道水、および 29.0 重量%の調味料類を加えて、原料液を得た。原料液を加熱して、本実施例に係る

30

【 0 0 6 2 】

本実施例に係る冷凍グラタンを、電子レンジを用いて加熱した。この結果、本実施例に係る冷凍グラタンにおいて、加熱ムラは認められなかった。加熱後の冷凍グラタンを試食した結果、本実施例に係るクリームソースでは、糊状感があり、食感の滑らかさが弱かった。このように、本実施例に係る冷凍グラタンの評価は、「C 2」であった。

【 0 0 6 3 】

{ 実施例 7 }

実施例 7 に係るクリームソースについて説明する。調製後のクリームソースの重量を基準として、13.0 重量%の水道水に、1.0 重量%の活性グルテン、2.7 重量%のアセチル化リン酸架橋デンプン、および 1.3 重量%のヒドロキシプロピル化リン酸架橋デンプンを加えて、分散液を得た。分散液に、40.0 重量%の牛乳、13.0 重量%の水道水、および 29.0 重量%の調味料類を加えて、原料液を得た。原料液を加熱して、本実施例に係るクリームソースを調製し、さらに、本実施例に係るクリームソースを用いた冷凍グラタンを製造した。

40

【 0 0 6 4 】

本実施例に係る冷凍グラタンを、電子レンジを用いて加熱した。この結果、本実施例に係る冷凍グラタンにおいて、加熱ムラは認められなかった。加熱後の冷凍グラタンを試食した結果、本実施例に係るクリームソースの食感は、上記の実施例 1 と同様に良好であっ

50

た。このように、本実施例に係る冷凍グラタンの評価は、「A」であった。

【0065】

{実施例8}

実施例8に係るクリームソースについて説明する。調製後のクリームソースの重量を基準として、13.2重量%の水道水に、0.4重量%の活性グルテン、1.3重量%のアセチル化アジピン酸架橋デンプン、および4.4重量%のコーンスターチを加えて、分散液を得た。分散液に、40.0重量%の牛乳、13.2重量%の水道水、および27.5重量%の調味料類を加えて、原料液を得た。原料液を加熱して、本実施例に係るクリームソースを調製し、さらに、本実施例に係るクリームソースを用いた冷凍グラタンを製造した。

10

【0066】

本実施例に係る冷凍グラタンを、電子レンジを用いて加熱した。加熱後の本実施例に係る冷凍グラタンを試食した結果、本実施例に係るクリームソースの食感は、上記の実施例1と同様に良好であった。しかし、本実施例に係る冷凍グラタンの評価は、加熱により突沸が発生したため、「D」であった。

【0067】

{実施例9}

実施例9に係るクリームソースについて説明する。調製後のクリームソースの重量を基準として、25.5重量%の水道水に、0.3重量%の活性グルテン、3.0重量%のアセチル化アジピン酸架橋デンプン、および2.8重量%のコーンスターチを加えて、分散液を得た。分散液に、34.0重量%の牛乳、25.5重量%の水道水、および8.9重量%の調味料類を加えて、原料液を得た。原料液を加熱して、本実施例に係るクリームソースを調製し、さらに、本実施例に係るクリームソースを用いた冷凍グラタンを製造した。

20

【0068】

本実施例に係る冷凍グラタンを、電子レンジを用いて加熱した。この結果、本実施例に係る冷凍グラタンにおいて、わずかに温かくないと感じられる部分(温度が40~50の測定ポイント)があった。加熱後の本実施例に係る冷凍グラタンを試食した結果、本実施例に係るクリームソースでは、ボディ感および食感の滑らかさがあり、上記の実施例1と同様に良好であった。このように、本実施例に係る冷凍グラタンの評価は「B3」であった。

30

【0069】

{加工デンプンの使用量のまとめ}

図5の実施例1、5、6に示すように、加工デンプンの総使用量が増加するにつれて、加熱後の冷凍グラタンの評価が低下する傾向にある。特に、加工デンプンの総使用量が10重量%である実施例6では、冷凍グラタンの評価が「C2」である。このことから、加工デンプンの使用量が10重量%より多いクリームソースを電子レンジで加熱した場合、さらに糊状感が強くなり、食感の滑らかさがなくなることが予想される。したがって、本発明に係るクリームソースにおける加工デンプンの総使用量は、10重量%以下であることが好ましい。

40

【0070】

なお、実施例1と同様の条件で、加工デンプンの使用量を9重量%としたクリームソースから製造された冷凍グラタンでは、加熱ムラは認められなかった。また、加工デンプンの使用量を9重量%としたクリームソースは、実施例6に係るクリームソースより食感が良好であった。したがって、加工デンプンの使用量は、9重量%以下であることがより好ましい。実施例5に係るクリームソースよりも良好な食感を得るためには、加工デンプンの使用量は、8重量%以下であることがさらに好ましい。

【0071】

次に、加工デンプンの使用量の下限について説明する。実施例1と同様の条件で、加工デンプンの使用量を2重量%としたクリームソースから製造された冷凍グラタンでは、加

50

熱ムラは認められないが、食感の滑らかさが弱かった。加工デンプンの使用量が2重量%以下の場合、クリームソースでは、粘度が低下して、食感の滑らかさがなくなることが予想される。したがって、加工デンプンの使用量は、2重量%以上であることが好ましい。

【0072】

実施例1と同様の条件で、加工デンプンの使用量を2.5重量%としたクリームソースから製造された冷凍グラタンでは、加熱ムラは認められないが、食感の滑らかさが幾らか弱かった。また、実施例1と同様の条件で、加工デンプンの使用量を3重量%としたクリームソースから製造された冷凍グラタンでは、実施例1と同じ評価「A」となった。したがって、加工デンプンの使用量は、2.5重量%以上であることがより好ましく、3重量%以上であることがさらに好ましい。

10

【0073】

また、実施例1および7において、加工デンプンの総使用量は、ほぼ同じであるが、異なる加工デンプンが用いられている。しかし、実施例1および7において、冷凍グラタンの評価は「A」であり、クリームソースの食感は良好であった。したがって、本発明に係るクリームソースで利用できる加工デンプンは、総使用量が10重量%以下であれば、特に限定されないことがわかる。また、上記の実施例では、2種類の加工デンプンを用いているが、本発明に係るクリームソースで利用できる加工デンプンは、2種類に限定されない。このように、様々な加工デンプンを組み合わせて使用することで、本発明に係るクリームソースは、様々な風味、食感などを実現できる。

【0074】

20

次に、加工デンプン以外のデンプン質原料の使用について説明する。上述したように、実施例8、9において、加工デンプン以外のデンプン質原料として、コーンスターチを使用している。この結果、図5に示すように、コーンスターチの使用量が少ない場合に、冷凍グラタンの評価が高くなっている。

【0075】

実施例8と同様の条件で、コーンスターチの使用量を4重量%としたクリームソースから製造された冷凍グラタンでは、突沸および加熱ムラは認められなかった。したがって、加工デンプンとコーンスターチとを併用する場合、コーンスターチの使用量は4重量%以下であることが好ましい。また、実施例9に係る冷凍グラタン以上の評価を得るためには、コーンスターチの使用量は、3重量%以下であることがより好ましい。

30

【0076】

なお、上記の実施例では、加工デンプン以外のデンプン質原料としてコーンスターチを使用した。馬鈴薯デンプンなどの他のデンプン質原料を使用した場合でも、同様の結果が得られるものと予想される。

【0077】

また、本発明に係るクリームソースにデンプン質原料を使用する場合、加工デンプンおよびデンプン質原料の総使用量は、10重量%を超えないことが望ましい。これは、上述したように、加工デンプンの総使用量が10重量%を超えた場合、さらに糊状感が強くなり、食感の滑らかさがなくなることが予想されるためである。

【0078】

40

{小麦粉の使用について}

次に、本実施の形態に係るクリームソースにおける小麦粉の使用について説明する。上記の実施例において、本実施の形態に係るクリームソースに小麦粉を使用した例について説明していない。しかし、実施例5、6、および9の結果から、本実施の形態に係るクリームソースに小麦粉を使用することができると考えられる。この理由は、実施例5、6、および9における活性グルテンと、加工デンプンを含むデンプン質原料の比率が、小麦粉中のタンパク質とデンプン質との比率に近いからである。

【0079】

なお、3.1重量%の小麦粉、および3.0重量%のアセチル化アジピン酸架橋デンプンを使用して、ホワイトソースを調製し、さらに冷凍グラタンを製造した。他の原料の使

50

用量は、比較例 1 と同様である。この冷凍グラタンの評価は「B 3」であった。上記と同様の条件で、小麦粉の使用量を 3 . 5 重量 % としたクリームソースから製造された冷凍グラタンの評価は、「B 3」であった。上記と同様の条件で、小麦粉の使用量を 4 . 5 重量 % としたクリームソースから製造された冷凍グラタンの評価は、「C 1」であった。

【 0 0 8 0 】

これらの結果と比較例 1 とから、本実施の形態に係るクリームソースに使用できる小麦粉の上限値を決めることができる。具体的に、本実施の形態に係るクリームソースに小麦粉を使用する場合、小麦粉の使用量は 4 . 5 重量 % 以下であることが好ましく、3 . 5 重量 % 以下であることがより好ましい。

【 0 0 8 1 】

以上で説明したように、本発明に係るクリームソースは、活性グルテンおよび加工デンプンを主体にして物性が調整されることで、冷凍および加熱された後でも、調製された直後のホワイトソースと同様の良好な食感を実現することができる、また、本発明に係るクリームソースは、冷凍後に電子レンジで加熱される際に、加熱ムラが発生しにくい。したがって、本発明に係るクリームソースを使用した冷凍食品を、電子レンジで容易に解凍および加熱することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 8 2 】

【図 1】実施例 1 ~ 4、比較例 1 に係るクリームソースの原料の使用量と、実施例 1 ~ 4、比較例 1 に係る冷凍グラタンの加熱結果とを示す表である。

【図 2】加熱後の冷凍グラタンの温度の測定ポイントを示す図である。

【図 3】加熱後の実施例 1 に係る冷凍グラタンの温度の測定結果を示す表である。

【図 4】加熱後の比較例 1 に係る冷凍グラタンの温度の測定結果を示す表である。

【図 5】実施例 1、5 ~ 9 に係るクリームソースの各原料の使用量と、実施例 1、5 ~ 9 に係る冷凍グラタンの加熱結果とを示す表である。

【符号の説明】

【 0 0 8 3 】

1 0 容器

10

20

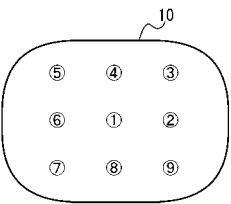
【図 1】

各実施例に係るクリームソースの原料の使用量					
原料名	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例1
牛乳	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
活性グルテン	0.5	2.5	5.0	0.01	
加工 デンプン	2.7	2.7	2.7	3.9	
	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3
リン酸架橋デンプン					
アセチル化アジピン酸架橋デンプン					
小麦粉					4.8
調味料類	29.0	29.0	29.0	29.0	27.5
水（水道水）	26.4	24.5	22.0	25.8	26.4
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
評価	A	B1	C1	B1	D

(単位:重量%)

(単位:重量%)

【図 2】



【図 3】

実施例1に係る冷凍グラタンの加熱後における温度の測定結果(単位:℃)									
測定ポイント	1	2	3	4	5	6	7	8	9
試料1	75	67	75	84	85	66	84	81	76
試料2	64	78	83	92	87	68	90	60	73

【図 4】

比較例1に係る冷凍グラタンの加熱後における温度の測定結果(単位:℃)									
測定ポイント	1	2	3	4	5	6	7	8	9
試料3	74	37	82	74	85	67	93	85	88
試料4	55	41	68	59	73	50	95	82	75

【図 5】

原料名	実施例1	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9
牛乳	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	34.0
活性グルテン	0.5	0.5	0.5	1.0	0.4	0.3
リン酸架橋デンプン	2.7	3.4	8.7	2.7		
加工 デンプン				1.3		
アセチル化アジピン酸架橋デンプン						
ヒドロキシプロピル化リン酸架橋デンプン						
アセチル化アジピン酸架橋デンプン	1.4	2.6	1.3		1.3	3.0
コーンスターチ					4.4	2.8
調味料類	29.0	29.0	29.0	29.0	27.5	8.9
水（水道水）	26.4	22.5	20.5	26.0	26.4	51.0
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
評価	A	B2	C2	A	D	B3

(単位:重量%)

フロントページの続き

Fターム(参考) 4B036 LC04 LE02 LF03 LH12 LH13 LH15 LH22 LP01