

(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
2020年8月20日(20.08.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/166422 A1

(51) 国際特許分類:
A23D 9/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/004033

(22) 国際出願日: 2020年2月4日(04.02.2020)

(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 2019-023605 2019年2月13日(13.02.2019) JP

(71) 出願人: 株式会社 J-オイルミルズ(J-OIL MILLS, INC.) [JP/JP]; 〒1040044 東京都中央区明石町 8 番 1 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 境 野 眞 善 (SAKAINO Masayoshi); 〒1040044 東京都中央区明石町 8 番 1 号 株式会社 J-オイルミルズ内 Tokyo (JP). 牧田 成人(MAKITA Naruto); 〒1040044 東京都中央区明石町 8 番 1 号 株式会社 J-オイルミルズ内 Tokyo (JP). 荒井 尚志(ARAI Hisashi); 〒1040044 東京都中央区明石町 8 番 1 号 株式会社 J-オイルミルズ内 Tokyo (JP). 榎木 庸介(SAWARAGI Yousuke); 〒1040044 東京都中央区明石町 8 番 1 号 株式会社 J-オイルミルズ内 Tokyo (JP). 松澤 俊(MATSUZAWA

Shun); 〒1040044 東京都中央区明石町 8 番 1 号 株式会社 J-オイルミルズ内 Tokyo (JP). 佐野 貴士(SANO Takashi); 〒1040044 東京都中央区明石町 8 番 1 号 株式会社 J-オイルミルズ内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人創成国際特許事務所 (SATO & ASSOCIATES); 〒1600023 東京都新宿区西新宿 6-24-1 西新宿三井ビルディング 18 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, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,

(54) **Title:** METHOD FOR SUPPRESSING DISCOLORATION OF FRYING OIL/FAT COMPOSITION, METHOD FOR PRODUCING FRYING OIL/FAT COMPOSITION, AND AGENT FOR SUPPRESSING DISCOLORATION

(54) 発明の名称: フライ調理用油脂組成物の着色抑制方法、フライ調理用油脂組成物の製造方法及び着色抑制剤

(57) **Abstract:** The present invention provides a novel method for suppressing discoloration of an oil/fat composition when a food ingredient is fried using the oil/fat composition. The present invention includes a step for adding a preparation oil to an edible oil/fat. In a step for purifying a crude raw oil obtained from olives as an oil raw material, the preparation oil undergoes (1) an optionally implemented deacidification step, (2) an optionally implemented decolorizing step, and (3) an optionally implemented deodorizing step in the stated order without implementation of a degumming step. At least one of the (2) decolorizing step and the (3) deodorizing step is implemented. An absorbance difference of the preparation oil is 0.05 or higher, the absorbance difference being obtained by subtracting the absorbance at a wavelength of 750 nm from the absorbance at a wavelength of 660 nm, with isooctane used as a control.

(57) 要約: 食材を油脂組成物でフライ調理したときの油脂組成物の着色を抑制するための新規方法を提供する。食用油脂に調製油を添加する工程を含み、調製油は、油糧原料としてオリーブから得られる粗原油の精製工程において、脱ガム工程を実施せず、順に、(1) 実施又は未実施の脱酸工程、(2) 実施又は未実施の脱色工程、及び(3) 実施又は未実施の脱臭工程を経たものであり、前記(2)の脱色工程又は前記(3)の脱臭工程の少なくともいずれかは実施し、調製油のイソオクタンを対照とした波長 660 nm の吸光度から波長 750 nm の吸光度を引いた吸光度差が、0.05 以上である。

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, 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)）

明 細 書

発明の名称：

フライ調理用油脂組成物の着色抑制方法、フライ調理用油脂組成物の製造方法及び着色抑制剤

技術分野

[0001] 本発明は、食材を油脂組成物でフライ調理したときの油脂組成物の着色を抑制する方法に関する。

背景技術

[0002] 菜種油、大豆油等の食用油脂を用いて食材をフライ調理すると、加熱操作、食材や雰囲気中の酸素や水分の影響によって、食用油脂が着色する。食用油脂の着色が進行すると、フライ品の品質が悪化するため、食用油脂を長時間使用することができない。

[0003] 食用油脂を用いて揚げ物を調理する際の食用油脂の加熱着色を抑制する先行技術として、特許文献1には、精製された食用油脂に圧搾油及び／又は抽出油、脱ガム油等のリン由来成分を添加して揚げ物用油脂組成物とし、これにより加熱耐性を向上させる方法が記載されている。この揚げ物用油脂組成物によれば、加熱安定性が向上し、特に加熱着色及び加熱臭を抑制することができるとされている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2009-050234号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上述の方法により油脂組成物の加熱着色を抑制することは有効であるが、フライ調理用油脂組成物の着色の抑制に関しては、未だ改善の余地があり、さらに、リン由来成分を含まなくても特定の条件で調製された調製油に着色

の抑制効果があることについて、開示も示唆もされていない。

[0006] 本発明の目的は、食材を油脂組成物でフライ調理したときの油脂組成物の着色を抑制する新規の方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本願発明者等は、鋭意検討の結果、オリーブから得られる粗原油の精製工程を特定の条件にして得られる調製油を食用油脂に添加することにより上記課題を解決できることを見出した。

[0008] すなわち、本発明は、その第1の観点において、食用油脂を含むフライ調理用油脂組成物の着色の抑制方法であって、

上記食用油脂に調製油を添加する工程を含み、

上記調製油は、

油糧原料としてオリーブから得られる粗原油の精製工程において、脱ガム工程を実施せず、順に、

(1) 実施又は未実施の脱酸工程、

(2) 実施又は未実施の脱色工程、及び

(3) 実施又は未実施の脱臭工程を経たものであり、

前記(2)の脱色工程又は前記(3)の脱臭工程の少なくともいずれかは実施し、

上記調製油のイソオクタンを対照とした波長660nmの吸光度から波長750nmの吸光度を引いた吸光度差が、0.05以上であることを特徴としている。

[0009] 本発明においては、上記(1)の脱酸工程を実施しないことが好ましい。

[0010] 本発明においては、上記(2)の脱色工程は、上記(1)の工程後の粗原油に対して0質量%超0.25質量%未満の白土を用いることが好ましく、更に、70℃以上120℃以下の温度で5分以上80分以下行ってもよく、未実施であってもよい。

[0011] 本発明においては、上記調製油の上記吸光度差は、0.08以上であることが好ましい。

[0012] 本発明においては、上記油脂組成物中における上記調製油の含有量が0.05質量%以上20質量%以下となるように、上記調製油を添加することが好ましい。

[0013] 本発明においては、上記食用油脂は、菜種油、大豆油及びパーム系油脂のうちの少なくとも一種を含むことが好ましい。

[0014] また、本発明は、その第2の観点において、食用油脂を含むフライ調理用油脂組成物の製造方法であって、

上記食用油脂に調製油を添加する工程を含み、

上記調製油は、

油糧原料としてオリーブから得られる粗原油の精製工程において、脱ガム工程を実施せず、順に、

(1) 実施又は未実施の脱酸工程、

(2) 実施又は未実施の脱色工程、及び

(3) 実施又は未実施の脱臭工程を経たものであり、

前記(2)の脱色工程又は前記(3)の脱臭工程の少なくともいずれかは実施し、

上記調製油のイソオクタンを対照とした波長660nmの吸光度から波長750nmの吸光度を引いた吸光度差が、0.05以上であることを特徴としている。

[0015] 更に、本発明は、その第3の観点において、食用油脂を含むフライ調理用油脂組成物の着色抑制剤であって、調製油を含み、

上記調製油は、油糧原料としてオリーブから得られる粗原油の精製工程において、脱ガム工程を実施せず、順に、

(1) 実施又は未実施の脱酸工程、

(2) 実施又は未実施の脱色工程、及び

(3) 実施又は未実施の脱臭工程を経たものであり、

前記(2)の脱色工程又は前記(3)の脱臭工程の少なくともいずれかは実施し、

上記調製油のイソオクタンを対照とした波長 660 nm の吸光度から波長 750 nm の吸光度を引いた吸光度差が、0.05 以上であることを特徴としている。

[0016] 本発明においては、上記調製油のリン分は、0.02 質量 ppm 以上 2 質量 ppm 以下であることが好ましい。

[0017] 本発明においては、上記着色抑制剤中に上記調製油は、1 質量% 以上 10 質量% 以下含まれることが好ましい。

[0018] ここで、本願の着色抑制剤は、製造方法によって物の発明を特定しているが、下記の通り、当該着色抑制剤をその構造又は特性により直接特定することが不可能又はおよそ非実際的である事情が存在する。

[0019] [不可能・非実際的事情の存在]

後述する本発明の効果は、油糧原料としてオリーブから得られる粗原油に脱酸／脱色／脱臭工程を選択的に実施して、所定の吸光度差を有する調製油を生成することにより得られる。より具体的には、それらの工程の選択的な実施によって、着色を抑制する成分が留まり又は生成し、効果を奏すると考えられる。しかしながら、粗原油に含まれる多くの成分のうち、どの化学物質が発明の効果に寄与するのかを完全に網羅的に解析し調べ上げることは、各工程における処理条件等にも依存する中では、現実的ではない回数の実験等を要するものである。すなわち、これは、不可能であるか、又は著しく過大な経済的支出や時間を要するためおよそ実際的ではない。

発明の効果

[0020] 本発明のフライ調理用油脂組成物の着色抑制方法、フライ調理用油脂組成物の製造方法及び着色抑制剤によれば、例えば、フライ調理用油脂組成物を 20～30 時間のような長時間での食材のフライ調理に用いても、当該油脂組成物の着色は、調製油を添加していない油脂組成物の着色と比べて優位に抑制される。この着色の抑制は、油脂組成物の使用時間の延長に大いに寄与する。

発明を実施するための形態

[0021] 以下に、本発明の一実施の形態に係るフライ調理用油脂組成物の製造方法を説明する。本発明のフライ調理用油脂組成物の着色抑制方法及び着色抑制剤は、本実施の形態のフライ調理用油脂組成物の製造方法によって具現化されているので、以下併せて説明する。

[0022] 本発明のフライ調理用油脂組成物の製造方法は、食用油脂に調製油を添加する工程を含んでいる。

[0023] 食用油脂は、油脂組成物のベース油となるものであり、通常、精製油である。食用油脂の例としては、菜種油、大豆油、パーム系油脂、パーム核油、コーン油、ヒマワリ油、オリーブ油、綿実油、紅花油、亜麻仁油、ゴマ油、米油、落花生油、ヤシ油等の植物油脂、豚脂、牛脂、鶏脂、乳脂等の動物油脂、中鎖脂肪酸トリグリセリド及びこれらに分別、水素添加、エステル交換等を施した加工油脂が挙げられる。食用油脂は、一種単独でも二種以上を併用した調合油であってもよい。食用油脂は、菜種油、大豆油及びパーム系油脂のうちの少なくとも一種を含むことが好ましい。なお、ここでいう「パーム系油脂」とは、パーム油及びパーム油の加工油脂を意味する。食用油脂は、菜種油、大豆油及びパーム系油脂の含有量の合計が、60質量%以上100質量%以下であることが好ましく、75質量%以上100質量%以下であることがより好ましく、90質量%以上100質量%以下であることがさらに好ましく、100質量%であることが特に好ましい。

[0024] 食用油脂は、好ましくは融点が10℃以下、より好ましくは0℃以下である。なお、本明細書で、融点は、上昇融点を意味する。上昇融点は、日本油化学会制定 基準油脂分析試験法3.2.2-2013に準じて測定することができる。

[0025] 食用油脂のフライ調理用油脂組成物に対する含有量は、80質量%以上でよく、好ましくは88質量%以上であり、より好ましくは90質量%以上であり、特に好ましくは93質量%以上である。食用油脂の含有量の上限は特にないが、食用油脂と調製油の合計が100質量%以下である。

[0026] 調製油には、油糧原料としてオリーブから得られる粗原油が用いられる。

本発明において「油糧原料としてオリーブから得られる粗原油」とは、オリーブの果実を機械的又は他の物理的手段（例えば、圧搾、遠心分離、濾過）により搾油した油、又はオリーブの果実に有機溶剤を作用させて抽出した油を意味する。粗原油の例としては、エクストラバージンオリーブ油、バージンオリーブ油、オーディナリーバージンオリーブ油、ランパンテバージンオリーブ油、クルードオリーブポマース油等が挙げられる。中でも、エクストラバージンオリーブ油は、オリーブ油由来の欠点風味が含まれないことから、含有させたフライ用油脂組成物の風味が損なわれず好ましい。

[0027] この調製油は、上述したオリーブから得られる粗原油の精製工程において、脱ガム工程を実施せず、順に、（１）実施又は未実施の脱酸工程、（２）実施又は未実施の脱色工程及び（３）実施又は未実施の脱臭工程（但し、（２）又は（３）の少なくともいずれかは実施）を経たものである。

[0028] 上記脱ガム工程とは、油分中に含まれるリン脂質を主成分とするガム質を水和除去する工程であり、一般に食用油脂の精製工程において通常行われる工程であるが、上述の通り、本発明においては実施しない。

[0029] （１）の脱酸工程は、炭酸ナトリウムや苛性ソーダといったアルカリの水溶液で処理することにより油分中に含まれる遊離脂肪酸をセッケン分として除去する工程である。脱酸工程の条件は、特に制限されず、汎用の条件を使用可能である。この脱酸処理は、アルカリを用いない物理的精製法でもよく、物理的精製法には、水蒸気蒸留法や分子蒸留法がある。脱酸工程を経て得られる油を脱酸油とする。本発明においては、脱酸工程を経ることは任意であるが、実施しないことが好ましい。

[0030] （２）の脱色工程は、油分中に含まれる色素を真空下の活性白土、活性炭等へ吸着させて除去する工程であり、通常、無水下で行われるが、水の存在下で行ってもよい。脱色工程の条件は、例えば、白土、好ましくは活性白土を用い、白土の使用量が粗原油又は脱酸油に対して０質量％超５質量％以下であり、脱色温度が６０℃以上１２０℃以下であり、脱色時間が５分以上１２０分以下である。脱色工程で色素の付着した白土等は、濾過等により除去

される。脱色工程を経て得られる油を脱色油とする。

[0031] 本発明においては、白土の使用量は、粗原油又は脱酸油に対して0質量%超0.25質量%未満であることが好ましく、0.01質量%以上0.18質量%以下であればより好ましい。また、脱色温度は、70℃以上120℃以下であることが好ましく、70℃以上110℃以下であればより好ましい。更に、脱色時間は、5分以上80分以下であることが好ましく、5分以上60分以下であればより好ましい。このような条件下で緩和な脱色工程を実施するか、又は脱色工程を未実施とすると、本発明で規定する範囲の吸光度差を有する調製油が容易に得られる。

[0032] (3)の脱臭工程は、減圧下で水蒸気蒸留することによって油分中に含まれる有臭成分を除去する工程である。脱臭工程は、例えば、粗原油、脱酸油又は脱色油に対して、水蒸気の使用量が0.1質量%以上10質量%以下、脱臭温度180℃以上300℃以下、減圧度150Pa以上1000Pa以下、脱臭時間10分以上240分以下で行うことができる。水蒸気の使用量は、粗原油、脱酸油又は脱色油に対して、好ましくは0.3質量%以上8質量%以下、より好ましくは0.3質量%以上5質量%以下である。脱臭温度は、好ましくは200℃以上270℃以下、より好ましくは200℃以上250℃以下である。減圧度は、温度に依存するが、好ましくは200Pa以上800Pa以下である。また、脱臭時間は、脱臭温度及び減圧度に依存するが、好ましくは20分以上240分以下であり、より好ましくは20分以上180分以下である。

[0033] 本発明では、脱色工程を実施しないで脱臭工程を実施することが好ましいが、脱色工程及び脱臭工程の両方を実施してもよい。また、脱色工程を実施して脱臭工程を実施しなくてもよい。

[0034] 本発明では、調製油のイソオクタンを対照とした波長660nmの吸光度から波長750nmの吸光度を引いた吸光度差が0.05以上であり、好ましくは0.08以上、さらに好ましくは0.15以上である。吸光度差が0.05以上であることにより、高い着色抑制効果が得られるとともに、食用

油脂に対する調製油の添加量を抑えることができる。吸光度差の上限は、2.0以下であり、好ましくは、1.5以下であり、より好ましくは1.0以下である。

[0035] なお、上記調製油の吸光度差とは、脱色工程を実施しないで脱臭工程を実施する場合、脱臭工程後の吸光度差を意味し、脱色工程を実施して脱臭工程を実施しない場合、脱色工程後の吸光度差を意味し、脱色工程及び脱臭工程を実施する場合には、脱臭工程後の吸光度差を意味する。

[0036] 脱臭工程（脱臭工程を実施しない場合は脱色工程）の後、上述した調製油を含有する着色抑制剤を食用油脂に添加する。

[0037] 上記調製油のリン分は、好ましくは0.02質量ppm以上2質量ppm以下であり、より好ましくは0.08質量ppm以上1.5質量ppm以下であり、さらに好ましくは0.1質量ppm以上1質量ppm以下であり、さらにより好ましくは0.1質量ppm以上0.8質量ppm以下である。

[0038] 本発明の着色抑制剤は、調製油を好ましくは1質量%以上100質量%以下含有しており、より好ましくは10質量%以上100質量%以下、さらに好ましくは20質量%以上100質量%以下含有している。着色抑制剤は、例えば、上述した食用油脂（すなわち、油脂組成物のベース油）により希釈されていてもよく、酸化防止剤、消泡剤、乳化剤、香料、生理活性物質等の他の素材を適宜含有していてもよい。

[0039] フライ調理用油脂組成物の着色抑制剤の添加量は、油脂組成物に含まれる調製油が好ましくは0.05質量%以上20質量%以下であり、より好ましくは1質量%以上15質量%以下となるようにする。

[0040] 上記フライ調理用油脂組成物には、本発明の効果を阻害しない限り、食用油脂に添加される汎用の助剤を添加することができる。そのような助剤の例には、シリコーン、トコフェロール等の抗酸化剤、香料、着色剤、乳化剤等が挙げられる。本発明のフライ調理用油脂組成物は、シリコーンを含んでいくことが好ましい。

[0041] 上記フライ調理用油脂組成物は、食材や調理方法に応じて、例えば、14

0℃以上230℃以下の温度のフライ調理に用いることができる。フライ調理の例としては、唐揚げ、コロッケやカツ等のパン粉の付いたフライ食品、天ぷら、野菜や魚介類の素揚げ、フリッター、揚げ菓子又は揚げパン、揚げ麺、油揚げが挙げられる。好ましくは、唐揚げ又はパン粉の付いたフライ食品である。

[0042] 本発明による着色の抑制効果は、例えば以下の方法で評価可能である。

[0043] 1. 色調の測定

A O C S (The American Oil Chemists' Society) C c 1 3 j - 9 7 に準じて、ロビボンダ自動比色計を用いてロビボンダセルに入れた油脂組成物（以下、試験油とも言う。）又はベース油（以下、対照油とも言う。）の色度を室温下で測定する。得られた色度Y値及びR値から色調（Y + 10 R）を求める。

[0044] 2. 着色抑制率の算定

対照油の色調を基準とした試験油の着色抑制率を、以下に示す式：

[数1]

$$\text{着色抑制率(\%)} = \left\{ 1 - \frac{\text{試験油のフライ調理試験後の色調(Y + 10R)}}{\text{対照油のフライ調理試験後の色調(Y + 10R)}} \right\} \times 100$$

で算出する。

[0045] 上述した方法によれば、オリーブから得られる粗原油に、脱ガム工程を実施せず、脱酸／脱色／脱臭工程を選択的に実施して調製油を調製することにより、イソオクタンを対照とした波長660nmの吸光度から波長750nmの吸光度を引いた吸光度差が0.05以上である調製油を人為的に生成することができる。これにより、調製油を含有する油脂組成物は、調製油を含有しない従来の油脂組成物よりもフライ調理時に着色が抑制される。よって、油脂組成物を用いて調理されたフライ品の外観を向上させることができ、かつ、油脂組成物をより長時間使用することができる。

実施例

[0046] 以下に、本発明の実施例を示すことにより、本発明をより詳細に説明する。しかしながら、本発明は、以下の実施例に限定されるものではない。

[0047] 実験には以下の原材料を使用した。

エクストラバージンオリーブ油：AJINOMOTOオリーブオイルエクストラバージン、株式会社Ｊ－オイルミルズ製 ロット１～３

精製菜種油：Ｊキャノーラ油、株式会社Ｊ－オイルミルズ製（融点０℃以下）

精製大豆油：Ｊ大豆白絞油、株式会社Ｊ－オイルミルズ製（融点０℃以下）

精製パームオレイン：フライオイルＪ（ヨウ素価６７），株式会社Ｊ－オイルミルズ製（融点０℃以下）

[0048] （１）実験１

（調製油１の調製）

粗原油としてエクストラバージンオリーブ油（ロット１）を用意し、このエクストラバージンオリーブ油に対し、水蒸気の使用量を２質量％とし、減圧度４００Paの条件下、２５０℃の温度で４５分間脱臭処理を行い、調製油１を得た。

[0049] （吸光度差の測定）

得られた調製油１について、イソオクタンを対照とした波長６６０nmの吸光度から波長７５０nmの吸光度を引いた吸光度差を以下の方法により測定した。最初に、対照用及び測定用石英セル（１cm）にイソオクタン（分光分析用試薬、和光純薬工業株式会社製）を入れ、紫外可視分光光度計（製品名「SHIMADZU UV-2450」、株式会社島津製作所製）を用いて６００～７５０nmの範囲でベースライン補正を行った。次に、測定用石英セルに調製油１を入れ吸光度を測定し、７５０nmにおける吸光度をゼロとしたときの６６０nmにおける吸光度を求めて吸光度差とした。

[0050] （リン分の測定）

また、得られた調製油１について、キシレンで希釈し、ＩＣＰ発光分光分析機（日立ハイテクサイエンス社製）を用いてリン分の濃度を測定した。定

量にあたっては、CONOSTAN（登録商標） Oil Analysis Standard（SCP SCIENCE社製）を使用した。

[0051]（実施例１－１：フライ調理用油脂組成物の調製）

食用油脂（ベース油）として精製菜種油を用意し、調製油１を２．７質量％となるように添加することによりフライ調理用油脂組成物（実施例１－１の試験油）を調製した。

[0052] 実施例１－１に対する比較例１－１として、ベース油の精製菜種油を対照油として用意した。

[0053] また、エクストラバージンオリーブ油に脱臭処理を施さなかったことを除き、他は実施例１－１と同様にしてフライ調理用油脂組成物（比較例１－２の試験油；粗原油を添加したもの）を調製した。

[0054]（フライ調理試験）

実施例１－１及び比較例１－１，１－２の試験油及び対照油について、フライ調理試験を行った。

[0055] フライ調理試験の揚げ種として、以下の加工食材を用意した。

唐揚げ：製品名「若鶏唐揚げGX388」（味の素冷凍食品株式会社製，－２０℃保存）、

ポテトコロッケ：製品名「NEWポテトコロッケ60（GC080）」（約60g／個，味の素冷凍食品株式会社製，－２０℃保存）

[0056] 電気フライヤー（製品名：FM-3HR、マッハ機器株式会社製）に試験油又は対照油を3．4kg投入し、１８０℃の揚げ温度まで昇温した後、電気フライヤーに、上記唐揚げ又はポテトコロッケを冷凍のまま以下に示す条件で投入して、１日あたり１０時間で３日間、延べ３０時間フライ調理を行った。その際、２０時間後及び３０時間後の試験油及び対照油をそれぞれサンプリングした。

唐揚げ：揚げ重量400g／回、揚げ時間5分／回、揚げ回数5回／日（１～３日目）、

ポテトコロッケ：揚げ数量5個／回、揚げ時間5分／回、揚げ回数2回／日

(1日目のみ)

[0057] (色調の測定)

サンプリングした実施例1-1及び比較例1-1, 1-2の試験油及び対照油について、色調をそれぞれ測定した。具体的には、A O C S (The American Oil Chemists' Society) C c 1 3 j - 9 7 に準じて、ロビボン自動比色計 (L o v i b o n d (登録商標) P F X i - 8 8 0、The T i n t o m e t e r L t d. 製) を用いて、ロビボンセル (W 6 0 0 / O G / 1 i n c h) に入れた試験油又は対照油の色度を室温下で測定した。得られた色度Y値とR値から色調 (Y + 1 0 R) を求めた。

[0058] (着色抑制率の算定)

比較例1-1の対照油の色調を基準とした実施例1-1及び比較例1-2の試験油の着色抑制率を、以下に示す式：

[数2]

$$\text{着色抑制率(\%)} = \left\{ 1 - \frac{\text{試験油のフライ調理試験後の色調}(Y + 10R)}{\text{対照油のフライ調理試験後の色調}(Y + 10R)} \right\} \times 100$$

で算出した。

[0059] 実施例1-1及び比較例1-1, 1-2に関して得られた結果を表1に示す。なお、油脂組成物中のリン分の濃度は、調製油中のリン分濃度と油脂組成物中における調製油の含有量とから算出した値である。

[0060]

[表1]

	食用油脂 (ベース油)	調製油					油脂組成物						
			脱酸	脱色	脱臭	吸光度差	調製油の リン分 (質量ppm)	調製油の含有量 (質量%)	油脂組成物の リン分 (質量ppm)	20時間後		30時間後	
										色調	着色抑制率 (%)	色調	着色抑制率 (%)
比較例1-1	精製菜種油	—											
実施例1-1		調製油 1	×	×	○	0.178	0.2	2.7	0.0054	32	8.6	61	21.8
比較例1-2		粗原油	×	×	×	0.196	0.2	2.7	0.0054	39	-11.4	79	-1.3

[0061] 表1に示したように、脱臭工程を実施し、本発明に従う吸光度差を有する調製油1を添加した実施例1-1は、調製油を含有しない比較例1-1及び脱酸／脱色／脱臭のいずれの工程も実施していないエクストラバージンオリーブ油（粗原油）を添加した比較例1-2よりも20時間及び30時間後の色調がそれぞれ抑えられた。すなわち、フライ調理時の油脂組成物の着色が抑制された。なお、実施例1-1の油脂組成物中のリン分は0.0054質量ppmと極めて低く、実施例1-1の着色抑制効果はリン由来成分によるものではないことが分かった。

[0062] (2) 実験2

実施例2-1は、フライ調理用油脂組成物中の調製油の含有量を3質量%としたことを除き、他は実施例1-1と同様にして調製油2及びフライ調理用油脂組成物を調製し、実施例1-1と同様の測定を行った。実施例2-2は、エクストラバージンオリーブ油に脱色処理を施し、脱臭処理を施さなかったことを除き、他は実施例2-1と同様にして調製油3及びフライ調理用油脂組成物を調製し、測定を行った。脱色処理は、エクストラバージンオリーブ油に対する活性白土（V2R、水澤化学工業株式会社製）の使用量0.1質量%、80℃、30分間の条件で行った。実施例2-3は、エクストラバージンオリーブ油に脱色処理を施し、その後、脱臭処理を施したことを除き、他は実施例2-1と同様にして調製油4及びフライ調理用油脂組成物を調製し、測定を行った。脱色処理については実施例2-2と同一の条件、脱臭処理については実施例2-1と同じ条件で行った。なお、実験2では、エクストラバージンオリーブ油としてロット2を使用した。

[0063] 実施例2-1～3に対する比較例2-1として、ベース油の精製菜種油を対照油として用意した。

[0064] また、実施例2-3に対する比較例2-2として、活性白土の使用量を0.25質量%としたことを除き、他は実施例2-3と同様にして調製油5及びフライ調理用油脂組成物を調製し、測定を行った。

[0065] 実施例2-1～3及び比較例2-1, 2に関して得られた結果を表2に示

す。

[0066] [表2]

	食用油脂 (ベース油)	調製油					油脂組成物						
			脱酸	脱色	脱臭	吸光度差	調製油の リン分 (質量ppm)	調製油の含有量 (質量%)	油脂組成物の リン分 (質量ppm)	20時間後		30時間後	
										色調	着色抑制率 (%)	色調	着色抑制率 (%)
比較例2-1	精製菜種油		—										
実施例2-1		調製油 2	×	×	○	0.165	0.5	3	0.015	34	2.9	65	7.1
実施例2-2		調製油 3	×	○	×	0.142	0.4	3	0.012	35	0	67	4.3
実施例2-3		調製油 4	×	○	○	0.088	0.4	3	0.012	34	2.9	67	4.3
比較例2-2		調製油 5	×	○	○	0.035	0.4	3	0.012	36	-2.9	70	0

[0067] 表2に示したように、脱臭工程を実施し、本発明に従う吸光度差を有する

調製油 2 を添加した実施例 2-1、脱色工程を実施し、本発明に従う吸光度差を有する調製油 3 を添加した実施例 2-2、脱臭工程及び脱色工程を実施し、本発明に従う吸光度差を有する調製油 4 を添加した実施例 2-3 は、調製油を含有しない比較例 2-1 と比較してフライ調理時の油脂組成物の着色を抑制することが分かった。また、比較例 2-2 から、脱臭工程及び脱色工程を実施した場合であっても、本発明に従う吸光度差を有していない調製油 5 は、フライ調理時の油脂組成物の着色を抑制しないことが分かり、後述の結果と合わせて、吸光度差が 0.088 以上 0.244 以下で本発明の効果を確認することができた。さらに、実施例 2-1 と実施例 2-2 との対比から、脱色工程を実施しないで脱臭工程を実施することが好ましいことが分かった。

[0068] (3) 実験 3

実施例 3-1~4 は、脱臭温度を 200℃（実施例 3-1）、230℃（実施例 3-2）、250℃（実施例 3-3）又は 270℃（実施例 3-4）としたことを除き、他は実施例 2-1 と同様にして調製油 6~9 及びフライ調理用油脂組成物を調製し、測定を行った。なお、実験 3 では、エクストラバージンオリーブ油としてロット 3 を使用した。従って、脱臭温度が 250℃である実施例 3-3（調製油 8）は、実施例 2-1（調製油 2）と同じ条件であり、エクストラバージンオリーブ油のロットが異なるものである。

[0069] 実施例 3-1~4 に対する比較例 3-1 として、ベース油の精製菜種油を対照油として用意した。

[0070] 実施例 3-1~4 及び比較例 3-1 に関して得られた結果を表 3 に示す。

[0071]

[表3]

	食用油脂 (ベース油)	調製油					油脂組成物						
		脱酸	脱色	脱臭	吸光度差	調製油の リン分 (質量ppm)	調製油の含有量 (質量%)	油脂組成物の リン分 (質量ppm)	20時間後		30時間後		
									色調	着色抑制率 (%)	色調	着色抑制率 (%)	
比較例3-1						—			37	—	82	—	
実施例3-1	精製菜種油	調製油 6	×	×	○	0.244	0.2	3	0.006	33	10.8	65	20.7
実施例3-2		調製油 7	×	×	○	0.225	0.2	3	0.006	35	5.4	69	15.9
実施例3-3		調製油 8	×	×	○	0.208	0.2	3	0.006	26	29.7	49	40.2
実施例3-4		調製油 9	×	×	○	0.201	0.2	3	0.006	37	0	80	2.4

[0072] 表3に示したように、脱臭工程を実施し、本発明に従う吸光度差を有する調製油6～9は、脱臭温度に関わらず、フライ調理時の油脂組成物の着色を抑制することが分かった。実験3では、脱臭温度が200℃以上270℃以下で本発明の効果を 얻을ことができた。また、この結果から、好ましい脱臭温度は200℃以上250℃以下であることが分かる。

[0073] (4) 実験4

実施例4-1～4では、調製油として上述した調製油8を用い、フライ調理用油脂組成物中の調製油8の含有量を1質量%（実施例4-1）、5質量%（実施例4-2）、8質量%（実施例4-3）又は15質量%（実施例4-4）としたことを除き、他は実施例3-3と同様にしてフライ調理用油脂組成物を調製し、測定を行った。ただし、実施例4-1は、30時間後の測定を実施しなかった。

[0074] 実施例4-1～4-4に対する比較例4-1として、ベース油の精製菜種油を対照油として用意した。

[0075] 実施例4-1～4-4及び比較例4-1に関して得られた結果を表4に示す。

[0076]

[表4]

		調製油					油脂組成物						
食用油脂 (ベース油)		脱酸	脱色	脱臭	吸光度差	調製油の リン分 (質量ppm)	調製油の含有量 (質量%)	油脂組成物の リン分 (質量ppm)	20時間後		30時間後		
									色調	着色抑制率 (%)	色調	着色抑制率 (%)	
比較例4-1		—											
実施例4-1	精製菜種油	調製油 8	×	×	○	0.208	0.2	1	0.002	35	10.3	未実施	
実施例4-2		調製油 8	×	×	○	0.208	0.2	5	0.01	27	30.8	49	24.6
実施例4-3		調製油 8	×	×	○	0.208	0.2	8	0.016	25	35.9	43	33.8
実施例4-4		調製油 8	×	×	○	0.208	0.2	15	0.03	24	38.5	43	33.8

[0077] 表4から分かるように、調製油を1質量%以上15質量%以下含有するフライ調理用油脂組成物で本発明の効果が確認され、フライ調理用油脂組成物中の調製油の含有量が多いほど着色抑制効果が向上した。

[0078] (5) 実験5

実施例5-1では、食用油脂として精製菜種油に代えて精製大豆油を用いたこと、調製油として上述した調製油8を用いたことを除き、他は実施例2-1と同様にしてフライ調理用油脂組成物を調製し、測定を行った。

[0079] 実施例5-1に対する比較例5-1として、ベース油の精製大豆油を対照油として用意した。

[0080] また、実施例5-2では、食用油脂として精製菜種油に代えて精製パームオレインを用いたことを除き、他は実施例2-1と同様にしてフライ調理用油脂組成物を調製し、測定を行った。

[0081] 実施例5-2に対する比較例5-2として、ベース油の精製パームオレインを対照油として用意した。

[0082] 実施例5-1, 5-2及び比較例5-1, 5-2に関して得られた結果を表5に示す。

[0083]

[表5]

		調製油					油脂組成物					
食用油脂 (ベース油)		脱酸	脱色	脱臭	吸光度差	調製油の リン分 (質量ppm)	調製油の含有量 (質量%)	油脂組成物の リン分 (質量ppm)	20時間後		30時間後	
									着色抑制率 (%)	色調	着色抑制率 (%)	色調
比較例5-1	精製大豆油	—							27	—	43	—
実施例5-1		調製油 8	×	×	○	0.208	3	0.006	24	11.1	36	16.3
比較例5-2	精製 パームオレイン	—							51	—	79	—
実施例5-2		調製油 2	×	×	○	0.165	3	0.015	45	11.8	79	0

[0084] 表5に示したように、食用油脂が大豆油又はパームオレインであっても、脱臭工程を実施し、本発明に従う吸光度差を有する調製油を添加すると、フライ調理時の油脂組成物の着色は抑制されることが分かった。実施例3-3及び5-1の結果から、食用油脂としては菜種油が好ましいことが分かった。また、実施例2-1及び5-2の結果から、20時間程度の加熱時間においては、パームオレインが好ましいことが分かった。

請求の範囲

- [請求項1] 食用油脂を含むフライ調理用油脂組成物の着色の抑制方法であって、
- 、
- 前記食用油脂に調製油を添加する工程を含み、
- 前記調製油は、
- 油糧原料としてオリーブから得られる粗原油の精製工程において、脱ガム工程を実施せず、順に、
- (1) 実施又は未実施の脱酸工程、
- (2) 実施又は未実施の脱色工程、及び
- (3) 実施又は未実施の脱臭工程を経たものであり、
- 前記(2)の脱色工程又は前記(3)の脱臭工程の少なくともいずれかは実施し、
- 前記調製油のイソオクタンを対照とした波長660nmの吸光度から波長750nmの吸光度を引いた吸光度差が、0.05以上であることを特徴とする、前記抑制方法。
- [請求項2] 前記(1)の脱酸工程を実施しない、請求項1に記載の抑制方法。
- [請求項3] 前記(2)の脱色工程は、前記(1)の工程後の粗原油に対して0質量%超0.25質量%未満の白土を用いる、請求項1又は2に記載の抑制方法。
- [請求項4] 前記(2)の脱色工程は、70℃以上120℃以下の温度で5分以上80分以下行う、請求項3に記載の抑制方法。
- [請求項5] 前記(2)の脱色工程を実施しない、請求項1又は2に記載の抑制方法。
- [請求項6] 前記吸光度差が0.08以上である、請求項1乃至5のいずれか1項に記載の抑制方法。
- [請求項7] 前記油脂組成物中における前記調製油の含有量が、0.05質量%以上20質量%以下となるように前記調製油を添加する、請求項1乃至6のいずれか1項に記載の抑制方法。

[請求項8] 前記食用油脂は、菜種油、大豆油及びパーム系油脂のうちの少なくとも一種を含む、請求項1乃至7のいずれか1項に記載の抑制方法。

[請求項9] 食用油脂を含むフライ調理用油脂組成物の製造方法であって、
前記食用油脂に調製油を添加する工程を含み、
前記調製油は、
油糧原料としてオリーブから得られる粗原油の精製工程において、
脱ガム工程を実施せず、順に、
(1) 実施又は未実施の脱酸工程、
(2) 実施又は未実施の脱色工程、及び
(3) 実施又は未実施の脱臭工程を経たものであり、
前記(2)の脱色工程又は前記(3)の脱臭工程の少なくともいずれかは実施し、
前記調製油のイソオクタンを対照とした波長660nmの吸光度から波長750nmの吸光度を引いた吸光度差が、0.05以上であることを特徴とする、前記製造方法。

[請求項10] 食用油脂を含むフライ調理用油脂組成物の着色抑制剤であって、
前記着色抑制剤は調製油を含み、
前記調製油は、油糧原料としてオリーブから得られる粗原油の精製工程において、脱ガム工程を実施せず、順に、
(1) 実施又は未実施の脱酸工程、
(2) 実施又は未実施の脱色工程、及び
(3) 実施又は未実施の脱臭工程を経たものであり、
前記(2)の脱色工程又は前記(3)の脱臭工程の少なくともいずれかは実施し、
前記調製油のイソオクタンを対照とした波長660nmの吸光度から波長750nmの吸光度を引いた吸光度差が、0.05以上であることを特徴とする、前記着色抑制剤。

[請求項11] 前記調製油のリン分が0.02質量ppm以上2質量ppm以下で

ある、請求項 10 に記載の着色抑制剤。

[請求項12] 前記調製油を 1 質量%以上 100 質量%以下含む、請求項 10 又は 11 に記載の着色抑制剤。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/004033

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A23D 9/00 (2006.01) i

FI: A23D9/00 506

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)

A23D9/00-9/06, C11B3/00-3/16

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII);
CAplus/MEDLINE/EMBASE/BIOSIS/FSTA/WPIDS (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-50234 A (J-OIL MILLS, INC.) 12.03.2009 (2009-03-12) claims, examples	1-12
A	JP 2000-96077 A (YOSHIHARA OIL MILL LTD.) 04.04.2000 (2000-04-04) claims, examples	1-12
P, A	WO 2019/151007 A1 (J-OIL MILLS, INC.) 08.08.2019 (2019-08-08) claims, examples	1-12
P, A	WO 2019/151008 A1 (J-OIL MILLS, INC.) 08.08.2019 (2019-08-08) claims, examples	1-12

☐ 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
10 April 2020 (10.04.2020)

Date of mailing of the international search report
21 April 2020 (21.04.2020)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/004033

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2009-50234 A	12 Mar. 2009	US 2011/0059222 A1 claims, examples WO 2009/028175 A1 EP 2183978 A1	
JP 2000-96077 A	04 Apr. 2000	(Family: none)	
WO 2019/151007 A1	08 Aug. 2019	TW 201934011 A claims, examples	
WO 2019/151008 A1	08 Aug. 2019	TW 201934735 A claims, examples	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A23D 9/00(2006.01)i FI: A23D9/00 506		
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）） A23D9/00-9/06, C11B3/00-3/16		
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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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 (JDreamII); CPlus/MEDLINE/EMBASE/BIOSIS/FSTA/WPIDS (STN)		
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 2009-50234 A (株式会社 J-オイルミルズ) 12.03.2009 (2009-03-12) 請求項、実施例	1-12
A	JP 2000-96077 A (吉原製油株式会社) 04.04.2000 (2000-04-04) 請求項、実施例	1-12
P, A	WO 2019/151007 A1 (株式会社 J-オイルミルズ) 08.08.2019 (2019-08-08) 請求項、実施例	1-12
P, A	WO 2019/151008 A1 (株式会社 J-オイルミルズ) 08.08.2019 (2019-08-08) 請求項、実施例	1-12
☐ 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、一般的な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 10.04.2020		国際調査報告の発送日 21.04.2020
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） 戸来 幸男 40 3964 電話番号 03-3581-1101 内線 3461

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/JP2020/004033

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2009-50234	A	12.03.2009	US 2011/0059222 A1 Claims, Examples WO 2009/028175 A1 EP 2183978 A1	
JP	2000-96077	A	04.04.2000	(ファミリーなし)	
WO	2019/151007	A1	08.08.2019	TW 201934011 A 請求項、実施例	
WO	2019/151008	A1	08.08.2019	TW 201934735 A 請求項、実施例	