

(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  
2024年4月11日(11.04.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/075757 A1

(51) 国際特許分類:  
A23L 27/00 (2016.01) A23L 27/60 (2016.01)  
A23J 3/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/036148

(22) 国際出願日: 2023年10月4日(04.10.2023)

(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 2022-161049 2022年10月5日(05.10.2022) JP

(71) 出願人: 不二製油グループ本社株式会社(FUJI OIL HOLDINGS INC.) [JP/JP]; 〒5988540 大阪府泉佐野市住吉町1番地 Osaka (JP).

(71) 出願人 (JP についてのみ): 不二製油株式会社(FUJI OIL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5988540 大阪府泉佐野市住吉町1番地 Osaka (JP).

(72) 発明者: 佐藤 匠(SATO, Takumi); 〒5988540 大阪府泉佐野市住吉町1番地 不二製油株式会社 阪南事業所内 Osaka (JP). 井上 賢吾(INOUE, Kengo); 〒5988540 大阪府泉佐野市住吉町1番地 不二製油株式会社 阪南事業所内 Osaka (JP). 水嶋 茂樹(MIZUSHIMA, Shigeki); 〒3002436 茨城県つくばみらい市絹の台4丁目3番地 不二製油株式会社 つくば研究開発センター内 Ibaraki (JP). 狩野 弘志(KANO, Hiroshi); 〒5988540 大阪府泉佐野市住吉町1番地 不二製油株式会社 阪南事業所内 Osaka (JP). 上山 知樹(UEYAMA, Tomoki); 〒5988540 大阪府泉佐

野市住吉町1番地 不二製油株式会社 阪南事業所内 Osaka (JP). 井上 量太(INOUE, Ryota); 〒5988540 大阪府泉佐野市住吉町1番地 不二製油株式会社 阪南事業所内 Osaka (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, 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).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: ACIDIC SEASONING

(54) 発明の名称: 酸性調味料

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide an acidic seasoning that shows emulsion stability over a wide range of fat/oil content without using egg yolk or synthetic emulsifiers. The present inventors found that an acidic seasoning showing excellent stability over a wide range of fat/oil content can be produced, the acidic seasoning having a pH lower than 7 and containing a protein material [which has the properties: (A) after heating an aqueous solution of 20 mass% crude protein at 80°C for 30 minutes, the viscosity measured at 25°C is 10,000 mPa s or less; and (B) the TCA solubilization ratio at 0.22 M is 30-95%], a fat/oil and an alkali metal salt.

(57) 要約: 卵黄や合成乳化剤を用いなくとも、幅広い油脂含量で乳化安定性がある酸性調味料を提供することを目的とする。(A) 加熱後粘度: 粗蛋白質 20質量%の水溶液を80°C, 30分加熱後、25°Cで測定時の粘度が10,000mPa・s以下、及び(B) 0.22MのTCA可溶性率: 30~95%、の性質を有する蛋白質、油脂及びアルカリ金属塩を含む、pH 7未満の酸性調味料が幅広い油脂含量で安定性が優れた酸性調味料を製造できることを見出した。

WO 2024/075757 A1

## 明 細 書

発明の名称：酸性調味料

### 技術分野

[0001] 本発明は、酸性調味料に関する。

### 背景技術

[0002] 食用油脂を配合した酸性調味料として代表的には、マヨネーズ、マヨネーズ類、乳化ドレッシングなどの水相と油相が水中油型に乳化された酸性乳化調味料、水相または乳化相と油相とが分離している分離液状調味料等が挙げられる。これらの調味料は、従来より、サラダや、肉類または魚介類の調理品などの調味料として広く利用されている。

近年、嗜好の多様化に伴い、食用油脂を高含有したコクのあるものから、食用油脂の含有量が比較的低いあっさりしたものまで幅広い油脂含量の酸性調味料に対する要望がある。

[0003] 食用油脂を幅広い範囲で用いて酸性調味料を製造する技術として、食用油脂を5～75質量%、変性卵白を固形分換算で0.3～5質量%、リゾ化卵黄及び増粘剤を含有し、粘度(25℃)が50～800Pa・sである酸性水中油型乳化食品に関する技術(特許文献1)等がある。また、一方、食用油脂が高含量や低含量の場合の酸性調味料に関する技術もある。例えば、食用油脂が高含量のものに関する技術として、殺菌済卵黄及び食用油脂を含む水中油型乳化食品であって、可溶性 $\gamma$ -リベチン量が、210 $\mu$ g/ml以上400 $\mu$ g/ml以下である水中油型乳化食品に関する技術(特許文献2)等がある。また、食用油脂が低含量のものに関する技術として、食用油脂の配合量が全体に対し50%以下、粘度が25Pa・s以下の低粘性酸性水中油型乳化食品の製造方法に関する技術(特許文献3)等がある。

また、大豆乳化組成物を用いた大豆蛋白質含有液状飲食品に関する技術(特許文献4)がある。

### 先行技術文献

## 特許文献

- [0004] 特許文献1：WO 2013/065185号公報  
特許文献2：特開2022-022753号公報  
特許文献3：特開2007-111009号公報  
特許文献4：特許6565260号公報  
特許文献5：WO 2020/218402号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

- [0005] 従来技術では乳化には卵黄の乳化作用を利用しているが、近年における需要の多様化から、コレステロールを含まない酸性調味料も望まれている。このようなコレステロールを含まないような乳化剤を用いる技術として、特定の粒径の双子葉植物種子の乾燥粉末、油脂21質量%以上70質量%以下、11S蛋白質を含有する乳化組成物に関する技術（特許文献5）等があるが、乳化安定性に関して依然として改良する余地がある。

本発明は卵黄や合成乳化剤を用いなくとも、幅広い油脂含量で乳化安定性がある酸性調味料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

- [0006] 本発明者らは、上記の課題の解決に対し鋭意検討を重ねた結果、特定の性質を有した蛋白素材を配合することで幅広い油脂含量で安定性が優れた酸性調味料を製造できることを見出し、本発明を完成するに至った。

- [0007] すなわち本発明は、

(1) 以下の(A)及び(B)の性質を有する蛋白素材、油脂及びアルカリ金属塩を原料として含む、pH7未満の酸性調味料、

(A) 加熱後粘度：粗蛋白質量20質量%の水溶液を80℃、30分加熱後、25℃で測定時の粘度が10,000mPa・s以下、

(B) 0.22MのTCA可溶化率：30～95%、

(2) 油脂を酸性調味料中に、1～90質量%含む、(1)記載の酸性調味料、

- (3) アルカリ金属塩を酸性調味料中に、0.1~20質量%含有する、(1)記載の酸性調味料、
- (4) アルカリ金属塩を酸性調味料中に、0.1~20質量%含有する、(2)記載の酸性調味料、
- (5) 酸性調味料のpHが、2.0~6.8である、(1)記載の酸性調味料、
- (6) 酸性調味料のpHが、2.0~6.8である、(2)記載の酸性調味料、
- (7) 酸性調味料のpHが、2.0~6.8である、(3)記載の酸性調味料、
- (8) 酸性調味料のpHが、2.0~6.8である、(4)記載の酸性調味料、
- (9) 酸性調味料が酸性水中油型乳化調味料である、(1)記載の酸性調味料、
- (10) 酸性調味料が酸性水中油型乳化調味料である、(2)記載の酸性調味料、
- (11) 酸性調味料が酸性水中油型乳化調味料である、(3)記載の酸性調味料、
- (12) 酸性調味料が酸性水中油型乳化調味料である、(4)記載の酸性調味料、
- (13) 酸性調味料が酸性水中油型乳化調味料である、(5)記載の酸性調味料、
- (14) 酸性調味料が酸性水中油型乳化調味料である、(6)記載の酸性調味料、
- (15) 酸性調味料が酸性水中油型乳化調味料である、(7)記載の酸性調味料、
- (16) 酸性調味料が酸性水中油型乳化調味料である、(8)記載の酸性調味料、
- (17) 酸性調味料が、ドレッシング類、つゆ類、たれ類、ソース類または米飯用調味料である、(1)~(16)何れか1つに記載の酸性調味料、
- (18) 以下の(A)及び(B)の性質を有する蛋白素材を有効成分とする、油脂及びアルカリ金属塩を原料として含む、pH7未満の酸性調味料用の乳

化剤代替物、

(A) 加熱後粘度：粗蛋白質量 20質量%の水溶液を80℃、30分加熱後、25℃で測定時の粘度が10,000mPa・s以下、

(B) 0.22MのTCA可溶化率：30～95%、

(19) 油脂を酸性調味料中に、1～90質量%含む、(18)記載の油脂及びアルカリ金属塩を原料として含む、pH7未満の酸性調味料用の乳化剤代替物、

(20) アルカリ金属塩を酸性調味料中に、0.1～20質量%含有する、(18)記載の油脂及びアルカリ金属塩を原料として含む、pH7未満の酸性調味料用の乳化剤代替物、

(21) 酸性調味料のpHが、2.0～6.8である、(18)記載の油脂及びアルカリ金属塩を原料として含む、pH7未満の酸性調味料用の乳化剤代替物、

(22) 以下の(A)及び(B)の性質を有する蛋白素材を用いる、油脂及びアルカリ金属塩を原料として含む、pH7未満の酸性調味料の乳化方法、

(A) 加熱後粘度：粗蛋白質量 20質量%の水溶液を80℃、30分加熱後、25℃で測定時の粘度が10,000mPa・s以下、

(B) 0.22MのTCA可溶化率：30～95%、

(23) 油脂を酸性調味料中に、1～90質量%含む、(22)記載の油脂及びアルカリ金属塩を原料として含む、pH7未満の酸性調味料の乳化方法、

(24) アルカリ金属塩を酸性調味料中に、0.1～20質量%含有する、(22)記載の油脂及びアルカリ金属塩を原料として含む、pH7未満の酸性調味料の乳化方法、

(25) 酸性調味料のpHが、2.0～6.8である、(22)記載の油脂及びアルカリ金属塩を原料として含む、pH7未満の酸性調味料の乳化方法、

である。

## 発明の効果

[0008] 本発明の蛋白素材を用いることにより、卵黄や合成乳化剤を用いなくとも乳化安定に優れた酸性調味料を製造することができる。

## 発明を実施するための形態

### [0009] (酸性調味料)

本発明の酸性調味料は、以下の(A)及び(B)の性質を有する蛋白素材、油脂、アルカリ金属塩を含有するpH7未満の酸性調味料である。該蛋白素材は、(A)粗蛋白質量20質量%の水溶液を80℃、30分加熱後、25℃で測定時の粘度が10,000mPa・s以下、(B)0.22MのTCA可溶化率が30%~95%、である。

本発明の酸性調味料として、ドレッシング類、つゆ類、たれ類、ソース類、米飯用調味料等が挙げられる。

ドレッシング類として、例えば、マヨネーズ、マヨネーズ様調味料、半固体状ドレッシング、乳化液状ドレッシング、分離液状ドレッシングが挙げられる。また、つゆ類として、鍋つゆ、めんつゆ等が挙げられる。また、たれ類として、肉料理用のたれ(焼き肉のたれ、焼き鳥のたれ、照り焼きのたれ、しゃぶしゃぶのたれ、肉類の煮物用のたれ等)、魚介類の煮物用たれ等が挙げられる。また、ソース類として、クリームソース、カルボナーラソース等のパスタソース、タルタルソース等が挙げられる。

また、米飯用調味料として、釜飯、炊き込みご飯等の味付け飯用の調味料、炒飯、ビビンパ、パエリア用の調味料等が挙げられる。米飯用調味料は米飯の炊飯前後で添加することができるが、炊飯後の米飯に添加することが好ましい。

本発明の酸性調味料のpHは7未満である。pHの上限は、好ましくは、6.8以下、6.6以下、6.5以下、6.3以下、6.1以下、6以下、5.8以下、5.6以下、5.5以下、5.4以下、5.2以下、5以下、4.8以下、4.7以下、4.5以下、4.4以下、4.2以下とすることができる。pHの下限は好ましくは、2.0以上、2.2以上、2.4以上、2.5以上、2.8以上、3以上、3.2以上、3.4以上、3.5以上とすることができる。例えば、好ましくはpHが2.0~6.8、2.0~6.5、2.5~6、3~6、3~5.5、3~4.5、3.5~4.5とすることもできる。

本発明の酸性調味料は、O/W型に乳化されている水中油型乳化物であるため

、酸性水中油型乳化調味料であることが好ましい。本発明の蛋白素材を用いることにより乳化安定性の良い酸性調味料を得ることができる。

[0010] (蛋白素材)

本発明に用いる蛋白素材は、加熱後の粘度が低いものが必要である。加熱後粘度は、蛋白素材を粗蛋白質量が20質量%となる水溶液を調製し、80℃、30分の加熱の後、25℃にて粘度測定する事により測定できる。加熱後粘度は10,000mPa・s以下であり、より好ましくは5,000mPa・s以下、1,000mPa・s以下、500mPa・s以下であり、更に好ましくは200mPa・s以下、100 mPa・s以下である。

また、本蛋白素材は一定サイズの分子量が必要となる。分子量は、TCA可溶化率で定義される。本発明においてTCA可溶化率は、総粗蛋白質量に対する0.22M TCA中で溶解する粗蛋白質量の比率で定義される。TCA可溶化率は30~95%であり、好ましくは35~90%、更に好ましくは40~85%、50~80%である。TCA可溶化率が低すぎると加熱後粘度が増加する傾向となり適切ではない、また、透過率が低下する。一方、TCA可溶化率が高すぎると、乳化性に寄与する蛋白質量が低下し、蛋白素材を多く配合する必要性が生じるため、配合の自由度が低下し、好ましくない。

本蛋白素材は、蛋白質の溶解性の指標として用いられているNSI (Nitrogen Solubility Index : 窒素溶解指数) が80以上のものであることが好ましい。より好ましくはNSIが85以上、90以上、95以上、又は97以上のものを用いることができる。蛋白素材のNSIが高いことは、水への分散性が高いことを示す。NSIが低すぎると沈殿が生じやすくなり、好ましくない。

また、蛋白素材中の粗蛋白質含量についても、30質量%以上が好ましい。また、より好ましくは、35質量%以上、38質量%以上、40質量%以上、45質量%以上、50質量%以上、55質量%以上、60質量%以上、65質量%以上、68質量%以上、70質量%以上が最も好ましい。粗蛋白質含量が多い蛋白素材の方が、より少量で機能を出すことが可能となる。

このような蛋白素材は、一般的に市販されていないが、後述する変性およ

び分子量調整処理等により得ることができる。また、市販の大豆蛋白素材、例えば「フジプロR」、「フジプロF」、「フジプロ748」、「フジプロCL」、「ハイニュートAM」（以上、不二製油(株)製）等は、本要件に該当しない。

[0011] 上記の調製を行う対象の蛋白素材の由来は特に限定されないが、植物性、動物性または微生物由来の蛋白素材が使用できる。植物性由来の蛋白素材としては、大豆、エンドウ、緑豆、ルピン豆、ヒヨコ豆、インゲン豆、ヒラ豆、ササゲ等の豆類、ゴマ、キャノーラ種子、ココナッツ種子、アーモンド種子等の種子類、とうもろこし、そば、麦、米などの穀物類、野菜類、果物類、藻類、微細藻類などに由来する蛋白素材が挙げられる。一例として大豆由来のたん白素材の場合、脱脂大豆や丸大豆等の大豆原料からさらに蛋白質を濃縮加工して調製されるものであり、一般には分離大豆たん白質、濃縮大豆たん白質や粉末豆乳、あるいはそれらを種々加工したものなどが概念的に含まれる。

また、動物性由来の蛋白素材としては、卵白アルブミンを含む卵蛋白素材、カゼイン、乳清、ラクトアルブミン、ラクトアルブミンなどの乳蛋白素材、血漿、血清アルブミン、脱色ヘモグロビンなどの血液に由来する蛋白素材、畜肉に由来する蛋白素材、魚介類に由来する蛋白素材等が挙げられる。更に、酵母、カビ、細菌類等の微生物由来の蛋白素材が利用できる。水への溶解性に劣る蛋白素材であっても、後述する処理により、本発明に使用できる蛋白素材を調製することができる。

本発明においては、植物性由来の蛋白素材を使用することが好ましい。

[0012] (変性および分子量調整処理)

本発明の蛋白素材は、蛋白質を分解及び／又は変性させる「分解／変性処理」と、蛋白質の分子量分布の調整する「分子量分布調整処理」を組み合わせることで適用することにより得られ得る。上記「分解／変性処理」の例として、酵素処理、pH調整処理（例えば、酸処理、アルカリ処理）、変性剤処理、加熱処理、冷却処理、高圧処理、有機溶媒処理、ミネラル添加処理、超臨界処理、超音波処理、電気分解処理及びこれらの組み合わせ等が挙げられる。上

記「分子量分布調整処理」の例として、ろ過、ゲルろ過、クロマトグラフィー、遠心分離、電気泳動、透析及びこれらの組み合わせ等が挙げられる。「分解／変性処理」と「分子量分布調整処理」の順序及び回数は特に限定されず、「分解／変性処理」を行ってから「分子量分布調整処理」を行ってもよいし、「分子量分布調整処理」を行ってから「分解／変性処理」を行ってもよいし、両処理を同時に行ってもよい。また、例えば2回以上の「分子量分布調整処理」の間に「分解／変性処理」を行う、2回以上の「分解／変性処理」の間に「分子量分布調整処理」を行う、各々複数回の処理を任意の順に行う、等も可能である。なお、「分解／変性処理」によって所望の分子量分布が得られる場合は、「分子量分布調整処理」を行わなくてもよい。

これらの処理を組み合わせ、複数回行う際、原料から全ての処理を連続で行ってもよいし、時間をおいてから行ってもよい。例えば、ある処理を経た市販品を原料として他の処理を行ってもよい。なお、上記特性を満たす限り、分子量分布調整処理を経たたん白素材と、分子量分布調整処理を経ないたん白素材を混合して、特定のたん白素材としてもよい。この場合、両者の比率（処理を経たたん白素材：処理を経ないたん白素材）は上記特性を満たす範囲で適宜調整可能であるが、質量比で例えば1：99～99：1、例えば50：50～95：5、75：25～90：10等が挙げられる。ある実施形態では、本態様の蛋白素材は、「分解／変性・分子量分布調整処理」を経た蛋白素材からなる。

[0013] 蛋白質を分解又は変性させる処理の条件、例えば酵素、pH、有機溶媒、ミネラル等の種類や濃度、温度、圧力、出力強度、電流、時間等は、当業者が適宜設定できる。酵素の場合、使用される酵素の例として、「金属プロテアーゼ」、「酸性プロテアーゼ」、「チオールプロテアーゼ」、「セリンプロテアーゼ」に分類されるプロテアーゼが挙げられる。反応温度は20～80℃、好ましくは40～60℃で反応を行うことができる。pH調整処理の場合、例えばpH2、2.5、3、3.5、4、4.5、5、5.5、6、6.5、7、7.5、8、8.5、9、9.5、10、10.5、11、11.5、12の任意の値を上限、下限とするpH範囲、例えばpH2～12の

範囲で処理し得る。酸処理の場合、酸を添加する方法であっても、また、乳酸発酵などの発酵処理を行う方法であってもよい。添加する酸の例として、塩酸、リン酸等の無機酸、酢酸、乳酸、クエン酸、グルコン酸、フィチン酸、ソルビン酸、アジピン酸、コハク酸、酒石酸、フマル酸、リンゴ酸、アスコルビン酸等の有機酸が挙げられる。また、レモンなどの果汁、濃縮果汁、発酵乳、ヨーグルト、醸造酢などの酸を含有する飲食品を用いて酸を添加してもよい。アルカリ処理の場合、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等のアルカリを添加し得る。変性剤処理の場合、塩酸グアニジン、尿素、アルギニン、PEG等の変性剤を添加し得る。加熱又は冷却処理の場合、加熱温度の例として、60℃、70℃、80℃、90℃、100℃、110℃、120℃、125℃、130℃、135℃、140℃、145℃、150℃の任意の温度を上限、下限とする範囲、例えば60℃～150℃が挙げられる。冷却温度の例として、-10℃、-15℃、-20℃、-25℃、-30℃、-35℃、-40℃、-45℃、-50℃、-55℃、-60℃、-65℃、-70℃、-75℃の任意の温度を上限、下限とする範囲、例えば-10℃～-75℃が挙げられる。加熱又は冷却時間の例として、5秒、10秒、30秒、1分、5分、10分、20分、30分、40分、50分、60分、70分、80分、90分、100分、120分、150分、180分、200分の任意の時間を上限、下限とする範囲、例えば5秒間～200分間が挙げられる。高圧処理の場合、圧力の条件の例として、100MPa、200MPa、300MPa、400MPa、500MPa、600MPa、700MPa、800MPa、900MPa、1,000MPaの任意の圧力を上限、下限とする範囲、例えば100MPa～1,000MPaが挙げられる。有機溶媒処理の場合、用いられる溶媒の例として、アルコールやケトン、例えばエタノールやアセトンが挙げられる。ミネラル添加処理の場合、用いられるミネラルの例として、カルシウム、マグネシウムなどの2価金属イオンが挙げられる。超臨界処理の場合、例えば、温度約30℃以上で約7MPa以上の超臨界状態の二酸化炭素を使用して処理できる。超音波処理の場合、例えば100KHz～2MHzの周波数で100～1,000Wの出力で照射して処理し得る。電気分解処理の場合、例えば蛋白質水溶液を100mV～1,000mVの電圧を印加することにより処理し得る。具体的な実施形態において、蛋白質を分解及び／又は変性させる処理

は、変性剤処理、加熱処理、及びそれらの組み合わせから選択される。

[0014] 蛋白質の分子量分布を調整する処理の条件、例えばろ材の種類、ゲルろ過の担体、遠心分離回転数、電流、時間等は、当業者が適宜設定できる。ろ材の例として、ろ紙、ろ布、ケイ藻土、セラミック、ガラス、メンブラン等が挙げられる。ゲルろ過の担体の例として、デキストラン、アガロース等が挙げられる。遠心分離の条件の例として、1,000~3,000×g、5~20分間等が挙げられる。

[0015] 本発明の蛋白素材の酸性調味料中の含量は、好ましくは0.1~20質量%である。下限のより好ましい含量として、0.3質量%以上、0.5質量%以上、0.8質量%以上、1質量%以上とすることができる。また、上限のより好ましい含量として、18質量%以下、15質量%以下、12質量%以下、10質量%以下、8質量%以下とすることができる。

より具体的な態様として、例えば、0.3~15質量%、0.5~12質量%、0.8~10質量%、1~8質量%等とすることができる。

[0016] (油脂)

本発明に用いられる油脂として、パーム油、ヤシ油、パーム核油、大豆油、菜種油、ひまわり種子油、ハイオレイックひまわり油、綿実油、落花生油、米糠油、コーン油、サフラワー油、オリーブ油、カポック油、モリンガ油、ゴマ油、月見草油、カカオ脂、シア脂、サル脂、パームオレイン、シアオレイン等の植物性油脂や中鎖脂肪酸トリグリセリドが例示できる。また、乳脂や牛脂、豚脂、鶏脂、魚油等の動物性油脂を使用することもできる。上記油脂類の単独または混合油あるいはそれらの硬化油、分別油、硬化分別油、分別硬化油ならびにエステル交換等を施した加工油脂が使用できる。また、本発明に用いられる油脂には、植物乳由来の油脂も含まれる。植物乳は特に限定されず、例えば、豆乳、ココナッツ乳、アーモンド乳、オーツ麦乳等が挙げられる。

本発明の酸性調味料中の油脂の含量は、下限は好ましくは1質量%以上、3質量%以上、5質量%以上、7質量%以上、9質量%以上、10質量%以上とする

ことができる。また、上限は好ましくは90質量%以下、85質量%以下、80質量%以下、75質量%以下、70質量%以下とすることができる。より具体的な例示として、1~90質量%、3~85質量%、5~85質量%、5~80質量%、5~75質量%、8~75質量%、10~75質量%、5~70質量%、10~70質量%等が例示できる。

[0017] (アルカリ金属塩)

本発明の酸性調味料のアルカリ金属塩の濃度は、好ましくは0.1~20質量%であり、より好ましくは0.3~18質量%である。さらに好ましくは、0.5~15質量%、0.8~12質量%、1~10質量%である。

所定の塩濃度に調整するために使用できる原料としては、塩化ナトリウム、塩化カリウム等のアルカリ金属塩、食塩等が挙げられる。また、食塩を含む調味料、例えば、醤油等も使用することができる。これらは併用して用いることができる。

[0018] (酸味料)

本発明の酸性調味料には、pHを7未満にするために酸味料を配合することができる。

酸味料としては、例えば、食酢(酢酸)、クエン酸、リンゴ酸、乳酸、ソルビン酸、安息香酸、アジピン酸、フマル酸、コハク酸等の有機酸及びそれらの塩、リン酸、塩酸等の無機酸及びそれらの塩、レモン果汁、リンゴ果汁、オレンジ果汁、乳酸発酵乳等を用いることができる。食酢としては、穀物酢、リンゴ酢、ピネガー類等、様々な種類のものを用いることができる。

[0019] 酸味料の配合量は、目的とするpHに応じて適宜調節することができる。例えば、酸味料として食酢を用いる場合、酸性調味料中、好ましくは1~20質量%配合する。より好ましくは、2~19質量%であり、さらに好ましくは4~18質量%、6~16質量%とすることもできる。

[0020] (豆科植物由来の水溶性多糖類)

本発明の酸性調味料には豆科植物由来の水溶性多糖類を配合することができる。本発明に用いる豆科植物由来の水溶性多糖類は、大豆、エンドウ豆、

小豆、ササゲ、インゲン豆、ソラ豆、ヒヨコ豆、レンズ豆等の豆科植物より得ることができ、これらは1種、または2種以上を併用して使用することができる。好ましくは、大豆、エンドウ豆由来のものである。

特に米飯用調味料の用途において、大豆またはエンドウ豆由来の水溶性多糖類を配合することにより、味付けご飯の食感や香りを、より良好にすることができる。

酸性調味料中の豆科植物由来の水溶性多糖類の量は好ましくは、0.01~10質量%である。

[0021] (他の原料)

本発明の酸性調味料は、上述した原料以外に、本発明の効果を損なわない範囲で酸性調味料に通常用いられている各種原料を適宜選択し含有させることができる。

例えば、みりん、胡麻、グルタミン酸ナトリウム、ブイヨン等の調味料、ぶどう糖、果糖、蔗糖、麦芽糖、オリゴ糖、トレハロース等の糖類、からし粉、胡椒等の香辛料、レシチン、リゾレシチン、グリセリン脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル等の乳化剤、アスコルビン酸、ビタミンE等の酸化防止剤、静菌剤、増粘剤等が挙げられる。

[0022] 本発明の酸性調味料の製造方法としては、常法で製造することができる。一例として、本発明の蛋白素材、食酢などの酸味料、アルカリ金属塩等の水相原料をホモキサー、その他攪拌機を用いて混合し、攪拌しながら油相を添加して混合し粗乳化する。必要に応じさらに、ホモゲナイザー、コロイドミル等を用いて乳化し、酸性調味料を得ることができる。

[0023] (酸性調味料用の乳化剤代替物)

本発明の蛋白素材は、酸性調味料に用いられる乳化剤の代替物として用いることができる。本発明の蛋白素材を乳化剤代替物として用いれば、卵黄や合成乳化剤がなくとも乳化安定な酸性調味料を得ることができる。

[0024] 本発明の蛋白素材の分析は、以下の手順にてその評価を行う。

<水分>

常圧加熱減量法（105℃、12時間）にて求める。

[0025] <粗蛋白質含量>

ケルダール法により測定する。具体的には、蛋白質重量に対して、ケルダール法により測定した窒素の質量を、乾燥物中の粗蛋白質含量として「質量%」で表す。なお、窒素換算係数は6.25とする。基本的に、小数点以下第2桁の数値を四捨五入して求められる。

[0026] <NSI>

試料3gに60mlの水を加え、37℃で1時間プロペラ攪拌した後、1,400×gにて10分間遠心分離し、上澄み液（I）を採取する。次に、残った沈殿に再度水100mlを加え、再度37℃で1時間プロペラ攪拌した後、遠心分離し、上澄み液（II）を採取する。（I）液及び（II）液を合わせ、その混合液に水を加えて250mlとする。これをろ紙（No.5）にてろ過した後、ろ液中の窒素含量をケルダール法にて測定する。同時に試料中の窒素量をケルダール法にて測定し、ろ液として回収された窒素量（水溶性窒素）の試料中の全窒素量に対する割合を質量%として表したものをNSIとする。基本的に、小数点以下第2桁の数値を四捨五入して求められる。

[0027] <TCA可溶化率>

蛋白質の2質量%水溶液に、0.44M トリクロロ酢酸（TCA）を等量加え、0.22M TCA溶液とし、可溶性窒素の割合をケルダール法により測定した値とする。基本的に、小数点以下第2桁の数値を四捨五入して求められる。

[0028] <粘度（加熱後粘度）>

蛋白質の粘度は、B型粘度計（東機産業(株)製、タイプBM）を用い測定する。粗蛋白質が20質量%となるようにたん白素材水溶液を調製し、測定容器に充填、ロータをセットし、密閉の後、湯浴中にて80℃、30分間の加熱を行う。次いで、25℃にて、任意の回転数で測定し、指針値を読み取り、ロータNo.と回転数に対応した換算乗数を掛けて、粘度を算出する。（単位：Pa・s）1分後の測定値とする。基本的に回転数は60rpmとする。高粘度のサンプルはロータNo.を1→4とし、6rpmまで回転数を低下させる。尚、本測定の測定上

限粘度は100,000mPa・sとなる。ロータNo.4と回転数6rpmで測定レンジを超過する場合は、即時に加熱後粘度は100,000mPa・s以上と判定する。

## 実施例

[0029] 以下に実施例を記載することで本発明を説明する。尚、例中の部及び%は特に断らない限り質量基準を意味するものとする。

[0030] (蛋白素材)

本発明の実施例、比較例に用いた蛋白素材は以下の通りである。

○大豆蛋白素材A：

分離大豆タンパク質の分解／変性・分子量分布調整処理品。(不二製油(株)テスト製造品、水分1.2%、粗蛋白含量79.3%、TCA可溶化率61.8%、加熱後粘度28mPa・s、NSI 98.1)原料 分離大豆タンパク質：「フジプロR」(不二製油(株)製、粗蛋白質含量87.2%、TCA可溶化率3.2%)

○大豆蛋白素材B：「フジプロ-F」(不二製油(株)製、粗蛋白質含量87.2%、TCA可溶化率3.2%、加熱後粘度100,000mPa・s以上、NSI 81.2)

○大豆蛋白素材C：「フジプロ-CL」(不二製油(株)製、粗蛋白質含量88.0%、TCA可溶化率23.0%、加熱後粘度100,000mPa・s以上、NSI 65.0)

○エンドウ蛋白素材A：

エンドウタンパク質の分解／変性・分子量分布調整処理品。(不二製油(株)テスト製造品、水分1.1%、粗蛋白含量72.4%、TCA可溶化率45.9%、加熱後粘度43mPa・s、NSI 98.9)原料 エンドウタンパク質：「PP-CS」(オルガノフードテック(株)製、粗蛋白質含量79.1%)

○カゼインナトリウム：「Sodium Caseinate180」(フォンテラ社製、粗蛋白質含量92.3%、TCA可溶化率0.0%、加熱後粘度100,000mPa・s以上、NSI 98.1)

[0031] (試験例1～4) 蛋白素材の塩濃度に対する乳化安定性

酸性調味料中には塩が含まれるため、本発明の蛋白素材の塩濃度に対する乳化安定性の試験を行った。

表1の配合に従い、水相中の食塩濃度が0、7、14、20、26%の水溶液を調

製後、菜種油を加えて、調合液の温度を60℃とし、HOMOGENIZING MIXER MARK II（型式：MARK2.5；プライミクス社製）を用い3,000rpm、10分間の攪拌の後、高圧ホモジナイザー（型式APV1000、SMT社製）にて18MPaの乳化処理を行い、水中油型乳化物を得た。

なお、対象として、本発明の代わりにカゼインナトリウムを用いた試験も行った。

[0032] 得られた水中油型乳化物について、調製直後及び5℃、7日間保存後の状態を目視により観察し、分離の有無を確認した。また、溶媒を水として乳化粒子径をレーザー回折式粒子径分布測定装置を用いて測定（「SALD-2300」、（株）島津製作所製）し、乳化粒子径D50にて評価した。

調製直後及び5℃、7日間保存後の乳化物が目視による分離がなく、乳化粒子径のD50が1.5μm以下の場合、合格と判断した。

結果を表1に示した。

[0033]（表1）

		参考例 1	試験例 1	試験例 2	試験例 3	試験例 4	対象 1	対象 2	対象 3	対象 4	対象 5
	菜種油 (%)	30.00	28.50	27.00	25.50	24.00	30.00	28.50	27.00	25.50	24.00
	大豆蛋白素材 A (%)	1.50	1.43	1.35	1.28	1.20	-	-	-	-	-
	カゼインナトリウム (%)	-	-	-	-	-	1.50	1.43	1.35	1.28	1.20
	塩化ナトリウム (%)	0.00	5.00	10.00	15.00	20.00	0.00	5.00	10.00	15.00	20.00
	水 (%)	68.50	65.07	61.65	58.22	54.80	68.50	65.07	61.65	58.22	54.80
	合計 (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
調製直後の評価	乳化粒子径 (μm)	0.93	1.12	1.18	1.16	1.19	1.02	1.12	1.02	2.41	30.20
	乳化物の状態	分離無し	分離無し	分離無し	分離無し	分離無し	分離無し	分離無し	分離無し	分離無し	-
5℃、7日間保存後の評価	乳化粒子径 (μm)	0.95	1.11	1.2	1.18	1.2	1.18	1.18	1.21	2.38	-
	乳化物の状態	分離無し	分離無し	分離無し	分離無し	分離無し	分離無し	分離無し	分離無し	分離無し	-
	評価	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	不合格	不合格

[0034] 大豆蛋白素材 A を5%配合した食塩配合量が5~20%の濃度で、乳化粒子径D50は1.5um以下であり、また乳化物の調製直後、保存後のいずれにおいても分離はなかった。

カゼインナトリウムを配合したものは、系中食塩濃度15%より増粘が生じ、系中食塩濃度20%では、予備乳化時点で増粘が激しく、乳化処理ができなかった。

[0035] (試験例5) (pH7以下の条件における乳化粒子径の比較)

本発明の蛋白素材あるいはカゼインナトリウムを用いて、pH7以下の条件で乳化物の乳化粒子径(メディアン径)の測定を行った。

まず、各蛋白素材の5%水溶液を調製し、該水溶液に乳化物中の油分が20%になるよう油脂(中鎖脂肪酸油、「MCT-64」、不二製油(株)製)を加えて、

高压ホモゲナイザーを用いて50MPaの条件で乳化を行い、水中油型乳化物を得た。この水中油型乳化物を10倍希釈した後、塩酸あるいは水酸化ナトリウムを用いて、pH1～7に調整し乳化粒子径（メディアン径）を測定した。

なお、乳化粒子径は、レーザー回折式粒子径分布測定装置（SALD-2000、（株）島津製作所製）を用いて測定した。結果を表2に示した。

[0036] （表2）

	水中油型乳化物のpH								
	7	6	5.5	5	4.5	4	3	2	1
カゼインナトリウムの乳化粒子径（ $\mu\text{m}$ ）	0.53	0.53	0.71	63.9	184	296	19.1	0.62	0.56
大豆蛋白素材Aの乳化粒子径（ $\mu\text{m}$ ）	0.54	0.54	0.56	13.6	15.1	15.6	16.3	0.56	0.58

[0037] pH1～7の領域において、本発明の蛋白素材を用いた水中油型乳化物はカゼインナトリウムを用いた水中油型乳化物の乳化粒子径と同等もしくは小さくなっており、特にpH3～5.5において、本発明の蛋白素材を用いた水中油型乳化物がカゼインナトリウムを用いた水中油型乳化物よりも良好となる結果が得られた。

[0038] （実施例1～2、比較例1～2）低油分マヨネーズの検討

表3の配合に基づき、水相をホモミキサーを用いて5,000rpmの条件で混合した。次に、油相を添加し、ホモミキサーを用いて、5,000rpm、3分間の条件で混合後、ホモゲナイザー（APV製、100bar）で均質化し、油分30%の低油分マヨネーズを調製した。

[0039] （低油分マヨネーズの評価）

○乳化粒子径

粒度分布測定装置（「SALD-2300」、（株）島津製作所製）を用いて、乳化粒子径（メジアン径）を測定した。マヨネーズ調製直後（D+0）、5℃、7日間保存後、40℃、7日間保存後（D+7）の乳化粒子径を測定し、いずれも乳化粒子径が20 $\mu\text{m}$ 以下の場合、合格と判断した。

#### ○加熱耐性

低油分マヨネーズを50mL容のチューブに入れ、90℃、30分間加熱後の分離状態を観察した。表中、○：全く分離無し、×：完全に分離、とし、評価が、○の場合、合格と判断した。

#### ○冷凍耐性

低油分マヨネーズを50mL容のチューブに入れ、-18℃、120時間の条件で冷凍し、20℃で解凍後の分離状態を観察した。分離がなければ合格と判断した。

#### ○粘度

参考として、B型粘度計（Brookfield社製）で、No4ロータを用いて、20℃、60rpmの条件で粘度を測定した。

マヨネーズ調製直後（D+0）、5℃、7日間保存後（D+7）、40℃、7日間保存後（D+7）について粘度を測定した。

乳化粒子径、加熱耐性、冷凍耐性の評価でいずれも合格の場合、マヨネーズの品質として合格と判断した。評価結果を表3に示した。

[0040]（表3）

		実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2
(油相)					
菜種油		30.0%	30.0%	30.0%	30.0%
(水相)					
キサンタンガム		0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
食酢		15.0%	15.0%	15.0%	15.0%
大豆蛋白素材A		1.5%	-	-	-
エンドウ蛋白素材A		-	1.5%	-	-
大豆蛋白素材B		-	-	1.5%	-
大豆蛋白素材C		-	-	-	1.5%
食塩		2.5%	2.5%	2.5%	2.5%
グルタミン酸Na		0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
水		50.0%	50.0%	50.0%	50.0%
pH		4.11	4.11	4.11	4.11
評価	メジアン径 (D+0) ( $\mu\text{m}$ )	14.8	11.2	44.7	9.0
	メジアン径 (5 $^{\circ}\text{C}$ , D+7) ( $\mu\text{m}$ )	17.1	8.5	77.2	16.7
	メジアン径 (40 $^{\circ}\text{C}$ , D+7) ( $\mu\text{m}$ )	10.8	6.7	41.6	40.5
	粘度 (D+0) (mPa $\cdot$ s)	2,970	3,440	4,470	3,970
	粘度 (5 $^{\circ}\text{C}$ , D+7) (mPa $\cdot$ s)	3,290	3,490	4,770	3,770
	粘度 (40 $^{\circ}\text{C}$ , D+7) (mPa $\cdot$ s)	3,550	4,200	3,440	3,240
	加熱耐性	○	○	○	○
	冷凍耐性	○	○	×	×
	総合評価	合格	合格	不合格	不合格

[0041] 実施例 1、2 の油分30%のマヨネーズは乳化粒子径が40 $\mu\text{m}$ 以下で合格で、加熱耐性、冷凍耐性が良好であり、本発明の蛋白素材を用いれば、合成乳化剤や卵黄等を用いなくとも乳化安定なマヨネーズを得ることができることがわかった。

[0042] (実施例 3～4、比較例 3～4) マヨネーズの検討

表 4 の配合に基づき、水相をホモキキサーを用いて5,000rpm、3分間の条件で混合した。次に、油相を添加し、ホモキキサーを用いて、5,000rpm、3分間の条件で混合し、油分70%のマヨネーズを調製した。

[0043] (マヨネーズの評価)

<乳化粒子径>

実施例 1 と同様に乳化粒子径を測定した。マヨネーズ調製直後 (D+0) 、5 °C、7日間保存後 (D+7) 、40°C、7日間保存後 (D+7) のメジアン径を測定し、いずれもメジアン径が40 μ m以下の場合、合格と判断した。

<加熱耐性>

実施例 1 と同様に加熱耐性を評価した。

<粘度>

参考として、B型粘度計 (Brookfield社製) で、No4ロータを用いて、20°C、4rpmまたは60rpmの条件で、実施例 1 と同様に粘度を測定した。なお、粘度が150,000mPa・sを超えた場合は、「>150,000」と記載した。

乳化粒子径、加熱耐性の評価でいずれも合格の場合、マヨネーズの品質として合格と判断した。評価結果を表 4 に示した。

[0044] (表 4)

		実施例 3	実施例 4	比較例 3	比較例 4
(油相)					
菜種油		70.0%	70.0%	70.0%	70.0%
(水相)					
キサンタンガム		0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
食酢		15.0%	15.0%	15.0%	15.0%
大豆蛋白素材A		1.5%	-	-	-
エンドウ蛋白素材A		-	1.5%	-	-
大豆蛋白素材B		-	-	1.5%	-
大豆蛋白素材C		-	-	-	1.5%
食塩		2.5%	2.5%	2.5%	2.5%
グルタミン酸Na		0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
水		10.4%	10.4%	10.4%	10.4%
pH		4.08	4.08	4.08	4.08
評価	メジアン径 (D+0) ( $\mu\text{m}$ )	35.0	25.4	73.7	42.8
	メジアン径 (5°C, D+7) ( $\mu\text{m}$ )	20.8	38.6	73.0	42.1
	メジアン径 (40°C, D+7) ( $\mu\text{m}$ )	23.4	39.6	88.4	46.1
	粘度 (D+0) ( $\text{mPa}\cdot\text{s}$ )	> 150,000	> 150,000	3,740	112,500
	粘度 (5°C, D+7) ( $\text{mPa}\cdot\text{s}$ )	> 150,000	> 150,000	47,400	113,300
	粘度 (40°C, D+7) ( $\text{mPa}\cdot\text{s}$ )	> 150,000	> 150,000	1,900	2,590
	加熱耐性	○	○	×	×
	総合評価	合格	合格	不合格	不合格

[0045] 実施例 3、4 の油分70%のマヨネーズは乳化粒子径が $40\mu\text{m}$ 以下で合格で、加熱耐性が良好であり、本発明の蛋白素材を用いれば、合成乳化剤や卵黄等を用いなくとも乳化安定なマヨネーズを得ることができることがわかった。

[0046] (実施例 5～6、比較例 5) 乳化液状ドレッシングの検討 1

表 5 の配合に基づき、水相を500mL容ポリビーカーに入れ、ホモミキサーを用いて10,000rpm、5分間の条件で乳化し、油分10%の乳化液状ドレッシングを調製した。

[0047] (乳化液状ドレッシングの評価)

<乳化粒子径>

実施例 1 と同様に乳化粒子径を測定、評価した。

<粘度>

参考として、B型粘度計（Brookfield社製）で、No4ロータを用いて、20℃、60rpmの条件で、実施例1と同様に粘度を測定した。

乳化粒子径の評価でいずれも合格の場合、乳化液状ドレッシングの品質として合格と判断した。評価結果を表5に示した。

[0048] (表5)

	実施例 5	実施例 6	比較例 5
(油相)			
菜種油	10.0%	10.0%	10.0%
(水相)			
食酢 (酸度 5%)	15.0%	15.0%	15.0%
砂糖	5.0%	5.0%	5.0%
食塩	2.5%	2.5%	2.5%
大豆蛋白素材A	1.5%	-	-
エンドウ蛋白素材A	-	1.5%	-
大豆蛋白素材C	-	-	1.5%
グルタミン酸ソーダ	0.2%	0.2%	0.2%
水	65.8%	65.8%	65.8%
評価			
メジアン径 (D+0) (μm)	7.1	13.5	30.2
メジアン径 (5℃, D+7) (μm)	7.0	12.1	25.4
メジアン径 (35℃, D+7) (μm)	7.2	12.1	24.5
粘度 (D+0) (mPa·s)	39.2	19.7	27.5
(測定条件)	No.1、60rpm、20℃		
粘度 (5℃, D+7) (mPa·s)	24.5	13.1	19.3
(測定条件)	No.1、100rpm、20℃		
粘度 (35℃, D+7) (mPa·s)	22.8	11.3	16.3
(測定条件)	No.1、100rpm、20℃		
pH	3.95	3.94	3.90
総合評価	合格	合格	不合格

[0049] 実施例5、6の乳化液状ドレッシングは乳化粒子径が20μm以下で合格であり、油分10%の乳化液状ドレッシングについて乳化安定性が良好なことを確認できた。なお、大豆蛋白素材Cを用いた場合、凝集してしまい乳化液状ドレッシングを調製することができなかった。

本発明の蛋白素材を用いれば、合成乳化剤や卵黄等を用いなくとも乳化安定な乳化液状ドレッシングを得ることができることがわかった。

## [0050] (実施例7～8、比較例6) 乳化液状ドレッシングの検討2

表6の配合に基づき、水相を500mL容ビーカーに入れ、ホモキサーを用いて10,000rpm、5分間の条件で乳化し、油分30%の乳化液状ドレッシングを調製した。

実施例5と同様に評価した。評価結果を表6に示した。

## [0051] (表6)

	実施例7	実施例8	比較例6
(油相)			
菜種油	30.0%	30.0%	30.0%
(水相)			
食酢(酸度5%)	15.0%	15.0%	15.0%
砂糖	5.0%	5.0%	5.0%
食塩	2.5%	2.5%	2.5%
大豆蛋白素材A	1.5%	-	-
エンドウ蛋白素材A	-	1.5%	-
大豆蛋白素材C	-	-	1.5%
グルタミン酸ソーダ	0.2%	0.2%	0.2%
水	45.8%	45.8%	45.8%
評価			
メジアン径(D+0)( $\mu\text{m}$ )	12.1	19.2	25.2
メジアン径(5°C, D+7)( $\mu\text{m}$ )	11.2	9.6	18.2
メジアン径(35°C, D+7)( $\mu\text{m}$ )	10.6	15.7	27.0
粘度(D+0)(mPa·s) (測定条件)	1,990	1,600	426
	No.4, 60rpm, 20°C		No.3, 60rpm, 20°C
粘度(5°C, D+7)(mPa·s) (測定条件)	1,880	2,180	550
	No.4, 60rpm, 20°C		
粘度(35°C, D+7)(mPa·s) (測定条件)	2,400	1,730	420
	No.4, 60rpm, 20°C		
pH	3.91	3.91	3.87
総合評価	合格	合格	不合格

[0052] 実施例7、8の乳化液状ドレッシングは乳化粒子径が $20\mu\text{m}$ 以下で合格であり、油分30%の乳化液状ドレッシングについて乳化安定性が良好なことが確認できた。なお、大豆蛋白素材Cを用いた場合、凝集してしまい乳化液状ドレッシングを調製することができなかった。

本発明の蛋白素材を用いれば、合成乳化剤や卵黄等を用いなくとも乳化安定な乳化液状ドレッシングを得ることができることがわかった。

## [0053] (実施例9～10) 醤油を配合した乳化液状ドレッシング

表7の配合に従い、水相を調製後、菜種油を加えて、調合液の温度を60℃とし、HOMOGENIZING MIXER MARK II (型式: MARK2.5; プライミクス社製) を用い3,000rpm, 10分間の攪拌の後、高圧ホモジナイザー (型式APV1000、SMT社製) にて18MPaの乳化処理を行い、醤油を配合した乳化液状ドレッシングを得た。なお醤油を配合した乳化液状ドレッシングのpHは5.4であった。ドレッシング調製直後、5℃、7日間保存後の乳化粒子径 (メジアン径) を粒度分布測定装置 (「SALD-2300」、(株)島津製作所製) を用いて測定した。乳化粒子径がいずれも20μm以下の場合、合格と判断した。

なお、醤油の食塩相当量は16g/100gであった。

## [0054] (表7)

		実施例9	実施例10
	菜種油 (%)	30.00	30.00
	大豆蛋白素材A (%)	0.5	1.5
	醤油 (%)	69.4	68.4
	キサンタンガム (%)	0.1	0.1
	合計 (%)	100	100
調製直後の 評価	乳化粒子径 (μm)	7.0	2.9
	乳化物の状態	分離無し	分離無し
5℃、7日間保 存後の評価	乳化粒子径 (μm)	7.0	2.8
	乳化物の状態	分離無し	分離無し
	総合評価	合格	合格

[0055] 実施例9～10のドレッシングの乳化粒子径は20μm以下で合格であった。本発明の蛋白素材を用いれば、合成乳化剤や卵黄等を用いなくとも乳化安定な、醤油を配合した乳化液状ドレッシングを得ることができることがわかった。

## [0056] (実施例11～14、比較例7～8) 米飯調味料の検討

表8の配合に基づき、各原料を500mL容のビーカーに入れ、ホモキサーを用いて、2,000~4,000rpmの条件で混合、乳化し、水中油型乳化物である米飯用調味料を調製した。なお、対象として、市販の乳化剤（「リョートーポリグリエステル SWA-10D」、三菱ケミカル(株)製）を用いた。また、水溶性大豆多糖類は不二製油(株)製の「ソヤファイブ-S-LN」を用いた。なお、実施例11~14、比較例7~8の米飯調味料のpHは5.0であった。

[0057] (評価)

炊飯後の米飯200gに各米飯調味料27gを添加、混合し、味付けご飯を調製した。味付けご飯の調製に関して以下の項目について、パネル5名で、各項目について以下の基準で評価し、パネルの合意により評価点を決定した。

評価結果を表8に示した。

<米飯調味料の米飯への混ぜ込みやすさ>

4点：非常に混ぜ込みやすく、非常に容易に混合できる。

3点：やや混ぜ込みやすく、やや容易に混合できる。

2点：やや混ぜ込みにくく、混合しにくい。

1点：非常に混ぜ込みにくく、非常に混合しにくい。

<味付けご飯の食感>

4点：味付けご飯のふっくら感が良好で、米飯の表面がみずみずしさも良好である。

3点：味付けご飯のふっくら感がやや良好で、米飯の表面のみずみずしさはやや良好である。

2点：味付けご飯のふっくら感がやや不良で、米飯の表面のみずみずしさはやや不良である。

1点：味付けご飯のふっくら感が不良で、米飯の表面のみずみずしさは不良である。

<味付けご飯の香り・風味>

4点：味付けご飯からの醤油の香り立ちが強く、風味が良好である。

3点：味付けご飯からの醤油の香り立ちがやや強く、風味がやや良好であ

る。

2点：味付けご飯からの醤油の香り立ちがやや弱く、風味はやや不良である。

1点：味付けご飯からの醤油の香り立ちが弱く、風味は不良である。

各項目の評価点がいずれも、3点以上で、かつ、合計点が10点以上の場合、合格と判断した。

[0058] (表8)

	対象	実施例 1 1	実施例 1 2	比較例 7	比較例 8	実施例 1 3	実施例 1 4
醤油	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%
砂糖	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%
食塩	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%
大豆油	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%
水溶性大豆多糖類	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	-	-
乳化剤	0.05%	-	-	-	-	-	-
大豆蛋白素材A	-	0.5%	-	-	-	0.5%	-
エンドウ蛋白素材A	-	-	0.5%	-	-	-	0.5%
大豆蛋白素材B	-	-	-	0.5%	-	-	-
大豆蛋白素材C	-	-	-	-	0.5%	-	-
水	51.85%	51.4%	51.4%	51.4%	51.4%	51.5%	51.5%
評価							
米飯調味料の米飯への混ぜこみやすさ (点)	4	4	4	4	4	4	4
味付けご飯の食感 (点)	3	4	3	1	2	3	3
味付けご飯の香り・風味 (点)	3	4	4	2	1	4	3
合計点 (点)	10	12	11	7	7	11	10
総合評価	-	合格	合格	不合格	不合格	合格	合格

[0059] 実施例13、14のように大豆蛋白素材Aを配合した米飯用調味料を用いた米飯の評価は良好であった。さらに大豆蛋白素材Aと水溶性大豆多糖類を併用した実施例11～12は米飯の評価はより良好となった。これは、本発明の蛋白素材の乳化力が強く、乳化安定な米飯調味料を調製できたことによる効果と考えられる。本発明の蛋白素材を用いれば、合成乳化剤を用いなくとも乳化安定な米飯調味料を得ることができるとわかった。

## 請求の範囲

- [請求項1] 以下の（A）及び（B）の性質を有する蛋白素材、油脂及びアルカリ金属塩を原料として含む、pH7未満の酸性調味料。
- （A）加熱後粘度：粗蛋白質量 20質量%の水溶液を80℃、30分加熱後、25℃で測定時の粘度が10,000mPa・s以下。
- （B）0.22MのTCA可溶化率：30～95%。
- [請求項2] 油脂を酸性調味料中に、1～90質量%含む、請求項1記載の酸性調味料。
- [請求項3] アルカリ金属塩を酸性調味料中に、0.1～20質量%含有する、請求項1記載の酸性調味料。
- [請求項4] アルカリ金属塩を酸性調味料中に、0.1～20質量%含有する、請求項2記載の酸性調味料。
- [請求項5] 酸性調味料のpHが、2.0～6.8である、請求項1記載の酸性調味料。
- [請求項6] 酸性調味料のpHが、2.0～6.8である、請求項2記載の酸性調味料。
- [請求項7] 酸性調味料のpHが、2.0～6.8である、請求項3記載の酸性調味料。
- [請求項8] 酸性調味料のpHが、2.0～6.8である、請求項4記載の酸性調味料。
- [請求項9] 酸性調味料が酸性水中油型乳化調味料である、請求項1記載の酸性調味料。
- [請求項10] 酸性調味料が酸性水中油型乳化調味料である、請求項2記載の酸性調味料。
- [請求項11] 酸性調味料が酸性水中油型乳化調味料である、請求項3記載の酸性調味料。
- [請求項12] 酸性調味料が酸性水中油型乳化調味料である、請求項4記載の酸性調味料。
- [請求項13] 酸性調味料が酸性水中油型乳化調味料である、請求項5記載の酸性調味料。
- [請求項14] 酸性調味料が酸性水中油型乳化調味料である、請求項6記載の酸性調味料。

- [請求項15] 酸性調味料が酸性水中油型乳化調味料である、請求項7記載の酸性調味料。
- [請求項16] 酸性調味料が酸性水中油型乳化調味料である、請求項8記載の酸性調味料。
- [請求項17] 酸性調味料が、ドレッシング類、つゆ類、たれ類、ソース類または米飯用調味料である、請求項1～16何れか1項記載の酸性調味料。
- [請求項18] 以下の(A)及び(B)の性質を有する蛋白素材を有効成分とする、油脂及びアルカリ金属塩を原料として含む、pH7未満の酸性調味料用の乳化剤代替物。
- (A) 加熱後粘度：粗蛋白質量20質量%の水溶液を80℃、30分加熱後、25℃で測定時の粘度が10,000mPa・s以下。
- (B) 0.22MのTCA可溶化率：30～95%。
- [請求項19] 油脂を酸性調味料中に、1～90質量%含む、請求項18記載の油脂及びアルカリ金属塩を原料として含む、pH7未満の酸性調味料用の乳化剤代替物。
- [請求項20] アルカリ金属塩を酸性調味料中に、0.1～20質量%含有する、請求項18記載の油脂及びアルカリ金属塩を原料として含む、pH7未満の酸性調味料用の乳化剤代替物。
- [請求項21] 酸性調味料のpHが、2.0～6.8である、請求項18記載の油脂及びアルカリ金属塩を原料として含む、pH7未満の酸性調味料用の乳化剤代替物。
- [請求項22] 以下の(A)及び(B)の性質を有する蛋白素材を用いる、油脂及びアルカリ金属塩を原料として含む、pH7未満の酸性調味料の乳化方法。
- (A) 加熱後粘度：粗蛋白質量20質量%の水溶液を80℃、30分加熱後、25℃で測定時の粘度が10,000mPa・s以下。
- (B) 0.22MのTCA可溶化率：30～95%。
- [請求項23] 油脂を酸性調味料中に、1～90質量%含む、請求項22記載の油脂及

びアルカリ金属塩を原料として含む、pH7未満の酸性調味料の乳化方法。

[請求項24] アルカリ金属塩を酸性調味料中に、0.1~20質量%含有する、請求項22記載の油脂及びアルカリ金属塩を原料として含む、pH7未満の酸性調味料の乳化方法。

[請求項25] 酸性調味料のpHが、2.0~6.8である、請求項22記載の油脂及びアルカリ金属塩を原料として含む、pH7未満の酸性調味料の乳化方法。  
。

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/036148

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
A23L 27/00(2016.01)i; A23J 3/00(2006.01)i; A23L 27/60(2016.01)i FI: A23L27/00 D; A23L27/60 A; A23J3/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A23L27/00; A23J3/00; A23L27/60		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013-226135 A (FUJI OIL CO., LTD.) 07 November 2013 (2013-11-07) paragraphs [0012], [0015], [0061], [0068]-[0070]	1-25
Y	JP 57-16674 A (FUJI OIL CO., LTD.) 28 January 1982 (1982-01-28) pp. 1, 2	1-25
A	JP 11-98960 A (FUJI OIL CO., LTD.) 13 April 1999 (1999-04-13)	1-25
P, X	WO 2023/162608 A1 (FUJI OIL HOLDINGS INC.) 31 August 2023 (2023-08-31) paragraphs [0010], [0033], [0034]	1-25
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>07 December 2023</b>		Date of mailing of the international search report <b>26 December 2023</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2023/036148**

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2013-226135 A	07 November 2013	JP 2017-158572 A	
JP 57-16674 A	28 January 1982	(Family: none)	
JP 11-98960 A	13 April 1999	(Family: none)	
WO 2023/162608 A1	31 August 2023	(Family: none)	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））                  A23L 27/00(2016.01)i; A23J 3/00(2006.01)i; A23L 27/60(2016.01)i                  FI: A23L27/00 D; A23L27/60 A; A23J3/00</p>										
<p>B. 調査を行った分野</p>										
<p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））                  A23L27/00; A23J3/00; A23L27/60</p>										
<p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年									
<p>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）</p>										
<p>C. 関連すると認められる文献</p>										
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								
Y	JP 2013-226135 A（不二製油株式会社）07.11.2013（2013 - 11 - 07） [0012]、[0015]、[0061]、[0068]-[0070]	1-25								
Y	JP 57-16674 A（不二製油株式会社）28.01.1982（1982 - 01 - 28） 第1-2頁	1-25								
A	JP 11-98960 A（不二製油株式会社）13.04.1999（1999 - 04 - 13）	1-25								
P, X	WO 2023/162608 A1（不二製油グループ本社株式会社）31.08.2023（2023 - 08 - 31） [0010]、[0033]-[0034]	1-25								
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>										
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</p> <p>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同一パテントファミリー文献</p>										
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日									
07. 12. 2023	26. 12. 2023									
名称及びあて先	権限のある職員（特許庁審査官）									
日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	高山 敏充 40 4153									
	電話番号 03-3581-1101 内線 3461									

国際調査報告  
特許ファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/036148

引用文献	公表日	特許ファミリー文献	公表日
JP 2013-226135 A	07.11.2013	JP 2017-158572 A	
JP 57-16674 A	28.01.1982	(ファミリーなし)	
JP 11-98960 A	13.04.1999	(ファミリーなし)	
WO 2023/162608 A1	31.08.2023	(ファミリーなし)	