(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
2023年12月21日(21.12.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/243442 A1

(51) 国際特許分類:
A23L 5/10 (2016.01) *A23L 5/00* (2016.01)
A23D 7/00 (2006.01) *A23L 7/109* (2016.01)
A23D 7/005 (2006.01) *A23L 29/00* (2016.01)
A23D 9/00 (2006.01) *A23L 29/10* (2016.01)
A23D 9/013 (2006.01) *A23L 29/238* (2016.01)
A23L 3/365 (2006.01) *A23L 29/269* (2016.01)
A23L 3/37 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/020645

(22) 国際出願日： 2023年6月2日(02.06.2023)

(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 2022-095004 2022年6月13日(13.06.2022) JP
特願 2022-135545 2022年8月29日(29.08.2022) JP
特願 2022-135544 2022年8月29日(29.08.2022) JP
特願 2022-169044 2022年10月21日(21.10.2022) JP
特願 2022-168971 2022年10月21日(21.10.2022) JP

(71) 出願人: 日清オイリオグループ株式会社 (THE NISSHIN OILLIO GROUP, LTD.) [JP/JP]; 〒1048285 東京都中央区新川一丁目２３番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 渡邊 太一 (WATANABE, Taichi); 〒2358558 神奈川県横浜市磯子区新森町１番地 日清オイリオグループ株式会社 横浜磯子事業場内 Kanagawa (JP). 岡田 孝宏 (OKADA, Takahiro); 〒2358558 神奈川県横浜市磯子区新森町１番地 日清オイリオグループ株式会社 横浜磯子事業場内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人平田国際特許事務所 (HIRATA & PARTNERS); 〒1020084 東京都千代田区二番町４番地３ 二番町カシュービル６階 Tokyo (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,

(54) **Title:** MICROWAVE BURN PREVENTION AGENT, METHOD FOR PREVENTING MICROWAVE BURN OF FOOD, PRODUCTION METHOD FOR FROZEN FOOD, AND PRODUCTION METHOD FOR STARCH-CONTAINING FOOD TO BE HEATED BY MICROWAVE OVEN

(54) 発明の名称： レンジ焼け防止剤、食品のレンジ焼け防止方法、冷凍食品の製造方法、及び電子レンジ加熱用澱粉含有食品の製造方法

(57) **Abstract:** Provided are: a microwave burn prevention agent; a method for preventing microwave burn of food; a production method for frozen food; and a production method for starch-containing food to be heated by a microwave oven. This microwave burn prevention agent contains an oil-based component containing an oil and/or a fat and an emulsifier, and a polysaccharide thickener. The microwave burn prevention agent is used as an emulsified material having a viscosity of 100-13500 mPa · s (25 ° C), or is used, by having water added thereto, as an emulsified material having a viscosity of 100-13500 mPa · s (25 ° C). This microwave burn prevention agent for starch-containing food is applied to starch-containing food in between a thermal cooking step and a freezing step or a refrigerating step for the starch-containing food, and contains 70-99.9 mass% of an oil and/or a fat, and 0.1-30 mass% of an emulsifier. The emulsifier is at least one selected from propylene glycol fatty acid esters, polyglycerol fatty acid esters having an HLB of 2-8, polyglycerol condensed-recinoleic acid esters, organic acid monoglycerides, sucrose fatty acid esters having an HLB of 1-3, and sorbitan fatty acid esters having an HLB of 2-8.

(57) 要約：レンジ焼け防止剤、食品のレンジ焼け防止方法、冷凍食品の製造方法、及び電子レンジ加熱用澱粉含有食品の製造方法を提供する。レンジ焼け防止剤は、油脂と乳化剤を含有する油性成分と、増粘多糖類を含有し、１００～１３５００ｍＰａ・ｓ（２５℃）の粘度を有する乳化物、又は加水して１００～１３５００ｍＰａ・ｓ（２５℃）の粘度を有する乳化物として用いる。澱粉含有食品のレンジ焼け防止剤は、澱粉含有食品の加熱調理工程と、冷凍工程又は冷蔵工程の間で、澱粉含有食品へ塗布されるものであり、油脂を７０～９９．９質量%、乳化剤を０．１～３０質量%含有し、乳化剤が、プロピレングリコール脂肪酸エステル、ＨＬＢ２～８の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ール酸エステル、有機酸モノグリセリド、ＨＬＢ１～３のショ糖脂肪酸エステル、ＨＬＢ２～８のソルビタン脂肪酸エステルから選ばれる１種又は２種以上である。

WO 2023/243442 A1

［続葉有］

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, 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：

— 国際調査報告（条約第21条(3)）

明　細　書

発明の名称 ：

レンジ焼け防止剤、食品のレンジ焼け防止方法、冷凍食品の製造方法、及び電子レンジ加熱用澱粉含有食品の製造方法

技術分野

[0001]　本発明は、レンジ焼け防止剤、食品のレンジ焼け防止方法、冷凍食品の製造方法、及び電子レンジ加熱用澱粉含有食品の製造方法に関する。

背景技術

[0002]　レストラン、家庭における調理作業を軽減するために、調理された食品を冷凍、チルド、冷蔵で流通、保管し、電子レンジで加熱して、食事に供すことが増えている。特に、フードロスの観点から保存性が高い、冷凍食品が増えている。

[0003]　これらの冷凍食品、チルド食品及び冷蔵食品を電子レンジで加熱した際に、「レンジ焼け」が発生する。「レンジ焼け」とは、食品への部分的な過加熱による乾燥や焦げならびに加熱むらである。「レンジ焼け」により、食品の外観や食感が損なわれるため、水・油脂・多価アルコール、及び乳化剤を含む、レンジ焼けを防止するための組成物が提案されている（特許文献１）。乳化物は、水を多く用いることで、コストを抑えることができるが、特許文献１の方法では、水の含有量が組成物の全量に対し８３質量％を超えると冷凍焼けに対する耐性が不十分とされ、水分量が多い領域では用いることができなかった。また、水分量が多い乳化状態のレンジ焼け防止剤は、腐敗が進みやすい課題があった。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１６－２０２４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明の課題は、食品のレンジ焼けを防止する、レンジ焼け防止剤を提供することである。また、食品のレンジ焼け防止方法を提供することである。また、レンジ焼けが防止された冷凍食品の製造方法を提供することである。さらに、レンジ焼けが防止された電子レンジ加熱用澱粉含有食品の製造方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明者らは、鋭意検討を行った結果、レンジ焼け防止剤として、特定の組成物を用いることで、レンジ焼けを抑制することを見出し、上記の課題を解決することを見出し、本発明を完成させた。

[0007] すなわち、本発明は、下記の[１]～[１１]を提供する。

[１] 電子レンジ加熱で生じる食品のレンジ焼けを防止するためのレンジ焼け防止剤であって、

前記レンジ焼け防止剤が、油脂と乳化剤を含有する油性成分と、増粘多糖類を含有し、

前記レンジ焼け防止剤は、１００～１３５００ｍＰａ・ｓ（２５℃）の粘度を有する乳化物、又は加水して１００～１３５００ｍＰａ・ｓ（２５℃）の粘度を有する乳化物として用いるものである、

レンジ焼け防止剤。

[２] 前記油性成分中に油脂を２０～８０質量％、乳化剤を１０～８０質量％含有し、

該乳化剤のＨＬＢが３～１０の乳化剤である、[１]のレンジ焼け防止剤。

[３] 前記油脂が、油脂の構成脂肪酸中に炭素数８～１０の直鎖状飽和脂肪酸を３０質量％以上含有し、

前記乳化剤が、グリセリンモノ脂肪酸エステル、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ール酸エステル、有機酸モノグリセリド、ソルビタン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、ポリソルベート、プロピレングリコール脂肪酸エステル、レシチンから選ばれる１種又は２種以

上の乳化剤であり、

前記増粘多糖類が、キサンタンガム、ガラクトマンナンから選ばれる１種又は２種以上である、[１]のレンジ焼け防止剤。

[４] レンジ焼け防止剤中の油性成分と増粘多糖類の質量割合が油性成分：増粘多糖類＝３００：１～３：１である、

及び／又は前記乳化物中の増粘多糖類が０．０１～２．５質量％である、

及び／又は前記油性成分中の乳化剤において、乳化剤の構成脂肪酸の６０質量％以上が、不飽和脂肪酸である、

[１]のレンジ焼け防止剤。

[５] 食品が、冷凍食品である、[１]のレンジ焼け防止剤。

[６] 電子レンジ加熱による食品のレンジ焼け防止方法であって、

１００～１３５００ｍＰａ・ｓ（２５℃）の粘度を有する乳化物を、電子レンジで加熱する前に食品の表面に適用し、

前記乳化物が、[１]～[５]のいずれかのレンジ焼け防止剤、又はレンジ焼け防止剤を加水した乳化物であり、

乳化物中の油脂、乳化剤、増粘多糖類の総量が、食品１００質量部に対して、０．０８～３質量部となるように適用する、

食品のレンジ焼け防止方法。

[７] 電子レンジで加熱して食す冷凍食品の製造方法であって、

１００～１３５００ｍＰａ・ｓ（２５℃）の粘度を有する乳化物を、電子レンジで加熱する前に食品の表面に適用する工程、

次いで食品を冷凍する工程を含み、

前記乳化物が、[１]～[５]のいずれかのレンジ焼け防止剤、又はレンジ焼け防止剤を加水した乳化物であり、

乳化物中の油脂、乳化剤、増粘多糖類の総量が、食品１００質量部に対して、０．０８～３質量部となるように適用する、

冷凍食品の製造方法。

[８] 電子レンジ加熱で生じる澱粉含有食品のレンジ焼けを防止するための

レンジ焼け防止剤であって、

前記レンジ焼け防止剤が、澱粉含有食品の加熱調理工程と、冷凍工程又は冷蔵工程の間で、澱粉含有食品へ塗布するものであり、

レンジ焼け防止剤中に油脂を７０～９９．９質量%、乳化剤を０．１～３０質量%含有し、

前記乳化剤が、プロピレングリコール脂肪酸エステル、ＨＬＢ２～８の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ール酸エステル、ＨＬＢ１～３のショ糖脂肪酸エステル、ＨＬＢ２～８のソルビタン脂肪酸エステルから選ばれる１種又は２種以上である、

レンジ焼け防止剤。

[９] 前記乳化剤が、プロピレングリコール脂肪酸エステル、ＨＬＢ２～８のポリグリセリン脂肪酸エステルから選ばれる１種又は２種以上である、[８]のレンジ焼け防止剤。

[１０] [８]のレンジ焼け防止剤を、澱粉含有食品の加熱調理工程後に、澱粉含有食品１００質量部に対して０．５～１０質量部塗布する工程を経て、冷凍工程又は冷蔵工程を行う、

電子レンジ加熱用冷凍澱粉含有食品の製造方法。

[１１] レンジ焼け防止剤中に含まれる乳化剤が、プロピレングリコール脂肪酸エステル、ＨＬＢ２～８のポリグリセリン脂肪酸エステルから選ばれる１種又は２種以上である、[１０]の電子レンジ加熱用冷凍澱粉含有食品の製造方法。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、レンジ加熱による食品のレンジ焼けの発生を防止することができる。特に、冷凍食品のようにレンジ加熱による加熱量が多い食品に対して、より効果的にレンジ焼けの発生を抑えることができる。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明について詳細に例示説明する。なお、本発明の実施の形態において、Ａ（数値）～Ｂ（数値）は、Ａ以上Ｂ以下を意味する。また、以下

で例示する好ましい態様やより好ましい態様等は、「好ましい」や「より好ましい」等の表現にかかわらず適宜相互に組み合わせて使用することができる。また、数値範囲の記載は例示であって、各範囲の上限と下限並びに実施例の数値とを適宜組み合わせた範囲も好ましく使用することができる。さらに、「含有する」又は「含む」等の用語は、「本質的になる」や「のみからなる」と読み替えてもよい。

[0010] [第１の実施形態]

[レンジ焼け防止剤１]

本実施形態のレンジ焼け防止剤１は、電子レンジ加熱で生じる食品のレンジ焼けを防止するためのレンジ焼け防止剤であって、前記レンジ焼け防止剤１が、油脂と乳化剤を含有する油性成分と、増粘多糖類を含有し、前記レンジ焼け防止剤１は、１００～１３５００ｍＰａ・ｓ（２５℃）の粘度を有する乳化物、又は加水して１００～１３５００ｍＰａ・ｓ（２５℃）の粘度を有する乳化物として用いるものである。

[0011] ＜乳化物＞

本実施形態のレンジ焼け防止剤１は、レンジ焼け防止剤１そのものが乳化物の状態、又は、乳化して乳化物として用いるものである。乳化して用いる場合は、レンジ焼け防止剤１を水と混合して乳化物とする。なお、乳化物は、特に限定するものではないが、水中油型（Ｏ／Ｗ型）乳化物、又は油中水型（Ｗ／Ｏ型）乳化物、あるいはＷ／Ｏ／Ｗ型乳化物などが挙げられ、好ましくは水中油型乳化物である。

[0012] 本実施形態のレンジ焼け防止剤１は、増粘多糖類を含有することで、増粘多糖類を含まないものに比べて、乳化物の粘度が高くなる。乳化物の粘度が高くなることで、食品のレンジ焼けを防止する効果を有する。しかし、粘度が高すぎると作業性や食品に対するコーティング性が劣る。そのため、本実施形態のレンジ焼け防止剤１は、１００～１３５００ｍＰａ・ｓ（２５℃）の粘度を有する乳化物である、本実施形態のレンジ焼け防止剤１は、レンジ焼け防止剤１に加水して得られた乳化物の粘度が１００～１３５００ｍＰａ

・ｓ（２５℃）である。なお、加水する前のレンジ焼け防止剤１は、実質的に水を含まない（水相がない）状態でも、水を含む乳化状態でもよい。加水は、水による乳化及び／又は希釈することになる。そのため、実質的に水を含まないレンジ焼け防止剤１は、加水により、乳化物となる。乳化状態のレンジ焼け防止剤１は、加水により希釈され、乳化物の粘度が低下する。また、レンジ焼け防止剤１は、１００～１００００ｍＰａ・ｓ（２５℃）の粘度を有する乳化物、又は、レンジ焼け防止剤１を加水した乳化物の粘度が１００～１００００ｍＰａ・ｓ（２５℃）となることが好ましい。レンジ焼け防止剤１は、１００～９０００ｍＰａ・ｓ（２５℃）の粘度を有する乳化物、又は、レンジ焼け防止剤１を加水した乳化物の粘度が１００～９０００ｍＰａ・ｓ（２５℃）となることがより好ましい。レンジ焼け防止剤１は、４００～５０００ｍＰａ・ｓ（２５℃）の粘度を有する乳化物、又は、レンジ焼け防止剤１を加水した乳化物の粘度が４００～５０００ｍＰａ・ｓ（２５℃）となることがさらに好ましい。レンジ焼け防止剤１は、１０００～２０００ｍＰａ・ｓ（２５℃）の粘度を有する乳化物、又は、レンジ焼け防止剤１を加水した乳化物の粘度が１０００～２０００ｍＰａ・ｓ（２５℃）となることが最も好ましい。

[0013] なお、本発明において、粘度は、日本油化学会制定　基準油脂分析試験法（２．２．１０．５－２０１３　粘度（ブルックフィールド法）に準拠して測定することができる。例えば、ＢＭ型粘度計を用い、回転開始後から１分後の粘度を用いることができる。

[0014]

＜油脂＞

本実施形態のレンジ焼け防止剤１は、油性成分を含み、油性成分中に油脂を含む。油脂としては、動植物油脂、グリセリンと脂肪酸から合成した油脂及びそれらの分別油、エステル交換油、水素添加油などを単独あるいは組み合わせて用いることができる。

動植物油脂としては、例えば、大豆油、なたね油、ひまわり油、オリーブ

油、サフラワー油、コーン油、綿実油、米油、ゴマ油、エゴマ油、亜麻仁油、落花生油、グレープシード油、牛脂、乳脂、魚油、ヤシ油、パーム油、パーム核油などが挙げられる。

グリセリンと脂肪酸から合成した油脂としては、炭素数８～１０の直鎖状飽和脂肪酸を含有する油脂、例えば中鎖脂肪酸トリグリセリド（ＭＣＴ）などが挙げられる。

分別油としては、パームオレイン、パームスーパーオレイン、パームステアリン、パームミッドフラクションなどのパーム油の分別油が挙げられる。

エステル交換油としては、パーム油あるいはパーム油の分別油と他の液状油脂のエステル交換油、あるいはＭＣＴと植物油などとのエステル交換油を用いることができる。

水素添加油は、動植物油、動植物油の分別油の水素添加油の他、エステル交換油の水素添加油などが挙げられる。

[0015] 本発明で用いる油脂は、室温で流動性を失うものは、食品の表面への適用時に加熱により溶解させる必要があるので、３０℃で流動性を有する態様のものが好ましい。原料油脂の一部が３０℃で固体であっても、他の原料油脂と併用して用いることによって、油脂全体として流動性を有していれば好適に使用できる。２０℃で流動性を有する油脂がより好ましく、２０℃で液状である油脂がさらに好ましい。特に、融点の低い液状油でありながら、酸化安定性も良好であるという利点を有することから、油脂の構成脂肪酸に炭素数８～１０の直鎖状飽和脂肪酸を含有する油脂、なたね油、パームオレイン、これらの混合物などを好適に使用することができる。特に、油脂の構成脂肪酸の３０質量％以上が、炭素数８～１０の直鎖状飽和脂肪酸である油脂はレンジ焼け防止効果が良好であり、好ましい。油脂の構成脂肪酸の５０～１００質量％が、炭素数８～１０の直鎖状飽和脂肪酸である油脂がより好ましく、８０～１００質量％が、炭素数８～１０の直鎖状飽和脂肪酸である油脂がさらに好ましい。炭素数８～１０の直鎖状飽和脂肪酸として、カプリル酸、カプリン酸が挙げられる。

[0016] 本実施形態のレンジ焼け防止剤１は、油性成分中に油脂を２０～８０質量％含有することが好ましい。本実施形態のレンジ焼け防止剤１は、乳化物、又は加水して用いるものであり、油性成分中に油脂を２０～８０質量％に含有した場合、後述の乳化剤の量があれば、十分乳化することができる。また、同範囲の油脂を含有することで、後述の乳化剤、増粘多糖類とともに、レンジ焼け防止性が許容できる範囲となる。油性成分中の油脂量は、３０～７０質量％がより好ましく、４０～６０質量％がさらに好ましく、４５～５５質量％がことさらに好ましい。

[0017] ＜乳化剤＞

本実施形態のレンジ焼け防止剤１は、油性成分中に乳化剤を含む。乳化剤としては、グリセリンモノ脂肪酸エステル、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ール酸エステル、有機酸モノグリセリド、ソルビタン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、ポリソルベート、プロピレングリコール脂肪酸エステル、レシチンなどを用いることができる。

[0018] 乳化剤は、食品のレンジ焼け防止性を向上させるために、本実施形態の乳化剤のＨＬＢは３～１０が好ましい。また、ＨＬＢ３～１０の乳化剤は乳化機能もあり、本実施形態では同乳化剤を利用して乳化物とすることができる。特に効率よく乳化をするために、乳化剤のＨＬＢは６～１０が好ましく、６～８がより好ましい。

[0019] ＨＬＢは、親水性疎水性バランス（Ｈｙｄｒｏｐｈｉｌｅ　Ｌｉｐｏｐｈｉｌｅ　Ｂａｌａｎｃｅ）の略であって、乳化剤が親水性か親油性かを知る指標となるもので、０～２０の値をとる。ＨＬＢ値が小さい程、親油性が強いことを示す。本発明において、ＨＬＢ値の算出はアトラス法の算出法を用いる。アトラス法の算出法は、

ＨＬＢ＝２０×（１－Ｓ／Ａ）

Ｓ：ケン化価

Ａ：エステル中の脂肪酸の中和価

からＨＬＢ値を算出する方法を言う。同算出方法では、ＨＬＢ値は、算術平

均として算出される。

[0020] 本実施形態において、レンジ焼け防止剤１は、油性成分中に乳化剤を１０～８０質量％含有することが好ましい。この範囲であれば、前述の油脂とあわせて十分乳化することができる。乳化剤の含有量は、油性成分中に、１０～６０質量％含有することがより好ましく、２０～５５質量％であることがさらに好ましく、３０～５０質量％であることがことさらに好ましく、油性成分中に３５～４５質量％であることが最も好ましい。

[0021] なお、油性成分中に含まれる乳化剤は、低温下での固化を防ぐために、構成脂肪酸の６０質量％以上が不飽和脂肪酸であることが好ましい。構成脂肪酸の７０～１００質量％が不飽和脂肪酸であることがより好ましく、構成脂肪酸の８０～９８質量％が不飽和脂肪酸であることがさらに好ましい。また、不飽和脂肪酸は、炭素数１６～２２の直鎖状不飽和脂肪酸を用いることができる。不飽和脂肪酸としては、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、エルカ酸から選ばれる１種又は２種以上の不飽和脂肪酸が好ましい。特に好ましくは、構成脂肪酸の６５～９０質量％がオレイン酸である。乳化剤の不飽和脂肪酸以外の脂肪酸は飽和脂肪酸である。飽和脂肪酸としては炭素数６～２２の直鎖状飽和脂肪酸が好ましく、１６～２２の直鎖状飽和脂肪酸がより好ましく、パルミチン酸、ステアリン酸、ベヘン酸から選ばれる１種又は２種以上を用いることがさらに好ましい。

[0022] 用いる乳化剤として、ジグリセリンモノ脂肪酸エステル及び／又はトリグリセリンモノ脂肪酸エステルであることが好ましい。この乳化剤は、食品のレンジ焼け防止性だけでなく、油脂を乳化させる機能が高い。そのため、単独あるいは他の乳化剤と同時に用いることができる。例えば、ジグリセリンモノ脂肪酸エステルは、ジグリセリンと脂肪酸をエステル化して製造されたジグリセリン脂肪酸エステルを用いることができる。ジグリセリンモノ脂肪酸エステル及び／又はトリグリセリンモノ脂肪酸エステルは、反応物を蒸留してモノエステルの純度を高めたものを用いることが好ましいが、ジエステルやトリエステルを不純物として含有するものを用いてもよい。

[0023] 本実施形態において、レンジ焼け防止剤１は、ジグリセリンモノ脂肪酸エステル及び／又はトリグリセリンモノ脂肪酸エステルを、油性成分中に１０～６０質量％含有することが好ましい。配合量が１０質量％以上あれば、十分乳化することができ、また、配合量を６０質量％以下に抑えることで、他の乳化剤を配合する余地が生じ、他の乳化剤との相乗作用が期待できる。ジグリセリンモノ脂肪酸エステル及び／又はトリグリセリンモノ脂肪酸エステルの含有量は、油性成分中に２０～５５質量％であることがより好ましく、油性成分中に３０～５０質量％であることがさらに好ましく、油性成分中に３５～４５質量％であることがことさらに好ましい。

[0024] 本実施形態において、レンジ焼け防止剤１は、ポリグリセリンの平均重合度が４以上のポリグリセリン脂肪酸エステル、有機酸モノグリセリド、プロピレングリコール脂肪酸エステル、レシチンから選ばれる１種、又は２種以上の乳化剤を用いることが好ましい。これらの乳化剤も単独で用いることもできるが、前述のジグリセリンモノ脂肪酸エステル及び／又はトリグリセリンモノ脂肪酸エステルと同時に用いることで、食品のレンジ焼け防止性をより向上させる効果がある。ポリグリセリンの平均重合度が４以上のポリグリセリン脂肪酸エステル、有機酸モノグリセリド、プロピレングリコール脂肪酸エステル、レシチンから選ばれる１種、又は２種以上の乳化剤は、油性成分中の含有量が、０～４０質量％であるが好ましく、５～３０質量％であることがより好ましく、５～２０質量％であることがさらに好ましく、５～１５質量％であることがことさらに好ましい。

[0025] ポリグリセリンの平均重合度が４以上のポリグリセリン脂肪酸エステルは、ポリグリセリンと脂肪酸をエステル化して合成されたものである。ポリグリセリン脂肪酸エステルの原料として使用されるポリグリセリンは一般には、グリセリンを原料として苛性ソーダなどのアルカリ触媒の存在下、高温にて脱水縮合し、必要に応じて蒸留、脱臭、脱色して得られる。これらポリグリセリン脂肪酸エステルの原料であるポリグリセリンは、反応ポリグリセリンとも呼ばれ、重合度の異なるポリグリセリンの混合物であり、重合度分布

の広いものである。ポリグリセリン脂肪酸エステルは、一般的に、重合度４以上のものは、単離することが困難なため、様々な重合度のポリグリセリン脂肪酸エステルの混合物であることを許容する。

[0026] 本発明において、平均重合度は、ポリグリセリン脂肪酸エステルを構成するポリグリセリンの重合度を示すものである。なお、ここでいう平均重合度とは、ポリグリセリン脂肪酸エステルの原料であるポリグリセリンの水酸基価より計算された値であり、例えば、次式（式１）及び（式２）から平均重合度（ｎ）を導き出すことができる。

（式１）分子量＝７４ｎ＋１８

（式２）水酸基価＝５６１１０（ｎ＋２）／分子量

[0027] そして、一般のポリグリセリンは、水酸基価を測定して求められる末端基分析法により決定された平均重合度によって、テトラグリセリン（平均重合度４）、ヘキサグリセリン（平均重合度６）、デカグリセリン（平均重合度１０）等と呼ばれて販売されている。従って、平均重合度は、計算上で求められた値であり、実際の重合度とは異なる値を示す場合がある。

[0028] 本実施形態において、ポリグリセリン脂肪酸エステルのポリグリセリン部分の平均重合度は、４～１２がより好ましく、４～１０がさらに好ましく、６～８がことさらに好ましい。

[0029] 有機酸モノグリセリドを構成する有機酸としては、特に限定されるものではないが、クエン酸、コハク酸、酢酸、酒石酸、酪酸等を好適に使用できる。特にクエン酸が、高いレンジ焼け防止効果が見られるため好ましい。

[0030] プロピレングリコール脂肪酸エステルは、プロピレングリコールと脂肪酸をエステル化したものであるが、ＨＬＢ３～１０のものを好適に使用することができる。

[0031] レシチンは、卵黄レシチンあるいは植物由来のレシチンを用いることができ、植物由来のレシチンを用いることが好ましい。植物由来のレシチンの原料としては、大豆、菜種、コーン、ヒマワリ、サフラワー、ゴマ、アマニなどの油糧種子を圧搾および／または抽出して得られる原油、該原油に水また

は水蒸気を吹き込んで沈澱物としで得られる油滓、分離した該油滓を乾燥して得られる粗レシチン、該粗レシチンから溶剤分別等の公知の方法で中性油脂分を除去したレシチン、さらには該混合レシチンから特定のリン脂質を濃縮・分画した濃縮あるいは高純度レシチン等が利用できる。なお、本発明においては、かかる原料を脱糖処理したレシチンが、着色を抑えられる点から好ましい。

[0032] なお、本発明において、乳化剤中のレシチンは、日本油化学会制定 「基準油脂分析試験法 ４．３．１－２０１３ アセトン不溶物」で測定されるアセトン不溶物をレシチンとすることもできるが、同測定方法は、アセトン不溶物が５質量％以下のものの測定は適さないため、リン含有量を測定し、換算してレシチン含有量とすることができる。例えば、リンを含有する澱粉含有食品用ほぐれ剤を、高周波誘導結合プラズマ（ＩＣＰ）を光源とする発光分光分析法（ＩＣＰ発光分析装置）によりリン含量を定量し、リンの原子量とレシチンの分子量比は、概ね１：２５であるので、リン含有量を２５倍して求めてもよい。

[0033] ＜増粘多糖類＞

本実施形態のレンジ焼け防止剤１は、増粘多糖類を含有する。増粘多糖類とは、水に溶解すると粘度を示したり、ゲル化したりする性質をもった水溶性の高分子物質であり、例えば、キサンタンガム、ガラクトマンナン、タマリンドシードガム、カラギーナン、寒天、ペクチン、アラビアガム、プルラン、大豆多糖類などが挙げられ、これらの増粘多糖類の１種又は２種以上を用いることができる。好ましくは、キサンタンガム、ガラクトマンナンから選ばれる１種、又は２種以上である。また、ガラクトマンナンとしては、グアーガム、ローカストビーンガムが好ましい。

[0034] 本実施形態において、レンジ焼け防止剤１は、乳化物又は加水して乳化物として用いるものであるが、乳化物の粘度が高くなることで、食品のレンジ焼けを防止する効果を有する。そのため、本実施形態では、増粘多糖類を配合する。レンジ焼け防止剤１中の油性成分と増粘多糖類の質量割合は、油性

成分：増粘多糖類＝３００：１～３：１であることが好ましい。及び／または、乳化物中の増粘多糖類の含有量は０．０１～２．５質量％であることが好ましい。この範囲であれば、一定の乳化物の粘度上昇が見込めるため、食品のレンジ焼けを防止する効果がより高まる。レンジ焼け防止剤１中の油性成分と増粘多糖類の質量割合は、油性成分：増粘多糖類＝２００：１～３：１が好ましく、油性成分：増粘多糖類＝１６０：１～３：１がより好ましい。乳化物中の増粘多糖類の含有量は０．０５～２．０質量％であることがより好ましく、乳化物中の増粘多糖類の含有量は０．１～１．０質量％がさらに好ましい。

[0035] ＜水＞

本実施形態のレンジ焼け防止剤１は、乳化物として、又は加水して１００～１３５００ｍＰａ・ｓ（２５℃）の粘度とした乳化物として、用いる。そのため、レンジ焼け防止剤１は、水を含有してもよい。レンジ焼け防止剤１中の水含有量は、０～９９．８質量％が好ましい。レンジ焼け防止剤１が乳化物の場合、水分含有量は、５０～９９．８質量％が好ましく、８４～９９．５質量％がより好ましく、８５～９９．５質量％がさらに好ましい。

また、１００～１３５００ｍＰａ・ｓ（２５℃）の粘度を有する乳化物としては、水分含有量は、５０～９９．８質量％が好ましく、８４～９９．５質量％がより好ましく、８５～９９．５質量％がさらに好ましい。

[0036] ＜その他の成分＞

本実施形態のレンジ焼け防止剤１は、上記成分以外にも、レンジ焼け防止剤に一般的に配合される原材料を使用することができる。具体的には、例えば、エタノール、ｐＨ調整剤、調味剤、着色料、香料、酸化防止剤、糖類、多価アルコール、安定剤、乳化剤等を使用することができる。なお、多価アルコールとしては、グリセリン、ソルビトール、還元水あめなどが挙げられ、増粘多糖類は含まない。これらの成分の量は、本実施形態の効果を損なわない限り任意の量とすることができるが、例えば、レンジ焼け防止剤１中に１０質量％以下含有させることができ、好ましくは３質量％以下、より好ま

しくは０～３質量％、さらに好ましくは０～１質量％含有させることができる。また、多価アルコール及びエタノールは、水溶液の物性を変えるため、乳化物中の水が少ない場合、乳化物中の含有量が少ない方が好ましい。例えば、乳化物中の水量が８３質量％以下では、多価アルコール及びエタノールの含有量は、３質量％未満であり、より好ましくは０～２質量％以下であり、さらに好ましくは０～１質量％であり、最も好ましくは含まないことである。

[0037] ＜食品＞

本実施形態のレンジ焼け防止剤１は、食品に用いるが、食品とは、冷凍食品及び冷蔵・チルド食品を含む。冷凍食品は、電子レンジで解凍及び／又は加熱され、冷蔵・チルド食品は、電子レンジで加熱されて、食すことができる。

これらの食品としては、澱粉含有食品、野菜類、魚類、甲殻類、肉類等が挙げられる。澱粉含有食品としては、そば、うどん、中華麺、パスタ等の麺類、及び、ご飯、チャーハン、カレーライス、丼物等の飯類、餃子などの麺皮加工品が挙げられる。

本実施形態のレンジ焼け防止剤１は５０～１３５００ｍＰａ・ｓ（２５℃）の粘度を有する乳化物として、これらの食品の表面に適用して用いることができる。レンジ焼け防止剤１の食品表面の適用量は、食品１００質量部に対して、乳化物として０．１～７質量部となるように塗布することが好ましく、０．２～５．０質量部となるように食品表面に適用することがより好ましい。

[0038] [食品のレンジ焼け防止方法]

本実施形態の食品のレンジ焼け防止方法は、前述のレンジ焼け防止剤１を用いて、食品の表面に適用することである。即ち、本実施形態の食品のレンジ焼け防止方法は、電子レンジ加熱による食品のレンジ焼け防止方法であって、１００～１３５００ｍＰａ・ｓ（２５℃）の粘度を有する乳化物を、電子レンジで加熱する前に食品の表面に適用し、前記乳化物が、前述のレンジ

焼け防止剤１、又はレンジ焼け防止剤１を加水した乳化物であり、乳化物中の油脂、乳化剤、増粘多糖類の総量が、食品１００質量部に対して、０．０８～３質量部となることを特徴とする。

[0039] なお、本実施形態の食品のレンジ焼け防止方法において、乳化により、１００ｍＰａ・ｓ（２５℃）超の粘度を有する乳化物とした後に、混合を伴う加水を行い、１００～１３５００ｍＰａ・ｓ（２５℃）の粘度に低下させた乳化物を、食品に適用してもよい。

[0040] 本実施形態においてレンジ焼け防止効果を発現するためには、一定量の、乳化物、特に乳化物中の水以外の成分が必要である。そのため、乳化物中の油脂、乳化剤、増粘多糖類の総量が、食品１００質量部に対して、０．０８～３質量部となるように食品表面に適用する。乳化物中の油脂、乳化剤、増粘多糖類の総量は、食品１００質量部に対して、０．３～３質量部であることが好ましく、０．４５～２．５質量部あることがより好ましく、０．５～１．５質量部あることがさらに好ましく、０．７～１．２量部が最も好ましい。

[0041] 本実施形態の食品のレンジ焼け防止方法で用いるレンジ焼け防止剤１、得られた食品の詳細は、前述の[レンジ焼け防止剤１]で述べた通りである。レンジ焼け防止剤１の食品の表面に適用する方法は、特に限定するものではないが、浸漬、スプレー、和える等の方法がある。また、食品表面への適用は、食品の調理前、調理中、調理後のいずれにおいて実施してもよく、複数回実施することもできる。なお、食品が冷凍食品の場合、食品表面への適用は、冷凍前、冷凍中、冷凍後のいずれにおいて実施してもよく、複数回実施することもできるが、好ましくは、冷凍前である。

[0042] [冷凍食品の製造方法]

本実施形態の冷凍食品の製造方法は、前述の食品のレンジ焼け防止方法を用いて、冷凍食品の製造を行う。即ち、本実施形態の冷凍食品の製造方法は、電子レンジで加熱して食す冷凍食品の製造方法であって、１００～１３５００ｍＰａ・ｓ（２５℃）の粘度を有する乳化物を、電子レンジで加熱する

前に食品の表面に適用する工程、次いで食品を冷凍する工程を含み、前記乳化物が、前述のレンジ焼け防止剤１、又はレンジ焼け防止剤１を加水した乳化物であり、乳化物中の油脂、乳化剤、増粘多糖類の総量が、食品１００質量部に対して、０．０８～３質量部となることを特徴とする。詳細は、前述の[レンジ焼け防止剤１]及び[食品のレンジ焼け防止方法]で述べた通りである。

[0043] [第２の実施形態]

[レンジ焼け防止剤２]

本実施形態のレンジ焼け防止剤２は、電子レンジ加熱で生じる澱粉含有食品のレンジ焼けを防止するためのレンジ焼け防止剤であって、前記レンジ焼け防止剤２が、澱粉含有食品の加熱調理工程と、冷凍工程又は冷蔵工程の間で、澱粉含有食品へ塗布するものであり、レンジ焼け防止剤２中に油脂を７０～９９．９質量%、乳化剤を０．１～３０質量%含有し、前記乳化剤が、プロピレングリコール脂肪酸エステル、ＨＬＢ２～８の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ール酸エステル、有機酸モノグリセリド、ＨＬＢ１～３のショ糖脂肪酸エステル、ＨＬＢ２～８のソルビタン脂肪酸エステルから選ばれる１種又は２種以上である。

[0044] ＜澱粉含有食品＞

本実施形態のレンジ焼け防止剤２は、加熱調理工程を経た澱粉含有食品へ塗布し、その後、冷凍工程又は冷蔵工程を行い、冷凍澱粉含有食品とするものであり、冷凍工程の前に塗布することで、レンジ焼け防止効果が得られる。なお、加熱調理工程に本実施形態のレンジ焼け防止剤２を用いる場合、澱粉含有食品中に吸収され、十分な効果を得ることが期待できないため、加熱調理工程後に塗布する。

[0045] 加熱調理工程としては、茹で調理、蒸し調理、炒め調理、揚げ調理等が挙げられる。本実施形態のレンジ焼け防止剤２の効果が十分発揮されるためには、澱粉含有食品表面に十分な濃度のレンジ焼け防止剤２が存在する必要があるため、加熱調理工程を経た澱粉含有食品内に含まれる油脂量は問題ない

が、該食品の表面上の油脂が少ないことが好ましい。例えば、加熱調理工程を経た澱粉含有食品の表面上の油脂量が澱粉含有食品の１質量％未満であることが好ましく、０．５質量％以下であることがより好ましく、０．２質量％以下であることがさらに好ましい。また、茹で調理、蒸し調理したものであることが好ましい。

なお、食品の表面上の油脂量は、ヘキサン等を含む脱脂綿で食品表面を軽くふき取り、脱脂綿へ移行した油分を測定することで確認することができる。

[0046] 澱粉含有食品としては、そば、うどん、中華麺、パスタ等の麺類、及び、ご飯、チャーハン、カレーライス、丼物等の飯類、餃子などの麺皮加工品等が挙げられる。

[0047] ＜油脂＞

本実施形態のレンジ焼け防止剤２は、油脂を７０～９９．９質量％含む。油脂としては、動植物油脂、グリセリンと脂肪酸から合成した油脂及びそれらの分別油、エステル交換油、水素添加油などを単独あるいは組み合わせて用いることができる。それぞれの油脂の種類については第１の実施形態と同様である。

[0048] 本実施形態のレンジ焼け防止剤２は、油脂を７０～９９．９質量％含有した場合、後述の乳化剤とともに、レンジ焼け防止性が許容できる範囲となる。本実施形態のレンジ焼け防止剤２は、レンジ焼け防止剤２中に油脂を９０～９９．５質量％含有することが好ましい。レンジ焼け防止剤２中の油脂量は、９５～９９．５質量％がより好ましく、９７～９９．５質量％がさらに好ましく、９８～９９．５質量％がことさらに好ましい。

[0049] ＜乳化剤＞

本実施形態のレンジ焼け防止剤２は、特定の乳化剤を０．１質量％以上含むことで、レンジ焼け防止効果を発現することができる。そのため、本実施形態のレンジ焼け防止剤２は、プロピレングリコール脂肪酸エステル、ＨＬＢ２～８の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ール

酸エステル、ＨＬＢ１～３のショ糖脂肪酸エステル、ＨＬＢ２～６のソルビタン脂肪酸エステルから選ばれる１種又は２種以上である乳化剤を０．１～３０質量％含有する。

[0050] 本実施形態のレンジ焼け防止剤２で用いるプロピレングリコール脂肪酸エステル、ＨＬＢ２～８のポリグリセリン脂肪酸エステル、ＨＬＢ１～３のショ糖脂肪酸エステル、ＨＬＢ２～６のソルビタン脂肪酸エステルから選ばれる乳化剤は、低温下での固化を防ぐために、構成脂肪酸の６０質量％以上が不飽和脂肪酸であることが好ましい。構成脂肪酸の７０～１００質量％が不飽和脂肪酸であることがより好ましく、構成脂肪酸の８０～９８質量％が不飽和脂肪酸であることがさらに好ましい。また、不飽和脂肪酸は、炭素数１６～２２の直鎖状不飽和脂肪酸を用いることができる。不飽和脂肪酸としては、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、エルカ酸から選ばれる１種又は２種以上の不飽和脂肪酸が好ましい。特に好ましくは、構成脂肪酸の６５～９０質量％がオレイン酸である。乳化剤の不飽和脂肪酸以外の脂肪酸は飽和脂肪酸である。飽和脂肪酸としては炭素数６～２２の直鎖状飽和脂肪酸が好ましく、１６～２２の直鎖状飽和脂肪酸がより好ましく、パルミチン酸、ステアリン酸、ベヘン酸から選ばれる１種又は２種以上を用いることがさらに好ましい。

[0051] 本実施形態のレンジ焼け防止剤２は、プロピレングリコール脂肪酸エステル、ＨＬＢ２～８の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ール酸エステル、ＨＬＢ１～３のショ糖脂肪酸エステル、ＨＬＢ２～６のソルビタン脂肪酸エステルから選ばれる１種又は２種以上である乳化剤を、レンジ焼け防止剤中に０．５～１０質量％含有することが好ましく、０．５～５質量％含有することがより好ましく、０．５～３質量％含有することがさらに好ましく、０．５～３質量％含有することがことさらに好ましい。

[0052] 本実施形態のレンジ焼け防止剤２は、プロピレングリコール脂肪酸エステル、ＨＬＢ２～８のポリグリセリン脂肪酸エステルから選ばれる１種又は２種以上である乳化剤を、レンジ焼け防止剤２中に０．１～３０質量％含有す

ることが好ましく、０．５～１０質量％含有することがより好ましく、０．５～５質量％含有することがさらに好ましく、０．５～３質量％含有することがことさらに好ましく、０．５～３質量％含有することが最も好ましい。

[0053] 本実施形態のレンジ焼け防止剤２は、ポリグリセリン縮合リシノール酸エステル、ＨＬＢ１～３のショ糖脂肪酸エステル、ＨＬＢ２～６のソルビタン脂肪酸エステルから選ばれる１種又は２種以上である乳化剤を、レンジ焼け防止剤２中に０．５～１０質量％含有することが好ましく、０．５～５質量％含有することがより好ましく、０．５～３質量％含有することがさらに好ましく、０．５～３質量％含有することがことさらに好ましい。

[0054] プロピレングリコール脂肪酸エステルは、プロピレングリコールと脂肪酸をエステル化したものであり、市販品を用いてもよいし、従来公知の方法により製造したものを用いてもよい。市販品としては理研ビタミン株式会社製のＴｙｐｅ　ＢＰ（ＨＬＢ４．２）、リケマールＰＰ－１００（ＨＬＢ３．８）、リケマールＰＯ－１００Ｖ（ＨＬＢ３．６）、など、を適宜使用できる。なお、プロピレングリコール脂肪酸エステルは、ＨＬＢ３～１０のものを好適に使用することができ、ＨＬＢ３～５のものがより好ましい。

[0055] ＨＬＢ２～８のポリグリセリン脂肪酸エステルは、ポリグリセリンと脂肪酸をエステル化したものであり、市販品を用いてもよいし、従来公知の方法により製造したものを用いてもよい。市販品としては太陽化学株式会社製のサンソフトＱ－１７Ｂ（ＨＬＢ６．５）、サンソフトＱ－１７５Ｓ（ＨＬＢ４．５）、サンソフトＱ１７１０Ｓ（ＨＬＢ３．０）、サンソフトＡ－１７３Ｅ（ＨＬＢ７．０））、理研ビタミン株式会社製のポエムＤＯ－１００Ｖ（ＨＬＢ７．３）など、が適宜使用できる。

[0056] ポリグリセリン脂肪酸エステルのＨＬＢは３～１０が好ましく、乳化剤のＨＬＢは３～８が好ましく、６～８がより好ましい。

[0057] ポリグリセリン脂肪酸エステルの原料として使用されるポリグリセリンは一般には、グリセリンを原料として苛性ソーダなどのアルカリ触媒の存在下、高温にて脱水縮合し、必要に応じて蒸留、脱臭、脱色して得られる。これ

らポリグリセリン脂肪酸エステルの原料であるポリグリセリンは、反応ポリグリセリンとも呼ばれ、重合度の異なるポリグリセリンの混合物であり、重合度分布の広いものである。ポリグリセリン脂肪酸エステルは、一般的に、重合度４以上のものは、単離することが困難なため、様々な重合度のポリグリセリン脂肪酸エステルの混合物であることを許容する。本発明のポリグリセリン脂肪酸エステルのポリグリセリンは平均重合度２～４０までのものを用いることができる。ポリグリセリン脂肪酸エステルのポリグリセリン部分の平均重合度は、２～１２がより好ましく、２～４がさらに好ましい。

[0058] ポリグリセリン縮合リシノール酸エステルとしては、市販品を用いてもよいし、従来公知の方法により製造したものを用いてもよい。市販品としては、例えば、阪本薬品工業株式会社製のＳＹグリスターＣＲ－３１０、ＳＹグリスターＣＲ－５００、ＳＹグリスターＣＲ－ＥＤ、ＳＹグリスターＣＲＳ－７５など、太陽化学株式会社製のサンソフトＮｏ．８１８ＤＧ、サンソフト８１８Ｒ、サンソフト８１８ＳＫ、サンソフト８１８Ｈなど、理研ビタミン株式会社製のポエムＰＲ－３００、ポエムＰＲ－４００など、を適宜使用できる。

[0059] ポリグリセリン縮合リシノール酸エステルのＨＬＢは、３以下が好ましく、ＨＬＢが１～２がより好ましい。また、ポリグリセリン縮合リシノール酸エステルのポリグリセリンの平均重合度は、４～１２が好ましく、４～１０がより好ましい。

[0060] 有機酸モノグリセリドは、脂肪酸モノグリセリドと有機酸のエステルであり、市販品を用いてもよいし、従来公知の方法により製造したものを用いてもよい。有機酸モノグリセリドを構成する有機酸としては、特に限定されるものではないが、クエン酸、コハク酸、酢酸、酒石酸、酪酸等を好適に使用できる。特にクエン酸が、高いレンジ焼け防止効果が見られるため好ましい。なお、市販品としては、例えば、太陽化学株式会社製のサンソフトＮｏ．６２１Ｂ、サンソフトＮｏ．６２３Ｍ、サンソフトＮｏ．６８１ＮＵ，サンソフトＮｏ．６４１Ｄなど、を適宜使用できる。

[0061] ＨＬＢ１～３のショ糖脂肪酸エステルは、ショ糖と脂肪酸をエステル化したものであり、市販品を用いてもよいし、従来公知の方法により製造したものを用いてもよい。市販品としては、例えば、三菱ケミカル株式会社製のリョートーシュガーエステルＯ－１７０（ＨＬＢ１）、リョートーシュガーエステルＰ－１７０（ＨＬＢ１）、リョートーシュガーエステルＳ－１７０（ＨＬＢ１）、リョートーシュガーエステルＳ－２７０（ＨＬＢ２）、リョートーシュガーエステルＳ－３７０（ＨＬＢ３）、リョートーシュガーエステルＢ－３７０（ＨＬＢ３），リョートーシュガーエステルＥＲ－２９０（ＨＬＢ２）、リョートーシュガーエステルＰＯＳ－１３５（ＨＬＢ１）など、を適宜使用できる。ショ糖脂肪酸エステルのＨＬＢは、１～２がより好ましい。

[0062] ＨＬＢ２～８のソルビタン脂肪酸エステルは、ソルビタンと脂肪酸をエステル化したものであり、市販品を用いてもよいし、従来公知の方法により製造したものを用いてもよい。市販品としては、例えば、理研ビタミン株式会社製のリケマールＬ２５０Ａ（ＨＬＢ７．４）、リケマールＯＶ－２５０（ＨＬＢ４．９）、リケマールＯＲ－８５（ＨＬＢ３．０）、ポエムＯ－８０Ｖ（ＨＬＢ４．９）など、を適宜使用できる。ソルビタン脂肪酸エステルのＨＬＢは、３～６がより好ましく、４～５がさらに好ましい。

[0063] 本実施形態のレンジ焼け防止剤２中に含まれる乳化剤としては、プロピレングリコール脂肪酸エステル、ＨＬＢ２～８のポリグリセリン脂肪酸エステルから選ばれる１種又は２種以上であることが好ましい。

[0064] ＜その他の成分＞

本実施形態のレンジ焼け防止剤２は、上記成分以外にも、レンジ焼け防止剤に一般的に配合される原材料を使用することができる。具体的には、例えば、調味剤、着色料、香料、酸化防止剤、安定剤、上記以外の乳化剤等を使用することができる。これらの成分の量は、本実施形態の効果を損なわない限り任意の量とすることができるが、例えば、レンジ焼け防止剤２中に１０質量％以下含有させることができ、好ましくは３質量％以下、より好ましく

は０～３質量％、さらに好ましくは０～１質量％含有させることができる。また、水溶性分は、レンジ焼け防止剤２に可溶化状態で含むこともできる。

[0065] ＜電子レンジ加熱用冷凍澱粉含有食品の製造方法＞

本実施形態の電子レンジ加熱用冷凍澱粉含有食品の製造方法は、前述のレンジ焼け防止剤２を、澱粉含有食品の加熱調理工程後に、澱粉含有食品１００質量部に対して０．５～１０質量部塗布する工程を経て、冷凍工程又は冷蔵工程を行うものである。

[0066] 本実施形態において、電子レンジ加熱用冷凍澱粉含有食品は、冷凍食品及び冷蔵・チルド食品を含む。冷凍食品は、電子レンジで解凍及び／又は加熱され、冷蔵・チルド食品は、電子レンジで加熱されて、食すことができる。

また、電子レンジ加熱用冷凍澱粉含有食品としては、そば、うどん、中華麺、パスタ等の麺類、及び、ご飯、チャーハン、カレーライス、丼物等の飯類、餃子などの麺皮加工品等が挙げられる。

[0067] 加熱調理工程としては、茹で調理、蒸し調理、炒め調理、揚げ調理等が挙げられる。本実施形態のレンジ焼け防止剤２の効果が十分発揮されるためには、澱粉含有食品表面に十分な濃度のレンジ焼け防止剤２が存在する必要があるため、加熱調理工程を経た澱粉含有食品内に含まれる油脂量は問題ないが、該食品の表面上の油脂が少ないことが好ましい。例えば、加熱調理工程を経た澱粉含有食品の表面上の油脂量が澱粉含有食品の１質量％未満であることが好ましく、０．５質量％以下であることがより好ましく、０．２質量％以下であることがさらに好ましい。また、茹で調理、蒸し調理したものであることが好ましい。

[0068] レンジ焼け防止剤２を澱粉含有食品へ塗布する工程は、例えば、澱粉含有食品へレンジ焼け防止剤２をスプレーする、又は、澱粉含有食品をレンジ焼け防止剤２中に浸漬する、又は澱粉含有食品とレンジ焼け防止剤２を混合するなどの方法を用いることができる。この工程を経ることで、澱粉含有食品の表面にレンジ焼け防止剤２がコーティングされ、本実施形態のレンジ焼け防止効果を発現することができる。レンジ焼け防止剤２の澱粉含有食品への

塗布量は、澱粉含有食品１００質量部に対して、０．５～７質量部となるように塗布することが好ましく、０．８～３．０質量部となるように塗布することがより好ましい。

[0069] レンジ焼け防止剤２は、前述の[レンジ焼け防止剤２]で述べた通りである。また、レンジ焼け防止剤２中に含まれる乳化剤が、プロピレングリコール脂肪酸エステル、ＨＬＢ２～８のポリグリセリン脂肪酸エステルから選ばれる１種又は２種以上であることが好ましい。

[0070] 冷凍工程又は冷蔵工程は、従来公知の方法を用いることができる。冷凍工程は澱粉含有食品を０℃以下に冷却する工程であり、－１０℃以下で冷凍することがより好ましく、－１５℃以下で冷凍することがさらに好ましい。また、冷蔵工程は澱粉含有食品を０～１０℃に冷却する工程であり、０～５℃に冷却することがより好ましい。レンジ焼け防止剤２を澱粉含有食品の表面に固定化するために、冷凍工程が好ましく、－１０℃以下で急速冷凍することがより好ましい。

実施例 1

[0071] 次に、第１の実施形態、第２の実施形態のそれぞれについて、実施例、比較例を挙げ、本発明を更に詳しく説明するが、本発明はこれらに何ら制限されるものではない。また。以下において「％」とは、特別な記載がない場合、質量％を示す。

[0072] [レンジ焼け防止剤１：参考例１－１、比較例１－２～１－５]

レンジ焼け防止剤１を表１～３の配合で調整した。用いた、油脂、乳化剤、増粘多糖類は下記のとおりである。

ＭＣＴ（中鎖脂肪酸トリグリセリド：日清オイリオグループ株式会社製：構成脂肪酸　カプリル酸６０％、カプリン酸４０％）、

菜種油（精製キャノーラ油　商品名「日清キャノーラ油」：日清オイリオグループ株式会社製）

ジグリセリンモノオレイン酸エステル（理研ビタミン株式会社製　商品名「ポエムＤＯ－１００Ｖ」：ＨＬＢ７．３）

デカグリセリンペンタオレイン酸エステル（太陽化学株式会社製　商品名「サンソフトＱ－１７５Ｓ」：ＨＬＢ７）

キサンタンガム（太陽化学株式会社製　商品名「ネオソフトＸＲ」）

グアーガム（ユニテックフーズ株式会社　商品名「ＶＩＤＯＧＵＭ　ＧＨＫ１７５」）

[0073] 参考例１－１は、水をサンプルとした。

[0074] 比較例１－１～１－３は、表１の配合で混合したものをサンプルとして用いた。

[0075] 比較例１－４は、表１の配合で、油脂と乳化剤の油性成分を混合した。さらに油性成分と水と混合して乳化物とし、サンプルを得た。

[0076]

比較例１－５、実施例１－１～１－１５は、表１～３の配合で、油性成分の油脂と乳化剤とを混合した。さらに油性成分に増粘多糖類を分散させた後、水と混合して乳化物とし、サンプルを得た。

[0077] [粘度]

各サンプルの２５℃での粘度を、ブルックフィールド粘度計（ＢＭ型粘度計、東機産業株式会社製　商品名「ＶＩＳＣＯＭＥＴＥＲ　ＴＶＢ－１５」）にて、回転開始後から１分後の粘度を測定した。

[0078] [レンジ焼け性能]

（うどんの電子レンジ加熱）

市販の冷凍うどん（テーブルマーク株式会社製）を１分間熱湯で解凍した後、冷水で冷却し、水切りを行った。得られたうどんに対して、表１～３の配合量でサンプルを添加、混合し、うどん表面に塗布した。食品100質量部に対する、サンプルの塗布量（質量部）と、油脂、乳化剤、増粘多糖類の総量（質量部）を表１～３に示した。

[0079] レンジ焼け防止剤１を付着させたうどん６０ｇを容器に入れ、急速冷凍（－３０℃）し、冷凍後、－１８℃の冷凍庫で１２時間保管し、冷凍うどんとした。冷凍うどん６０ｇを、レンジ焼けしやすくするために、電子レンジで

過剰加熱（６００W、２分間）し、加熱したうどんを得た。

[0080]（破断強度）

加熱したうどんの破断強度を測定し、レンジ焼けの評価を行った。破断強度は、Ｔｅｘｔｕｒｅ　Ａｎａｌｙｚｅｒ（型番「TA.XA Plus」、Stable Micro Systems Ltd製）を用いて測定（測定条件：降下速度　1mm/秒、治具　Blade Set、Strain（ひずみ）が 98%で停止するよう設定））した。得られた破断強度（９８％まで破断した場合の最大強度を測定）を表１～３に示した。

なお、破断強度の数値が高いものほど、レンジ焼けが進み、うどんが硬くなっていることを示している。

破断強度２００１ｇ以上　　：×（不合格）

破断強度１６０１～２０００ｇ　：●（合格）

破断強度１２０１～１６００ｇ　：○（合格：良好）

破断強度１２００以下　　：◎（合格：優良）

[0081] [表1]

		参考例 1－1	比較例 1－1	比較例 1－2	比較例 1－3	比較例 1－4	比較例 1－5	実施例 1－1
油脂	MCT [質量%]				5.0	5.0	5.0	5.0
	菜種油 [質量%]		5.0					
乳化剤	ｼﾞｸﾞﾘｾﾘﾝﾓﾉｵﾚｲﾝ酸ｴｽﾃﾙ [質量%]					1.0	4.0	4.0
	ﾃﾞｶｸﾞﾘｾﾘﾝﾍﾟﾝﾀｵﾚｲﾝ酸ｴｽﾃﾙ[質量%]							
増粘多糖類	キサンタンガム [質量%]			0.3	0.3		0.5	0.5
	グアーガム [質量%]							
水 [質量%]		100	95.0	99.7	94.7	94.0	90.5	90.5
食品100質量部に対する塗布量 [質量部]		5	5	5	5	5	0.5	1
油脂、乳化剤、増粘多糖類の総量［食品100質量部に対する質量部］		0.00	0.25	0.015	0.27	0.30	0.048	0.095
粘度 [mPa・s]（ローターNo.、rpm）		2.1 (M1,60)	2.5 (M1,60)	231.1 (M1,30)	211.2 (M1,30)	26.7 (M1,30)	1561 (M2,12)	1561 (M2,12)
破断強度 [g]		2051.6 ×	2041.3 ×	2025.1 ×	2101.5 ×	2051.1 ×	2021.5 ×	1899.4 ●

[0082]

[表2]

			実施例1－2	実施例1－3	実施例1－4	実施例1－5	実施例1－6	実施例1－7	実施例1－8
油脂	MCT	[質量%]	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0		5.0
	菜種油	[質量%]						5.0	
乳化剤	ジグリセリンモノオレイン酸エステル	[質量%]	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
	デカグリセリンペンタオレイン酸エステル	[質量%]							4.0
増粘多糖類	キサンタンガム	[質量%]	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	グアーガム	[質量%]							
水		[質量%]	90.5	90.5	90.5	90.5	90.5	90.5	90.5
食品100質量部に対する塗布量		[質量部]	2	5	10	20	30	5	5
油脂、乳化剤、増粘多糖類の総量［食品100質量部に対する質量部］			0.19	0.48	0.95	1.9	2.85	0.48	0.48
粘度（ローターNo.、rpm）		[mPa・s]	1561 (M2, 12)	1561 (M2, 12)	1561 (M2, 12)	1561 (M2, 12)	1561 (M2, 12)	1487 (M2, 12)	1312 (M2, 12)
破断強度		[g]	1602.4 ●	1402.3 ○	1142.1 ◎	1235.2 ○	1321.1 ○	1687.5 ●	1740.5 ●

[0083] [表3]

			実施例1－9	実施例1－10	実施例1－11	実施例1－12	実施例1－13	実施例1－14	実施例1－15
油脂	MCT	[質量%]	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.0
	菜種油	[質量%]							
乳化剤	ジグリセリンモノオレイン酸エステル	[質量%]	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.0
	デカグリセリンペンタオレイン酸エステル	[質量%]							
増粘多糖類	キサンタンガム	[質量%]	0.05	0.10	0.20	1.00	2.00	2.50	
	グアーガム	[質量%]							0.3
水		[質量%]	90.95	90.90	90.80	90.00	89.00	88.50	90.7
食品100質量部に対する塗布量		[質量部]	5	5	5	5	5	5	5
油脂、乳化剤、増粘多糖類の総量［食品100質量部に対する質量部］			0.45	0.46	0.46	0.50	0.55	0.58	0.47
粘度（ローターNo.、rpm）		[mPa・s]	104 (M2, 12)	280 (M2, 12)	560 (M2, 12)	3450 (M2, 12)	8500 (M4, 12)	13200 (M4, 12)	795 (M2, 12)
破断強度		[g]	1847.1 ●	1777.2 ●	1552.1 ○	1501.1 ○	1441.5 ○	1474.2 ○	1889.5 ●

[0084] 実施例１－１～１－１５はいずれも、参考例１－１、比較例１－１～１－５に比べて、破断強度が低く、レンジ焼け抑制効果があった。

[0085] [レンジ焼け防止剤２]

表４～６の配合のレンジ焼け防止剤２を準備した。比較例２－３，実施例２－１～２－１５は、乳化剤と油脂を加熱混合（４０～６０℃）してレンジ焼け防止剤２とした。なお、用いた、油脂、乳化剤は下記のとおりである。

（油脂）

菜種油（精製キャノーラ油　商品名「日清キャノーラ油」日清オイリオグループ株式会社製）

（乳化剤）

ＰＥ（プロピレングリコールオレイン酸エステル　商品名「リケマールＰＯ－１００Ｖ」理研ビタミン株式会社製：ＨＬＢ３．６）

ＰＧＥ１（デカグリセリンデカオレイン酸エステル　商品名「サンソフトＱ－１７１０Ｓ」太陽化学株式会社製：ＨＬＢ３）

ＰＧＥ２（ジグリセリンモノオレイン酸エステル　商品名「ポエムＤＯ－１００Ｖ」理研ビタミン株式会社製：ＨＬＢ７．３）

ＰＧＰＲ１（ペンタグリセリン縮合リシノール酸エステル　商品名「サンソフトＮｏ．８１８Ｒ」太陽化学株式会社製：ＨＬＢ３以下）

ＰＧＰＲ２（ヘキサグリセリン縮合リシノール酸エステル　商品名「ＳＹグリスターＣＲ－５００」阪本薬品工業株式会社製：ＨＬＢ３以下）

有機酸ＭＧ（クエン酸モノオレイン酸グリセリン　商品名「サンソフトＮｏ．６２３Ｍ」太陽化学株式会社製：ＨＬＢ７）

ＳＯＥ（ソルビタンオレイン酸エステル　商品名「ポエムＯ－８０Ｖ」理研ビタミン株式会社製：ＨＬＢ４．９）

ＳＵＥ１（ショ糖ステアリン酸エステル　商品名「リョートーシュガーエステルＳ－１７０」三菱ケミカル株式会社製：ＨＬＢ１）

ＳＵＥ２（ショ糖オレイン酸エステル　商品名「リョートーシュガーエステルＯ－１７０」三菱ケミカル株式会社製：ＨＬＢ１）

ＳＵＥ３（ショ糖パルミチン酸エステル　商品名「リョートーシュガーエステルＰ－１７０」三菱ケミカル株式会社製：ＨＬＢ１）

ＳＵＥ４（ショ糖パルミチン酸エステル　商品名「リョートーシュガーエステルＳ－１６７０」三菱ケミカル株式会社製：ＨＬＢ１６）

[0086]［レンジ焼け性能］

（麺の電子レンジ加熱）

市販のパスタ（乾麺：株式会社日清製粉ウェルナ製）を７分間熱湯で茹でた後、冷水で冷却し、水切りを行った。得られたパスタに対して、表４～６の配合量で調整したレンジ焼け防止剤２をパスタ１００質量部に対して２質

量部添加し、混合した（パスタ表面に塗布した）。なお、参考例２－１は、レンジ焼け防止剤２を使用しないで製造した例である。

[0087] レンジ焼け防止剤２を付着させたパスタ６０ｇを容器に入れ、急速冷凍（－３０℃）し、冷凍後、－１８℃の冷凍庫で１２時間保管し、冷凍パスタとした。冷凍パスタ６０ｇを、レンジ焼けしやすくするために、電子レンジで過剰加熱（６００Ｗ、２分間）し、解凍したパスタを得た。

[0088] （破断強度）

加熱したパスタの破断強度を測定し、レンジ焼けの評価を行った。破断強度は、Ｔｅｘｔｕｒｅ Ａｎａｌｙｚｅｒ（型番「TA.XA Plus」、Stable Micro Systems Ltd製）を用いて測定（測定条件：降下速度 1mm/秒、治具 Blade Set、Strain（ひずみ）が98%で停止するよう設定））した。得られた破断強度（９８％まで破断した場合の最大強度を測定）を表４～６に示した。

なお、破断強度の数値が高いものほど、レンジ焼けが進み、パスタが硬くなっていることを示している。

破断強度２８０１ｇ以上 ：×（不合格）

破断強度２６０１～２８００ｇ ：●（合格）

破断強度２１０１～２６００ｇ ：○（合格：良好）

破断強度２１００以下 ：◎（合格：優良）

[0089] [表4]

	参考例２－１	比較例２－１	実施例２－１	実施例２－２	実施例２－３	実施例２－４	実施例２－５
菜種油 [質量%]	－	１００	９９	９９	９９	９９	９９
ＰＥ	－	－	1	－	－	－	－
ＰＧＥ１ [質量%]	－	－	－	1	－	－	－
ＰＧＥ２ [質量%]	－	－	－	－	1	－	－
ＰＧＰＲ１[質量%]	－	－	－	－	－	1	－
ＰＧＰＲ２[質量%]	－	－	－	－	－	－	1
破断強度 [g]	3139.2 ×	2845.1 ×	1852.7 ◎	2511.7 ○	2016.5 ◎	2701.1 ●	2644.3 ○

[0090]

[表5]

	実施例２－６	実施例２－７	実施例２－８	実施例２－９	実施例２－１０	比較例２－２
菜種油　[質量%]	９９	９９	９９	９９	９９	９９
有機酸MG[質量%]	1	－	－	－	－	－
ＳＯＥ　[質量%]	－	1	－	－	－	－
ＳＵＥ１　[質量%]	－	－	1	－	－	－
ＳＵＥ２　[質量%]	－	－	－	1	－	－
ＳＵＥ３　[質量%]	－	－	－	－	1	－
ＳＵＥ４　[質量%]	－	－	－	－	－	1
破断強度［g］	2174.1 ○	2111.6 ○	2722.6 ●	2666.2 ●	2699.7 ●	3111.1 ×

[0091] [表6]

	実施例２－１１	実施例２－１２	実施例２－１３	実施例２－１４	実施例２－１５	比較例２－３
菜種油　[質量%]	９９.５	９８	９５	９０	８０	－
ＰＧＥ２　[質量%]	０.５	２	５	１０	２０	１００
破断強度［g］	2455.1 ○	2511.4 ○	2741.1 ●	2779.5 ●	2777.8 ●	3214.5 ×

[0092]　実施例２－１～２－１５はいずれも、参考例２－１、比較例２－１～２－３に比べて、破断強度が低く、レンジ焼け抑制効果があった。

請求の範囲

[請求項1] 電子レンジ加熱で生じる食品のレンジ焼けを防止するためのレンジ焼け防止剤であって、

前記レンジ焼け防止剤が、油脂と乳化剤を含有する油性成分と、増粘多糖類を含有し、

前記レンジ焼け防止剤は、１００～１３５００ｍＰａ・ｓ（２５℃）の粘度を有する乳化物、又は加水して１００～１３５００ｍＰａ・ｓ（２５℃）の粘度を有する乳化物として用いるものである、

レンジ焼け防止剤。

[請求項2] 前記油性成分中に油脂を２０～８０質量％、乳化剤を１０～８０質量％含有し、

該乳化剤のＨＬＢが３～１０の乳化剤である、

請求項１に記載のレンジ焼け防止剤。

[請求項3] 前記油脂が、油脂の構成脂肪酸中に炭素数８～１０の直鎖状飽和脂肪酸を３０質量％以上含有し、

前記乳化剤が、グリセリンモノ脂肪酸エステル、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ール酸エステル、有機酸モノグリセリド、ソルビタン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、ポリソルベート、プロピレングリコール脂肪酸エステル、レシチンから選ばれる１種又は２種以上の乳化剤であり、

前記増粘多糖類が、キサンタンガム、ガラクトマンナンから選ばれる１種又は２種以上である、

請求項１に記載のレンジ焼け防止剤。

[請求項4] レンジ焼け防止剤中の油性成分と増粘多糖類の質量割合が油性成分：増粘多糖類＝３００：１～３：１である、

及び／又は前記乳化物中の増粘多糖類が０．０１～２．５質量％である、

及び／又は前記油性成分中の乳化剤において、乳化剤の構成脂肪酸

の６０質量％以上が、不飽和脂肪酸である、

請求項１に記載のレンジ焼け防止剤。

[請求項5] 食品が、冷凍食品である、請求項１に記載のレンジ焼け防止剤。

[請求項6] 電子レンジ加熱による食品のレンジ焼け防止方法であって、

１００～１３５００ｍＰａ・ｓ（２５℃）の粘度を有する乳化物を、電子レンジで加熱する前に食品の表面に適用し、

前記乳化物が、請求項１～５のいずれか１項に記載のレンジ焼け防止剤、又はレンジ焼け防止剤を加水した乳化物であり、

乳化物中の油脂、乳化剤、増粘多糖類の総量が、食品１００質量部に対して、０．０８～３質量部となるように適用する、

食品のレンジ焼け防止方法。

[請求項7] 電子レンジで加熱して食す冷凍食品の製造方法であって、

１００～１３５００ｍＰａ・ｓ（２５℃）の粘度を有する乳化物を、電子レンジで加熱する前に食品の表面に適用する工程、

次いで食品を冷凍する工程を含み、

前記乳化物が、請求項１～５のいずれか１項に記載のレンジ焼け防止剤、又はレンジ焼け防止剤を加水した乳化物であり、

乳化物中の油脂、乳化剤、増粘多糖類の総量が、食品１００質量部に対して、０．０８～３質量部となるように適用する、

冷凍食品の製造方法。

[請求項8] 電子レンジ加熱で生じる澱粉含有食品のレンジ焼けを防止するためのレンジ焼け防止剤であって、

前記レンジ焼け防止剤が、澱粉含有食品の加熱調理工程と、冷凍工程又は冷蔵工程の間で、澱粉含有食品へ塗布するものであり、

レンジ焼け防止剤中に油脂を７０～９９．９質量％、乳化剤を０．１～３０質量％含有し、

前記乳化剤が、プロピレングリコール脂肪酸エステル、ＨＬＢ２～８の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ール

酸エステル、有機酸モノグリセリド、ＨＬＢ１～３のショ糖脂肪酸エステル、ＨＬＢ２～８のソルビタン脂肪酸エステルから選ばれる１種又は２種以上である、

レンジ焼け防止剤。

[請求項9] 前記乳化剤が、プロピレングリコール脂肪酸エステル、ＨＬＢ２～８のポリグリセリン脂肪酸エステルから選ばれる１種又は２種以上である、請求項８に記載のレンジ焼け防止剤。

[請求項10] 請求項８に記載のレンジ焼け防止剤を、澱粉含有食品の加熱調理工程後に、澱粉含有食品１００質量部に対して０．５～１０質量部塗布する工程を経て、冷凍工程又は冷蔵工程を行う、

電子レンジ加熱用澱粉含有食品の製造方法。

[請求項11] レンジ焼け防止剤中に含まれる乳化剤が、プロピレングリコール脂肪酸エステル、ＨＬＢ２～８のポリグリセリン脂肪酸エステルから選ばれる１種又は２種以上である、請求項１０に記載の電子レンジ加熱用澱粉含有食品の製造方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/020645

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A23L 5/10(2016.01)i; ***A23D 7/00***(2006.01)i; ***A23D 7/005***(2006.01)i; ***A23D 9/00***(2006.01)i; ***A23D 9/013***(2006.01)i; ***A23L 3/365***(2006.01)i; ***A23L 3/37***(2006.01)i; ***A23L 5/00***(2016.01)i; ***A23L 7/109***(2016.01)i; ***A23L 29/00***(2016.01)i; ***A23L 29/10***(2016.01)i; ***A23L 29/238***(2016.01)i; ***A23L 29/269***(2016.01)i

FI: A23L5/10 C; A23D7/00 504; A23L7/109 C; A23L29/00; A23L3/365 A; A23D7/005; A23L3/365 Z; A23L3/37; A23L29/269; A23L29/238; A23L7/109 B; A23L7/109 A; A23D9/00 518; A23L29/10; A23L3/37 A; A23L5/00 L; A23L5/00 N; A23L5/00 F; A23L7/109 E; A23D9/00 510; A23D9/013

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)

A23L5/10; A23D7/00; A23D7/005; A23D9/00; A23D9/013; A23L3/365; A23L3/37; A23L5/00; A23L7/109; A23L29/00; A23L29/10; A23L29/238; A23L29/269

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)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 10-235182 A (ASAHI DENKA KOGYO KK) 08 September 1998 (1998-09-08) paragraph [0002], example 3	1-7
Y	JP 2000-270794 A (OSAKA GAS CO LTD) 03 October 2000 (2000-10-03) examples	8-11
Y	JP 2020-124156 A (NISSHIN OILLIO GROUP LTD) 20 August 2020 (2020-08-20) paragraphs [0007]-[0008], examples	8-11
A	JP 10-117675 A (NISSHIN FLOUR MILLING CO LTD) 12 May 1998 (1998-05-12) paragraph [0012]	1-7
A	JP 2016-002024 A (NIPPON FLOUR MILLS) 12 January 2016 (2016-01-12) claims 1, 6	1-7

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ 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
13 July 2023	**01 August 2023**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-174920 A (ACE SHOKUHIN KK) 12 July 2007 (2007-07-12) paragraphs [0005]-[0008]	1-7
A	JP 2013-17455 A (Q P CORP) 31 January 2013 (2013-01-31) paragraph [0012]	1-7
A	JP 2012-231745 A (Q P CORP) 29 November 2012 (2012-11-29) paragraph [0016]	1-7
T	JP 2023-095809 A (J OIL MILLS INC) 06 July 2023 (2023-07-06) examples	8-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/020645

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

(Invention 1) Claims 1-7
(Invention 2) Claims 8-11

(Invention 1) Claims 1-7

Document 1 (example 3) indicates that a custard-like oil-in-water emulsion containing 20% of transesterified oil equivalent to fat and oil, 6% of enzyme-treated egg yolk as an emulsifier, and 0.2% of xanthan gum as a thickening polysaccharide was frozen at -30 °C for 1 month and maintained creaminess even when microwave heating was performed in a microwave oven, and was very good.

Here, it can be said that the enzyme-treated egg yolk contains lecithin. In addition, since the above-described oil-in-water emulsion is attached to frozen food as described in paragraph [0002], it can be said that it is used to prevent range burn of food caused by microwave heating. Also, since the emulsion contains 0.2% of xanthan gum, which contributes to viscosity, as in Examples 1-11 of the present application, it is highly likely to have a viscosity of 100-13500 mPa·s (25°C), similar to the anti-range burn prevention agent of the present invention.

Thus, the invention in claims 1-7 lacks novelty in light of document 1, and thus does not have a special technical feature.

In addition, claims 1-7 are classified as invention 1.

(Invention 2) Claims 8-11

It cannot be said that claims 8-11 have a special technical feature identical or corresponding to that of claims 1-7 classified as invention 1. In addition, claims 8-11 are not dependent on claim 1. Also, claims 8-11 are not substantially identical to or similarly closely related to any of the claims classified as invention 1.

Therefore, claims 8-11 cannot be classified as invention 1.

In addition, claims 8-11 have the special technical feature in which "70 to 99.9% by mass of fats and oils and 0.1 to 30% by mass of an emulsifier are contained in the range burn prevention agent, and the emulsifiers are one or more selected from propylene glycol fatty acid esters, polyglycerol fatty acid esters of HLB2-8, polyglycerol condensed ricinoleic acid esters, and organic acid monoglycerides, sucrose fatty acid esters of HLB1-3 and sorbitan fatty acid esters of HLB2-8," and are thus classified as invention 2.

1. ☑ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☑ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/020645

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 10-235182 A	08 September 1998	(Family: none)	
JP 2000-270794 A	03 October 2000	(Family: none)	
JP 2020-124156 A	20 August 2020	(Family: none)	
JP 10-117675 A	12 May 1998	(Family: none)	
JP 2016-002024 A	12 January 2016	(Family: none)	
JP 2007-174920 A	12 July 2007	(Family: none)	
JP 2013-17455 A	31 January 2013	(Family: none)	
JP 2012-231745 A	29 November 2012	(Family: none)	
JP 2023-095809 A	06 July 2023	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/020645

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

A23L 5/10(2016.01)i; A23D 7/00(2006.01)i; A23D 7/005(2006.01)i; A23D 9/00(2006.01)i; A23D 9/013(2006.01)i; A23L 3/365(2006.01)i; A23L 3/37(2006.01)i; A23L 5/00(2016.01)i; A23L 7/109(2016.01)i; A23L 29/00(2016.01)i; A23L 29/10(2016.01)i; A23L 29/238(2016.01)i; A23L 29/269(2016.01)i

FI: A23L5/10 C; A23D7/00 504; A23L7/109 C; A23L29/00; A23L3/365 A; A23D7/005; A23L3/365 Z; A23L3/37; A23L29/269; A23L29/238; A23L7/109 B; A23L7/109 A; A23D9/00 518; A23L29/10; A23L3/37 A; A23L5/00 L; A23L5/00 N; A23L5/00 F; A23L7/109 E; A23D9/00 510; A23D9/013

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

A23L5/10; A23D7/00; A23D7/005; A23D9/00; A23D9/013; A23L3/365; A23L3/37; A23L5/00; A23L7/109; A23L29/00; A23L29/10; A23L29/238; A23L29/269

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

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

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）

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)

C. 関連すると認められる文献

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
X	JP 10-235182 A (旭電化工業株式会社) 08.09.1998 (1998-09-08) [0002]、実施例3	1-7
Y	JP 2000-270794 A (大阪瓦斯株式会社) 03.10.2000 (2000-10-03) 実施例	8-11
Y	JP 2020-124156 A (日清オイリオグループ株式会社) 20.08.2020 (2020-08-20) [0007]-[0008]、実施例	8-11
A	JP 10-117675 A (日清製粉株式会社) 12.05.1998 (1998-05-12) [0012]	1-7
A	JP 2016-002024 A (日本製粉株式会社) 12.01.2016 (2016-01-12) 請求項1,6	1-7

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“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
“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
“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）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“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
“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
“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
“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
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
13.07.2023	01.08.2023

名称及びあて先
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

権限のある職員（特許庁審査官）
高山　敏充 40 4153

電話番号 03-3581-1101 内線 3461

C.　関連すると認められる文献

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
A	JP 2007-174920 A (エース食品株式会社) 12.07.2007 (2007-07-12) [0005]-[0008]	1-7
A	JP 2013-17455 A (キユーピー株式会社) 31.01.2013 (2013-01-31) [0012]	1-7
A	JP 2012-231745 A (キユーピー株式会社) 29.11.2012 (2012-11-29) [0016]	1-7
T	JP 2023-095809 A (株式会社Ｊ－オイルミルズ) 06.07.2023 (2023-07-06) 実施例	8-11

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/020645

第Ⅲ欄　　発明の単一性が欠如しているときの意見（第１ページの３の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

（発明１）請求項1-7
（発明２）請求項8-11

（発明１）請求項1-7
文献１の実施例3には油脂に相当するエステル交換油20%、乳化剤である酵素処理卵黄6%、増粘多糖類であるキサンタンガム0.2%を含むカスタード様の水中油型乳化物について、-30℃で１ヶ月凍結し、電子レンジでマイクロ波加熱を行ってもクリーミー性を保ち、極めて良好だったことが記載されている。
ここで上記の酵素処理卵黄はレシチンを含むといえる。さらに上記の水中油型乳化物は、[0002]に記載されるように冷凍食品に添着させるものであるから、電子レンジ加熱で生じる食品のレンジ焼けを防止するのに使用されるものであるといえ、本願の実施例1-11と同様、粘度に寄与するキサンタンガムを0.2%含むから、本願発明のレンジ防止焼け防止剤と同様、１００－１３５００ｍＰａ・ｓ（２５℃）の粘度を有する蓋然性が極めて高いものである。
したがって、請求項1-7に係る発明は、文献１により新規性が欠如しているため、特別な技術的特徴を有しない。
そして、請求項1-7を発明１に区分する。

（発明２）請求項8-11
請求項8-11は、発明１に区分された請求項1-7と、同一の又は対応する技術的特徴を有しているとはいえない。また、請求項8-11は請求項1の従属請求項でもない。さらに、請求項8-11は、発明１に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。
したがって、請求項8-11は発明１に区分できない。
そして、請求項8-11は、レンジ焼け防止剤中に油脂を７０－９９．９質量%、乳化剤を０．１－３０質量%含有し、前記乳化剤が、プロピレングリコール脂肪酸エステル、ＨＬＢ２－８の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ール酸エステル、有機酸モノグリセリド、ＨＬＢ１－３のショ糖脂肪酸エステル、ＨＬＢ２－８のソルビタン脂肪酸エステルから選ばれる１種又は２種以上である、という特別な技術的特徴を有しているので、発明２に区分する。

1. ☑ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。

2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。

3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。

4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。

☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。

☑ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2023/020645

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 10-235182 A	08.09.1998	（ファミリーなし）	
JP 2000-270794 A	03.10.2000	（ファミリーなし）	
JP 2020-124156 A	20.08.2020	（ファミリーなし）	
JP 10-117675 A	12.05.1998	（ファミリーなし）	
JP 2016-002024 A	12.01.2016	（ファミリーなし）	
JP 2007-174920 A	12.07.2007	（ファミリーなし）	
JP 2013-17455 A	31.01.2013	（ファミリーなし）	
JP 2012-231745 A	29.11.2012	（ファミリーなし）	
JP 2023-095809 A	06.07.2023	（ファミリーなし）	