

(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
2018年6月28日(28.06.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/117169 A1

(51) 国際特許分類:

A21D 2/16 (2006.01) *A23D 9/00* (2006.01)
A21D 2/22 (2006.01) *C11B 5/00* (2006.01)
A21D 8/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/045773

(22) 国際出願日: 2017年12月20日(20.12.2017)

(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 2016-246453 2016年12月20日(20.12.2016) JP
特願 2017-104360 2017年5月26日(26.05.2017) JP

(71) 出願人: 株式会社カネカ (KANEKA CORPORATION) [JP/JP]; 〒5308288 大阪府大阪市北区中之島二丁目3番18号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 勝見 俊昭(KATSUMI, Toshiaki).

(74) 代理人: 特許業務法人有古特許事務所 (PATENT CORPORATE BODY ARCO PATENT OFFICE); 〒6500031 兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 Hyogo (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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, 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))

(54) Title: BREAD DOUGH, AND OIL/FAT COMPOSITION FOR KNEADING

(54) 発明の名称: パン生地及び練り込み用油脂組成物

(57) Abstract: Provided is a bread dough with which bread exhibiting excellent volume and texture can be produced with excellent working properties. An oil/fat composition is kneaded into the bread dough. The oil/fat composition includes an oil/fat having a melting point of 25-45°C, and L-ascorbic acid. The bread dough includes air, and has a specific gravity of 0.2-0.8 g/mL. The oil/fat composition content is 1-30 parts by weight per 100 parts by weight of a flour. The L-ascorbic acid content in the oil/fat composition is in the range of 3.0×10^{-4} to 2.5×10^{-2} parts by weight per 100 parts by weight of the flour. The L-ascorbic acid content in the bread dough excluding that included in the oil/fat composition is less than 1×10^{-2} parts by weight per 100 parts by weight of the flour.

(57) 要約: ポリウム及び食感が優れたパンを作業性よく製造可能なパン生地を提供する。油脂組成物が練り込まれたパン生地において、前記油脂組成物は、融点が25～45℃の油脂と、L-アスコルビン酸とを含有し、含気され、比重が0.2～0.8 g/mLであり、油脂組成物の含有量は穀粉100重量部に対し1～30重量部、油脂組成物に含まれるL-アスコルビン酸の含有量は穀粉100重量部に対し $3.0 \times 10^{-4} \sim 2.5 \times 10^{-2}$ 重量部、油脂組成物に含まれていないがパン生地中に含まれているL-アスコルビン酸の含有量は穀粉100重量部に対し 1×10^{-2} 重量部未満である。

WO 2018/117169 A1

明 細 書

発明の名称：パン生地及び練り込み用油脂組成物

技術分野

[0001] 本発明は、油脂組成物が練り込まれたパン生地、パン生地練り込み用油脂組成物、パン生地の製造方法、及びパンの製造方法に関する。

背景技術

[0002] パン生地改良剤として、パン生地中のグルテンを架橋させる効果を持つ酸化剤であるＬ－アスコルビン酸が広く用いられている。Ｌ－アスコルビン酸そのものは本来還元剤であるが、製パン時には酸化された後で酸化剤として作用する。具体的には、Ｌ－アスコルビン酸をパン生地に添加しミキシングすると、ミキシング中に空気中の酸素によってデヒドロアスコルビン酸に酸化され、このデヒドロアスコルビン酸が酸化剤として作用する。Ｌ－アスコルビン酸は、パン生地に添加してミキシングし始めた直後からデヒドロアスコルビン酸に酸化されグルテンの架橋効果を発現する、即効性の酸化剤である。

[0003] 製パン工程においてこのような即効性の酸化剤をパン生地に直接添加すると、ミキシング段階でパン生地中のグルテンの架橋が進行してパン生地が締まり始める。その結果、ミキシング後の成型時には、パン生地は伸展性が乏しくなり、締まり気味の、切れ易い生地となり、そのパン生地を焼成して得たパンは、内相が荒れ、食感不良を生じるという欠点がある。しかも、デヒドロアスコルビン酸の存在によりパンのボリュームはある程度改善されるものの、十分なものではなかった。従って、Ｌ－アスコルビン酸を添加して製造された従来のパンは、ミキシング時に生地が損傷したり、成型時の作業性やパンの品質の点で満足できるものではなかった。

[0004] 理想的には、ホイロ（最終発酵）に入るまではパン生地に伸展性があり、ホイロに入ってからグルテンの架橋が起きてパン生地が締まることが好ましく、そのような挙動を示すことによってパン生地が傷みにくくなり、内相の

キメが細かく、ボリュームや食感に優れたパンを製造することができる。そこで、ホイロに入ってから架橋が起きるように、上記酸化剤の効果を遅延させる方法が望まれている。

[0005] 特許文献1には、Ｌ－アスコルビン酸の効果を遅延させるために、約40℃附近で熔融するコーティング剤でＬ－アスコルビン酸を皮膜した粉末を食パン用酸化剤として用いる方法が開示されている。しかし、この方法では、Ｌ－アスコルビン酸の被覆は不十分であり、酸化剤の効果を遅延させる効果が十分ではなかった。さらに、Ｌ－アスコルビン酸を酸化剤として作用させるのに十分な気体が供給されないため、酸化剤としての十分な効果が得られなかった。

[0006] 特許文献2には、融点が45～63℃の油脂でＬ－アスコルビン酸を被覆した被覆顆粒を製パン用添加物として用いる方法が開示されている。しかし、油脂の融点が45～63℃であるため、ホイロの段階ではＬ－アスコルビン酸の効果が発現せず、また、十分な気体も供給されないため、酸化剤としての十分な効果が得られなかった。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開昭54－52741号公報

特許文献2：特開昭55－68231号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 本発明の目的は、内相がきめ細かく、ボリューム及び食感が優れたパンを作業性よく製造可能なパン生地、パン生地練り込み用油脂組成物、パン生地の製造方法、及びパン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

[0009] 本発明者らは上記課題を解決するために鋭意研究を重ねた結果、Ｌ－アスコルビン酸が穀粉に対して特定量含まれるように、特定融点の油脂とＬ－ア

スコルビン酸とを含有し、さらに含気され比重が特定範囲にある油脂組成物が穀粉に対して特定量練り込まれたパン生地からは、内相がきめ細かく、ボリューム及び食感が優れたパンを作業性よく製造できることを見出し、本発明を完成するに至った。

[0010] すなわち第一の本発明は、油脂組成物が練り込まれたパン生地であって、前記油脂組成物は、融点が $25 \sim 45^{\circ}\text{C}$ の油脂と、L-アスコルビン酸とを含有し、前記油脂組成物は、含気されたものであり、比重が $0.2 \sim 0.8 \text{ g/mL}$ であり、前記油脂組成物の含有量は、パン生地を構成する穀粉 100 重量部に対し $1 \sim 30$ 重量部であり、前記油脂組成物に含まれる前記L-アスコルビン酸の含有量は、前記穀粉 100 重量部に対し $3.0 \times 10^{-4} \sim 2.5 \times 10^{-2}$ 重量部であり、前記油脂組成物に含まれていないが前記パン生地中に含まれているL-アスコルビン酸の含有量は、前記穀粉 100 重量部に対し 1×10^{-2} 重量部未満である、パン生地に関する。好ましくは、前記油脂組成物における水分量は 5 重量%以下である。

[0011] 第二の本発明は、パン生地練り込み用油脂組成物であって、融点が $25 \sim 45^{\circ}\text{C}$ の油脂と、L-アスコルビン酸とを含有し、前記油脂組成物全体に対するL-アスコルビン酸の含有量が $10 \sim 25000 \text{ ppm}$ であり、前記油脂組成物は含気されたものであり、比重が $0.2 \sim 0.8 \text{ g/mL}$ である、パン生地練り込み用油脂組成物に関する。好ましくは、前記油脂組成物において、水分量が 5 重量%以下である。

[0012] 第三の本発明は、パン生地の製造方法であって、穀粉、水、パン酵母、及び、前記油脂組成物を混合する工程を含み、前記油脂組成物の含有量は、前記穀粉 100 重量部に対し $1 \sim 30$ 重量部であり、前記油脂組成物に含まれるL-アスコルビン酸の含有量は、前記穀粉 100 重量部に対し $3.0 \times 10^{-4} \sim 2.5 \times 10^{-2}$ 重量部であり、前記油脂組成物に含まれていないが前記パン生地中に含まれているL-アスコルビン酸の含有量は、前記穀粉 100 重量部に対し 1×10^{-2} 重量部未満である、パン生地の製造方法に関する。

[0013] 第四の本発明は、前記パン生地を焼成する工程を含む、パンの製造方法に関する。

発明の効果

[0014] 本発明に従えば、内相がきめ細かく、ボリューム及び食感が優れたパンを作業性よく製造可能なパン生地、パン生地練り込み用油脂組成物、パン生地の製造方法、及びパンの製造方法を提供することができる。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明につき、さらに詳細に説明する。

[0016] 第一の本発明は、油脂組成物が練り込まれたパン生地に関する。本願におけるパン生地とは、これを焼成することでパンになる、焼成前の生地のことをいうが、ホイロ（最終発酵）前のものであってもよいし、ホイロ後のものであってもよい。本願におけるパン生地は、前記油脂組成物の他、穀粉、水、及びパン酵母を含むものである。

[0017] 本発明のパン生地に含まれる穀粉としては特に限定されず、通常のパン生地に含まれる穀粉であればよく、例えば、小麦粉、ライ麦粉、ライ小麦粉、大麦粉、モロコシ粉などが挙げられる。また、パン酵母の種類としても特に限定されず、市販のパン酵母であってよい。

[0018] 本発明のパン生地における水の含有量は特に限定されず、通常のパン生地における含水量であってもよいが、具体的には、穀粉100重量部に対して水分を40～100重量部含むことが好ましい。また、本発明のパン生地におけるパン酵母の含有量も特に限定されず、通常用いられる含有量であってもよいが、具体的には、穀粉100重量部に対してパン酵母を0.5～6重量部含むことが好ましい。

[0019] 本発明のパン生地に練り込まれている油脂組成物は、油脂を主体とする組成物であって、油脂と、L-アスコルビン酸とが含まれており、さらに含気されており、すなわち組成物内部に気体を含むものである。なお、パン生地に、互いに異なる複数種類の油脂組成物が練り込まれている場合には、その複数種類の油脂組成物全体を、本発明のパン生地に練り込まれている油脂組成物

とする。ここで、複種類の油脂組成物とは、油脂の種類や量、Ｌ－アスコルビン酸配合の有無や量、含気の有無、比重などが互いに異なる複種類の油脂組成物をいう。

[0020] 前記油脂は、食用の油脂であって融点が $25 \sim 45^{\circ}\text{C}$ の範囲にある油脂であることが好ましい。なお、油脂の融点とは、本発明のパン生地に練り込まれている油脂組成物の油脂全体が示す融点のことをいう。前記油脂の融点は $30 \sim 40^{\circ}\text{C}$ の範囲にあることがより好ましい。前記油脂の融点が 25°C より低いと、生地には油脂組成物を混和した直後より油脂が融解し、油脂組成物から気体が放出され、ホイロ中の生地で気体不足となり、ホイロ以降のＬ－アスコルビン酸によるグルテンの架橋が進まない場合がある。一方、 45°C より高いと、ホイロ中油脂の融解が進まないため、油脂組成物から気体が放出されず、ホイロ中の生地で気体不足となり、ホイロ以降のＬ－アスコルビン酸によるグルテンの架橋が進まない場合がある。なお、油脂の融点は、上昇融点測定法等により測定することができる。

[0021] 前記油脂の具体的な種類としては食用油脂である限り特に限定されない。例えば、パーム系油脂、菜種油、大豆油、コーン油、米油、綿実油等の液油、パーム核油、ヤシ油等のラウリン系油脂、牛脂、豚脂等の動物脂、魚油、乳脂肪等や、それらの分別油、エステル交換油、極度硬化油等が挙げられる。これらの中から、融点が $25 \sim 45^{\circ}\text{C}$ の範囲にある油脂を適宜選択するか、又は、融点が $25 \sim 45^{\circ}\text{C}$ の範囲に収まるよう複種類の油脂を適宜組み合わせ使用すればよい。

[0022] 前記油脂組成物には、Ｌ－アスコルビン酸が含まれている。すなわち、Ｌ－アスコルビン酸は、油脂に包含され分散した状態でパン生地中に含まれている。このようにすると、ホイロ時の温度上昇にあわせて油脂が融解することで、Ｌ－アスコルビン酸が油脂から放出され、あわせて油脂に含まれていた気体と接触することで、Ｌ－アスコルビン酸がデヒドロアスコルビン酸になるため、ホイロに入ってからグルテンの架橋が進行することとなる。これにより、内相がきめ細かく、ボリューム及び食感が優れたパンを作業性よく

製造することが可能となる。なお、 L -アスコルビン酸としては、発酵法や合成法などで得られる L -アスコルビン酸や、 L -アスコルビン酸の含有量が多いカムカム（CAMUCAMU；学名 *Myrciaria dubia*）、アセロラ、オレンジ、レモン等の果実のエキス、粉末、抽出物などを使用すればよい。

[0023] 本発明において、油脂組成物に含まれる L -アスコルビン酸の量は、パン生地を構成する穀粉100重量部に対して $3.0 \times 10^{-4} \sim 2.5 \times 10^{-2}$ 重量部であることが好ましい。当該量が 3.0×10^{-4} 重量部より少ないと、グルテンの架橋反応が十分に進まずパンのボリュームが不足する場合があります、 2.5×10^{-2} 重量部より多いと、グルテンの架橋反応が過剰に進行し、パンの内相が荒れ、食感が悪くなる場合がある。前記 L -アスコルビン酸の量は、より好ましくは $3.0 \times 10^{-4} \sim 1.0 \times 10^{-2}$ 重量部、さらに好ましくは $4.0 \times 10^{-4} \sim 5.0 \times 10^{-3}$ 重量部、特に好ましくは $5.0 \times 10^{-4} \sim 3.0 \times 10^{-3}$ 重量部である。

[0024] 以上のように本発明では L -アスコルビン酸は油脂組成物に包含された状態でパン生地に含まれており、油脂組成物に包含されずにパン生地に直接分散している L -アスコルビン酸は含まれないことが好ましい。しかし、一部の L -アスコルビン酸は、本発明の効果を阻害しない範囲において、油脂組成物に包含されずに、パン生地に直接分散されていてもよい。具体的には、油脂組成物に含まれていないがパン生地中に含まれている L -アスコルビン酸の含有量は、穀粉100重量部に対して0重量部以上 1×10^{-2} 重量部未満であることが好ましい。当該量が 1×10^{-2} 重量部以上であると、ホイロ前に L -アスコルビン酸がデヒドロアスコルビン酸になるため、パンのボリュームが十分には得られず、内相が荒れ、食感が悪くなる傾向が強い。前記 L -アスコルビン酸の量は、好ましくは 1×10^{-3} 重量部未満であり、より好ましくは 5×10^{-4} 重量部未満であり、さらに好ましくは 1×10^{-4} 重量部未満である。

[0025] 本発明のパン生地に練り込まれている油脂組成物は、内部に気体が含まれ

ているものである。これにより、ホイロの進行に伴い油脂から放出されたＬ－アスコルビン酸の酸化を促進することができる。油脂組成物内部に含まれる気体としては特に限定されず、例えば、空気、酸素、窒素等であってもよいが、Ｌ－アスコルビン酸を直接酸化する観点から、酸素を含む気体が好ましく、酸素を５％（体積比）以上含む気体がより好ましい。

[0026] 油脂組成物の比重は、油脂組成物の気体含有量を示す指標となる。本発明では、油脂組成物の比重が０．２～０．８ｇ／ｍＬとなるように油脂組成物に含気することが好ましい。なお、油脂組成物の比重とは、本発明のパン生地練り込まれている油脂組成物全体の比重のことをいう。油脂組成物の比重が０．２ｇ／ｍＬより小さいと、油脂組成物を製造する際に過剰なコストが発生する場合があります、０．８ｇ／ｍＬより大きいと、油脂組成物の気体含有量が少ないため、パン生地中に十分量の気体を混和することができず、Ｌ－アスコルビン酸の酸化反応を十分に進められない場合がある。前記油脂組成物の比重は、好ましくは０．３～０．７ｇ／ｍＬであり、より好ましくは０．４～０．６ｇ／ｍＬである。

[0027] 油脂組成物は、油脂組成物全体の含有量が穀粉１００重量部に対して１～３０重量部となるように配合されることが好ましい。油脂組成物の含有量が１重量部より少ないと、パン生地中に十分量の気体を混和することができず、Ｌ－アスコルビン酸の酸化反応を十分に進められない場合があり、３０重量部より多いと、パン生地に対して油脂組成物の体積が過剰に大きくなり穀粉と油脂組成物の混和が進みにくい場合がある。前記油脂組成物の含有量は、より好ましくは２～２５重量部であり、さらに好ましくは３～２０重量部であり、特に好ましくは３～１５重量部であり、最も好ましくは４～１２重量部である。

[0028] 油脂組成物は、水分をあまり含まないものであることが好ましく、具体的には、水分量が５重量％以下であることが好ましい。油脂組成物に含まれる水分量が５重量％を超えると、Ｌ－アスコルビン酸が水に溶解することで分解が進む場合がある。

[0029] 油脂組成物は、上述した原材料の他に、必要に応じて、乳原料、糖類、澱粉類、食塩、乳化剤、増粘剤、香料、各種酵素などを含有するものであってもよい。

[0030] 本発明のパン生地練り込まれている油脂組成物は、全体として、上述した油脂の融点、含気、比重、油脂の含有量、及びレーアスコルビン酸の含有量の要件を満足すればよい。これらの要件が互いに異なる複種類の油脂組成物を併用してパン生地練り込み、それら複種類の油脂組成物の全体として、上述した各要件を満足するように構成することも可能である。このような場合の1つの具体例として、レーアスコルビン酸を含有する油脂組成物と、含気した油脂組成物それぞれをパン生地練り込むことも可能である。

[0031] 本発明のパン生地は、上述した成分に加えて、糖類、乳製品、卵、食塩、酸化防止剤など、パン生地に通常配合される材料を適宜含有することができる。また、本発明のパン生地は、レーアスコルビン酸の酸化反応と共役してグルテンの架橋を進める目的で、レーシスチンを含有してもよい。レーシスチンの含有量は、穀粉100重量部に対して $0 \sim 5 \times 10^{-2}$ 重量部が好ましい。当該含有量が 5×10^{-2} 重量部より多いと、グルテンの架橋反応が過剰に進行して、内相が荒れ、食感が悪くなる場合がある。レーシスチンは、油脂組成物に包含された状態でパン生地に含まれてもよいし、油脂組成物には包含されずにパン生地に直接含まれてもよい。

[0032] (パン生地及びパンの製法)

本発明のパン生地の製造方法は特に限定されず、油脂組成物が練り込まれたパン生地を製造するための通常の方法を適用することができる。例えばストレート製法または中種製法のいずれも適用することができるが、中種製法の一例を以下に記載する。まず、常法に従って、穀粉、パン酵母、及び水を混合して中種生地を得、発酵を行なう。次いで、本捏ね材料として、穀粉、1種類又は複種類の油脂組成物、及び水を、発酵後の前記中種に添加、混合して捏ね上げる。フロアタイム（一次発酵）をとった後、ベンチタイム（二次発酵）をとってパン生地を得る。このパン生地は成型したものであっても

よいし、成型前のものであってもよい。以上により得られたパン生地は、成型及びホイロ（最終発酵）を行なった後、常法により焼成、フライ、蒸しなどの加熱処理をすることでパンが得られる。ここで前記パンとしては、具体的には食パン、バンズ、ロールパン、ベーグル、バゲットやパリジャン等のフランスパン、菓子パン、包あんパン、惣菜パン、デニッシュパン、蒸しパン、中華まんじゅう、ドーナツ等が挙げられる。

[0033] この際、1種類の油脂組成物を添加混合する場合には、当該1種類の油脂組成物は、上述した油脂組成物の要件を満足するように構成される。また、複数種類の油脂組成物を添加混合する場合には、当該複数種類の油脂組成物が全体として、上述した油脂組成物の要件を満足するように各油脂組成物は構成される。ただし、本願でいう油脂組成物は、パン生地に練り込んで使用する油脂組成物のみを意味し、デニッシュパンなどを作製する際にパン生地に折り込んで使用するロールインマーガリンを含むものではない。

[0034] （パン生地練り込み用油脂組成物）

本発明のパン生地を容易に製造するためには、上述した油脂組成物の要件を満足する特定のパン生地練り込み用油脂組成物を用いることが好ましい。具体的には、このようなパン生地練り込み用油脂組成物は、融点が25～45℃の油脂と、L-アスコルビン酸とを含有するものであり、前記油脂組成物全体に対するL-アスコルビン酸の含有量が10～25000ppmであり、比重が0.2～0.8g/mLとなるように含気されている。前記L-アスコルビン酸の含有量は、10～12000ppmが好ましく、12～10000ppmがより好ましい。前記L-アスコルビン酸の含有量が10ppm未満であると、本発明のパン生地を製造する際に前記油脂組成物を多量に配合する必要性が生じ、穀粉と油脂組成物の混和が進みにくい場合がある。一方、前記含有量が25000ppmを超えると、例えば前記油脂組成物がマーガリンの場合にはその乳化安定性が低下する恐れがあり、また、前記油脂組成物がショートニングの場合には製造時に使用する密閉式急冷かきとり捏和装置でシール漏れが生じる恐れがあり、いずれの場合も、油脂組成物の

製造安定性が低下する恐れがあり、しかも原料コストがかかり、好ましくない。

[0035] 前記パン生地練り込み用油脂組成物の形態は特に限定されず、例えば、ショートニング、マーガリン、又は、粉末油脂の形態であってよい。粉末油脂の形態の油脂組成物は、粉末状の形態にし易くするために、融点が35～75℃で、硬質の物性を持つ油脂を含有することが好ましい。前記粉末油脂の形態の油脂組成物は、賦形剤として、デキストリンなどの糖質や、カゼインナトリウムなどのタンパク質等をさらに含有するものであってもよい。

[0036] このパン生地練り込み用油脂組成物は、単一の組成物であってもよいし、互いに組成が異なる複種類の組成物から構成される複数成分型の組成物であってもよい。このパン生地練り込み用油脂組成物は、パン生地を構成する穀粉100重量部に対する油脂の含有量が1～30重量部となり、当該油脂組成物に含まれるL-アスコルビン酸の含有量が前記穀粉100重量部に対し $3.0 \times 10^{-4} \sim 2.5 \times 10^{-2}$ 重量部となるような量でパン生地に配合される。これにより、本発明に係るパン生地を容易に製造することが可能になる。

実施例

[0037] 以下に実施例を示し、本発明をより具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に何ら限定されるものではない。

[0038] <油脂の融点の測定>

製造例5及び6で得られた油脂組成物1～18の油脂の融点は、「日本油化学会制定 基準油脂分析試験法2.2.4.2(1996)1996年版」に準拠して測定した。

[0039] <パン生地中に練り込まれている油脂組成物の油脂の融点の測定>

パン生地中に練り込まれている油脂組成物の油脂全体が示す融点は、次のようにして測定した。即ち、パン生地50gに対し蒸留水30gを加え、ホモジナイザーで12000rpm、5分間破碎した。破碎液全量をコニカルチューブに移し、ヘキサン20mLを加え、振とう器で100rpm、1時

間混和した。その後、50℃の湯浴で5分間加温し、さらに振とう器で100rpm、30分間混和した。遠心分離機で3000rpm、10分間遠心分離し、得られた上清をナスフラスコに移し、エバポレーターで濃縮し生地抽出油脂試料とした。抽出した油脂試料の融点を「日本油化学会制定 基準油脂分析試験法2.2.4.2(1996)1996年版」に準拠して測定した。

[0040] <油脂組成物の比重の測定>

製造例5及び6で得られた油脂組成物1～18を計量カップ(100ml)に入れて、重量(g)を測定し、容量(ml)で除して比重(g/ml)を算出した。

[0041] (製造例1) 油脂Aの作製

パーム極度硬化油(太陽油脂(株)製、ヨウ素価=1):23重量部、パームステアリン((株)カネカ製、ヨウ素価=33):47重量部、及びパーム核オレイン((株)カネカ製、ヨウ素価=28):30重量部の混合油脂を500Paの減圧下90℃に加熱し、ナトリウムメチラート(日本曹達株式会社製):0.2重量部を加えて30分攪拌してランダムエステル交換を行なった。水洗した後、500Paの減圧下、90℃において白土(水澤化学工業株式会社製):2重量部を加えて脱色し、240℃、200Paの条件で1時間脱臭してエステル交換混合油である油脂Aを得た。

[0042] (製造例2) 油脂Bの作製

パームステアリン((株)カネカ製、ヨウ素価=33):5重量部、パーム油((株)カネカ製、ヨウ素価=52):69重量部、及びパーム核オレイン((株)カネカ製、ヨウ素価=29):26重量部の混合油脂を500Paの減圧下90℃に加熱し、ナトリウムメチラート(日本曹達株式会社製):0.2重量部を加えて30分攪拌してランダムエステル交換を行なった。水洗した後、500Paの減圧下、90℃において白土(水澤化学工業株式会社製):2重量部を加えて脱色し、240℃、200Paの条件で1時間脱臭してエステル交換混合油である油脂Bを得た。

[0043] (製造例3) 油脂Cの作製

パームステアリン ((株) カネカ製、ヨウ素価=33) : 100重量部を500Paの減圧下90℃に加熱し、ナトリウムメチラート(日本曹達株式会社製) : 0.2重量部を加えて30分攪拌してランダムエステル交換を行った。水洗した後、500Paの減圧下、90℃において白土(水澤化学工業株式会社製) : 2重量部を加えて脱色し、250℃、200Paの条件で1時間脱臭してエステル交換混合油である油脂Cを得た。

[0044] (製造例4) L-アスコルビン酸含有粉末油脂の作製

シアステアリン ((株) カネカ製、融点37℃) : 80重量部を60℃で融解し、L-アスコルビン酸(扶桑化学工業株式会社製) : 20重量部を混合して攪拌し、三本ロールで緩やかに冷却して結晶が出始めたところで容器に入れて1日冷蔵した。冷蔵後温度が上がらないように注意しながら三本ロールで粉碎し、L-アスコルビン酸20重量%を含む粉末油脂を得た。

[0045] (製造例5) 油脂組成物1~17の作製

表1及び2に記載の配合に従って、油脂組成物1~17を作製した。即ち、それぞれの油脂を融解して表1及び2に記載の配合比で混合し、さらにL-アスコルビン酸を混合して攪拌した。これを急冷かきとり捏和装置で急冷して、L-アスコルビン酸が分散したショートニング(油脂組成物)を作製した。油脂組成物1~11、及び13~17では含気させており、これらの場合、送液ポンプに窒素、又は空気のポンペを接続し、ガスを吹き込みながらショートニングを作製した。また油脂組成物15は、L-アスコルビン酸を添加せずにショートニングを作製した。各ショートニングの比重、融点、及び水分量を表1及び2に記載した。なお、表1及び2に記載の各材料の配合量の単位は重量部である。

[0046] (製造例6) 油脂組成物18の作製

表2に記載の配合に従って、油脂組成物18を作製した。即ち、それぞれの油脂を融解して表2に記載の配合比で混合し、さらにL-アスコルビン酸を分散させ、攪拌しながら水を加えて乳化した。乳化液に空気を吹き込みな

がら、急冷かきとり捏和装置で急冷し、マーガリン（油脂組成物）を作製した。作製したマーガリンの比重、融点、及び水分量を表2に記載した。

[0047] [表1]

(配合単位: 重量部)

油脂組成物 No.		1	2	3	4	5	6	7	8	9
配合	油脂A(製造例1)	18			18	18	18	18	18	18
	油脂B(製造例2)	58	30		58	58	58	58	58	58
	油脂C(製造例3)			45						
	菜種油 1)	24	70	55	24	24	24	24	24	24
	L-アスコルビン酸 2)	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.006	0.5	0.024	0.004
油脂組成物	含気した気体種類	空気	空気	空気	空気	空気	空気	空気	窒素	空気
	比重(g/ml)	0.5	0.5	0.5	0.8	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5
	油脂全体の融点(°C)	35	25	45	35	35	35	35	35	35
	水分量(重量%) *1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*1 油脂組成物100重量%中の値

[0048] [表2]

(配合単位: 重量部)

油脂組成物 No.		10	11	12	13	14	15	16	17	18
配合	油脂A(製造例1)			18	18	18	18	18	18	18
	油脂B(製造例2)	25		58	58	58	58	58	58	58
	油脂C(製造例3)		60							
	菜種油 1)	75	40	24	24	24	24	24	24	24
	L-アスコルビン酸 2)	0.024	0.024	0.024	0.005	0.24	無し	0.0034	0.6	0.025
	水									3.1
油脂組成物	含気した気体種類	空気	空気	なし	空気	空気	空気	空気	空気	空気
	比重(g/ml)	0.5	0.5	0.9	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	油脂全体の融点(°C)	23	48	35	35	35	35	35	35	35
	水分量(重量%) *1	0	0	0	0	0	0	0	0	3.0

*1 油脂組成物100重量%中の値

[0049] (実施例1) 食パンの作製

中種製法に基づき、表3に示す生地組成によって中種食パンを製造した。
中種食パンの製造条件を下記に示す。

[0050] [中種食パンの製造条件]

中種ミキシング: 表3に示した中種配合の材料を製パン用縦型ミキサー(関東ミキサー20コートタイプ)にいれ、低速3分、その後中速3分混和し、捏ね上げ温度24℃で中種生地を得た。

[0051] 中種発酵: 28℃4時間

本捏ミキシング: 表3に示した本捏配合の材料のうち油脂組成物以外の材

料を製パン用縦型ミキサー（関東ミキサー 20 コートタイプ）にいれ、低速 2 分、その後中速 5 分混和し、さらに油脂組成物 1 を添加した後、低速 2 分、その後中速 5 分混和し、捏ね上げ温度 27℃で本捏生地を得た。

[0052] フロアタイム：20分

プルマン用分割：230g ずつ 6 本

比容積測定用分割：300g ずつ 3 本

ベンチタイム：20分

プルマン用成型：モルダーにてロール型に成型し、U 字に折り曲げ型比容積 4.2 (mL/g) になるようロール 6 本を 3 斤用食パン型に詰めた。

[0053] 比容積測定用成型：モルダーにてロール型に成型し、1 本ずつ型比容積 4.1 になるようワンローフ型に詰めた。

[0054] プルマン用ホイロ：38℃、相対湿度 80%で、型下 3cm まで生地が膨張した時点まで発酵を行なった。

[0055] 比容積測定用ホイロ：38℃、相対湿度 80%で 50 分間発酵を行なった。

[0056] プルマン用焼成：食パン型に蓋をして、上火 190℃下火 195℃で 35 分焼成してプルマン型食パンを得た。

[0057] 比容積測定用焼成：上火 200℃下火 200℃で 25 分焼成して比容積測定用の食パンを得た。

[0058] 得られたプルマン型の食パンにおいて、作製時の作業性、パンの内相、パンの食感（ソフトさ、歯切れの良さ、口溶け）を評価し、比容積測定用の食パンを用いてパンのボリュームを評価し、それらの結果を表 3 に示した。

[0059] （実施例 2 及び 3、比較例 1 及び 2）食パンの作製

表 3 の配合に従い、油脂組成物 1 を油脂組成物 2、3、10 又は 11 に変更した以外は、実施例 1 と同様にして食パンを得た。得られた食パンの作製時の作業性、パンの内相、パンのボリューム、パンの食感（ソフトさ、歯切れの良さ、口溶け）の評価を表 3 に示した。

[0060]

[表3]

(配合単位:重量部)

			実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2
パンの配合	中種	強力粉 3)	70	70	70	70	70
		イーストフード 4)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
		パン酵母 5)	2	2	2	2	2
		乳化剤 6)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
		水	41	41	41	41	41
	本捏	強力粉 3)	30	30	30	30	30
		砂糖 7)	6	6	6	6	6
		食塩 8)	2	2	2	2	2
		脱脂粉乳 9)	2	2	2	2	2
		油脂組成物	5	5	5	5	5
		水	27	27	27	27	27
油脂組成物	使用した油脂組成物 No.		1	2	3	10	11
	含気した気体種類		空気	空気	空気	空気	空気
	比重(g/ml)		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	油脂全体の融点(℃)		35	25	45	23	48
	水分量(重量%) *1		0	0	0	0	0
	L-アスコルビン酸の含有量 *2		1.2×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³
パン生地に直接含まれた L-アスコルビン酸の含有量 *2			0	0	0	0	0
パン生地中に練り込まれている 油脂の融点(℃)			34	25	44	23	48
パン生地評価:作製時の作業性			4	3	4	2	4
パンの評価	内相	4.6	3.1	3.2	2.8	3.2	
	ボリューム	5	3	3	2	2	
	食感	4.6	3.7	3.0	3.3	2.2	
	(ソフトさ)	4.7	3.8	3.0	3.5	1.7	
	(歯切れの良さ)	4.6	3.5	3.1	3.0	2.7	
	(口溶け)	4.5	3.7	3.0	3.4	2.2	
	総合評価 →	A	C	C	D	E	

*1 油脂組成物100重量%中の値 *2 パン生地中の穀粉100重量部に対する重量部

[0061] 表3から明らかなように、油脂全体の融点が35°Cの油脂組成物1を配合した食パン（実施例1）は、作製時の作業性、パンの内相、パンのボリューム、パンの食感は全て良好であった。また、油脂全体の融点が25°Cの油脂組成物2を配合した食パン（実施例2）は、融点が35°Cの油脂組成物を配合したパン（実施例1）に比べ、作製時に生地の損傷が少しあって作業性がやや劣り、そのためにパンの内相、パンのボリューム、パンの食感が若干劣

ったものの品質的には問題ないものであった。更に、油脂全体の融点が45℃の油脂組成物3を配合した食パン（実施例3）は、融点が35℃の油脂組成物を配合したパン（実施例1）に比べ、作製時の作業性は同等であったが、パンの内相、ボリューム及びパンの食感が若干劣ったものの商品性には問題ないものであった。一方、油脂全体の融点が23℃の油脂組成物10を配合した食パン（比較例1）は、融点が35℃の油脂組成物を配合したパン（実施例1）に比べ、作製時の作業性が明らかに劣り、そのためにパンのボリュームが不十分で食感も劣るものであった。また、油脂全体の融点が48℃の油脂組成物11を配合した食パン（比較例2）は、融点が35℃の油脂組成物を配合したパン（実施例1）に比べ、作製時の作業性は同等であったが、パンのボリュームが不十分で、食感の点でも満足できるものではなかった。

[0062] （実施例4及び5、比較例3）食パンの作製

表4の配合に従い、油脂組成物1を他の油脂組成物4、5又は12に変更した以外は、実施例1と同様にして食パンを得た。得られた食パンの作製時の作業性、パンの内相、パンのボリューム、パンの食感（ソフトさ、歯切れの良さ、口溶け）の評価を表4に示した。

[0063]

[表4]

(配合単位:重量部)

			実施例1	実施例4	実施例5	比較例3
パンの 配合	中種	強力粉 3)	70	70	70	70
		イーストフード 4)	0.1	0.1	0.1	0.1
		パン酵母 5)	2	2	2	2
		乳化剤 6)	0.25	0.25	0.25	0.25
		水	41	41	41	41
	本捏	強力粉 3)	30	30	30	30
		砂糖 7)	6	6	6	6
		食塩 8)	2	2	2	2
		脱脂粉乳 9)	2	2	2	2
		油脂組成物	5	5	5	5
		水	27	27	27	27
油脂 組成物	使用した油脂組成物 No.		1	4	5	12
	含気した気体種類		空気	空気	空気	無し
	比重(g/ml)		0.5	0.8	0.3	0.9
	油脂全体の融点(℃)		35	35	35	35
	水分量(重量%) *1		0	0	0	0
	L-アスコルビン酸の含有量 *2		1.2×10^{-3}	1.2×10^{-3}	1.2×10^{-3}	1.2×10^{-3}
パン生地中に直接含まれた L-アスコルビン酸の含有量 *2			0	0	0	0
パン生地中に練り込まれている 油脂の融点(℃)			34	34	34	34
パン生地評価: 作製時の作業性			4	4	4	4
パンの 評価	内相		4.6	3.3	4.8	2.9
	ボリューム		5	3	5	2
	食感		4.6	3.3	4.8	2.7
	(ソフトさ)		4.7	3.6	4.8	2.8
	(歯切れの良さ)		4.6	3.2	4.6	2.5
	(口溶け)		4.5	3.0	4.9	2.7
	総合評価 →		A	C	A	D

*1 油脂組成物100重量%中の値 *2 パン生地中の穀粉100重量部に対する重量部

[0064] 表4 から明らかなように、比重が0.5 g/mlの油脂組成物1を配合した食パン（実施例1）は、作製時の作業性、パンの内相、パンのボリューム

、パンの食感は全て良好であった。また、比重が0.8 g/mlの油脂組成物4を配合した食パン（実施例4）は、比重が0.5 g/mlの油脂組成物を配合したパン（実施例1）に比べ、作製時の作業性は同等であり、品質的には問題ないものであったが、パンの内相、ボリューム、パンの食感が若干劣った。さらに、比重が0.3 g/mlの油脂組成物5を配合した食パン（実施例5）は、比重が0.5 g/mlの油脂組成物を配合したパン（実施例1）に比べ、作製時の作業性は同等で、できたパンは内相、ボリューム、食感の何れもより良好なものであった。一方、含気していない比重が0.9 g/mlの油脂組成物12を配合した食パン（比較例3）は、比重が0.5 g/mlの油脂組成物を配合したパン（実施例1）に比べ、作製時の作業性は同等であったが、パンのボリュームが不十分で、食感も劣っていた。

[0065] （実施例6及び7、比較例4及び5）食パンの作製

表5の配合に従い、油脂組成物1を他の油脂組成物6、7、13又は17に変更した以外は、実施例1と同様にして食パンを得た。得られた食パンの作製時の作業性、パンの内相、パンのボリューム、パンの食感（ソフトさ、歯切れの良さ、口溶け）の評価を表5に示した。

[0066]

[表5]

(配合単位:重量部)

			実施例1	実施例6	実施例7	比較例4	比較例5
パンの 配合	中種	強力粉 3)	70	70	70	70	70
		イーストフード 4)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
		パン酵母 5)	2	2	2	2	2
		乳化剤 6)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
		水	41	41	41	41	41
	本捏	強力粉 3)	30	30	30	30	30
		砂糖 7)	6	6	6	6	6
		食塩 8)	2	2	2	2	2
		脱脂粉乳 9)	2	2	2	2	2
		油脂組成物	5	5	5	5	5
		水	27	27	27	27	27
	油脂 組成物	使用した油脂組成物 No.		1	6	7	13
含気した気体種類		空気	空気	空気	空気	空気	
比重 (g/ml)		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
油脂全体の融点 (℃)		35	35	35	35	35	
水分量 (重量 %) *1		0	0	0	0	0	
L-アスコルビン酸の含有量 *2		1.2×10^{-3}	3.0×10^{-4}	2.5×10^{-2}	2.5×10^{-4}	3.0×10^{-2}	
パン生地に直接含まれた L-アスコルビン酸の含有量 *2			0	0	0	0	0
パン生地中に練り込まれている 油脂の融点 (℃)			34	34	34	34	34
パン生地評価: 作製時の作業性			4	5	3	5	2
パンの 評価	内相		4.6	3.4	3.0	2.9	2.6
	ボリューム		5	3	3	2	2
	食感		4.6	3.2	3.1	2.8	2.2
	(ソフトさ)		4.7	3.5	3.0	3.2	2.4
	(歯切れの良さ)		4.6	3.0	3.0	1.8	2.1
	(口溶け)		4.5	3.2	3.3	3.3	2.2
	総合評価 →		A	C	C	E	D

*1 油脂組成物100重量%中の値 *2 パン生地中の穀粉100重量部に対する重量部

[0067] 表5から明らかなように、油脂組成物1を配合して、穀粉100重量部に対し 1.2×10^{-3} 重量部のL-アスコルビン酸を含有させた食パン（実施例1）は、作製時の作業性、パンの内相、パンのボリューム、パンの食感は全て良好であった。また、油脂組成物6を配合して、 3.0×10^{-4} 重量部のL-アスコルビン酸を含有させた食パン（実施例6）は、L-アスコルビン酸の含有量が 1.2×10^{-3} 重量部の食パン（実施例1）に比べ、作製時

の作業性は極めて良好であったが、パンの内相、ボリューム、食感は若干劣ったものの商品性は問題ないものであった。更に、油脂組成物 7 を配合して、 2.5×10^{-2} 重量部の L-アスコルビン酸を含有させた食パン（実施例 7）は、L-アスコルビン酸の含有量が 1.2×10^{-3} 重量部の食パン（実施例 1）に比べ、作製時の作業性、パンの内相、ボリューム及びパンの食感が何れも劣ったものの商品性には問題ないものであった。一方、油脂組成物 13 を配合して、 2.5×10^{-4} 重量部の L-アスコルビン酸を含有させた食パン（比較例 4）は、L-アスコルビン酸の含有量が 1.2×10^{-3} 重量部のパン（実施例 1）に比べ、作製時の作業性は良好であったが、パンのボリュームが不十分で、特に食感は歯切れが悪いものであった。また、油脂組成物 17 を配合して、 3.0×10^{-2} 重量部の L-アスコルビン酸を含有させた食パン（比較例 5）は、L-アスコルビン酸の含有量が 1.2×10^{-3} 重量部のパン（実施例 1）に比べ、作製時の作業性が非常に悪く、パンのボリュームが不十分で、食感も悪いものであった。

[0068] （実施例 8）食パンの作製

表 6 の配合に従い、油脂組成物 1 を油脂組成物 8 に変更した以外は、実施例 1 と同様にして食パンを得た。得られた食パンの作製時の作業性、パンの内相、パンのボリューム、パンの食感（ソフトさ、歯切れの良さ、口溶け）の評価を表 6 に示した。

[0069]

[表6]

(配合単位:重量部)

			実施例1	実施例8	実施例9	比較例6
パンの 配合	中種	強力粉 3)	70	70	70	70
		イーストフード 4)	0.1	0.1	0.1	0.1
		パン酵母 5)	2	2	2	2
		乳化剤 6)	0.25	0.25	0.25	0.25
		水	41	41	41	41
	本捏	強力粉 3)	30	30	30	30
		砂糖 7)	6	6	6	6
		食塩 8)	2	2	2	2
		脱脂粉乳 9)	2	2	2	2
		Ｌ-アスコルビン酸 2)				1.2×10 ⁻³
		アスコルビン酸含有粉末油脂 (製造例4)			6×10 ⁻³	
		油脂組成物	5	5	5	5
	水	27	27	27	27	
油脂 組成物	使用した油脂組成物 No.		1	8	15	15
	含気した気体種類		空気	窒素	空気	空気
	比重(g/ml)		0.5	0.5	0.5	0.5
	油脂全体の融点(℃)		35	35	35	35
	水分量(重量%) *1		0	0	0	0
	Ｌ-アスコルビン酸の含有量 *2		1.2×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	0
パン生地中に直接含まれた Ｌ-アスコルビン酸の含有量 *2			0	0	0	1.2×10 ⁻³
パン生地中に練り込まれている 油脂の融点(℃)			34	34	34	34
パン生地評価:作製時の作業性			4	4	4	3
パンの 評価	内相		4.6	3.1	4.5	3.2
	ボリューム		5	3	5	2
	食感		4.6	3.1	4.6	3.1
	(ソフトさ)		4.7	3.2	4.7	2.8
	(歯切れの良さ)		4.6	3.1	4.5	3.2
	(口溶け)		4.5	3.0	4.6	3.2
	総合評価 →		A	C	A	D

*1 油脂組成物100重量%中の値 *2 パン生地中の穀粉100重量部に対する重量部

[0070] 表6から明らかなように、空気を吹き込んだ油脂組成物1を配合した食パン（実施例1）は、作製時の作業性、パンの内相、パンのボリューム、パンの食感は全て良好であった。また、窒素を吹き込んだ油脂組成物8を配合し

た食パン（実施例 8）は、空気を吹き込んだ油脂組成物を配合したパン（実施例 1）に比べ、作製時の作業性は同等であり、商品性は問題ないものであったが、パンの内相、ボリューム、食感は劣ったものであった。

[0071] （実施例 9）食パンの作製

表 6 の配合に従い、油脂組成物 1 を、Ｌ－アスコルビン酸を含有していない油脂組成物 1 5 に変更し、更にＬ－アスコルビン酸含有粉末油脂（製造例 4）を配合した以外は、実施例 1 と同様にして食パンを得た。ただし、Ｌ－アスコルビン酸含有粉末油脂は、油脂組成物 1 5 と同時に添加した。得られた食パンの作製時の作業性、パンの内相、パンのボリューム、パンの食感（ソフトさ、歯切れの良さ、口溶け）の評価を表 6 に示した。

[0072] 表 6 から明らかなように、実施例 9 の食パンは、作製時の作業性、パンの内相、パンのボリューム、パンの食感の全て良好で、実施例 1 の食パンとほぼ同等の品質のパンが得られた。

[0073] （比較例 6）食パンの作製

表 6 の配合に従い、油脂組成物 1 を、Ｌ－アスコルビン酸を含有していない油脂組成物 1 5 に変更し、更にＬ－アスコルビン酸を直接生地に配合した以外は、実施例 1 と同様にして食パンを得た。得られた食パンの作製時の作業性、パンの内相、パンのボリューム、パンの食感（ソフトさ、歯切れの良さ、口溶け）の評価を表 6 に示した。

[0074] 表 6 から明らかなように、比較例 6 の食パンは、パンの内相、パンのボリュームが不十分で食感が劣るものであった。

[0075] また、ホイロ後の生地の抗張力は、Ｌ－アスコルビン酸を含有する油脂組成物 1 を配合したパン生地（実施例 1）では、200BUと値が高く、ホイロ発酵時のデヒドロアスコルビン酸の架橋効果が発揮されていることが示唆される結果であった。一方、Ｌ－アスコルビン酸を直接生地に配合したパン生地（比較例 6）では、110BUと値が小さく、デヒドロアスコルビン酸の架橋は十分に起こっていないと思われる結果であり、想定したホイロ発酵でのメカニズムを支持するものであった。

[0076] (実施例 10、比較例 7 及び 8) 食パンの作製

表 7 の配合に従い、油脂組成物 1 を他の油脂組成物 9、14 又は 16 に変更し、パン生地中の穀粉 100 重量部に対する L-アスコルビン酸の含有量が同じになるように夫々の油脂組成物の配合量を変えた以外は、実施例 1 と同様にして食パンを得た。得られた食パンの作製時の作業性、パンの内相、パンのボリューム、パンの食感（ソフトさ、歯切れの良さ、口溶け）の評価を表 7 に示した。

[0077]

[表7]

(配合単位:重量部)

			実施例1	実施例10	実施例11	比較例7	比較例8
パンの配合	中種	強力粉 3)	70	70	70	70	70
		イーストフード 4)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
		パン酵母 5)	2	2	2	2	2
		乳化剤 6)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
		水	41	41	41	41	41
	本捏	強力粉 3)	30	30	30	30	30
		砂糖 7)	6	6	6	6	6
		食塩 8)	2	2	2	2	2
		脱脂粉乳 9)	2	2	2	2	2
		油脂組成物	5	30	5	0.5	35
		水	27	27	27	27	27
	油脂組成物	使用した油脂組成物 No.		1	9	18	14
含気した気体種類		空気	空気	空気	空気	空気	
比重(g/ml)		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
油脂全体の融点(℃)		35	35	35	35	35	
水分量(重量%) *1		0	0	3.0	0	0	
L-アスコルビン酸の含有量 *2		1.2×10^{-3}	1.2×10^{-3}	1.2×10^{-3}	1.2×10^{-3}	1.2×10^{-3}	
パン生地に直接含まれた L-アスコルビン酸の含有量 *2			0	0	0	0	0
パン生地中に練り込まれている 油脂の融点(℃)			34	35	34	28	35
パン生地評価:作製時の作業性			4	5	4	2	4
パンの評価	内相	4.6	3.3	4.2	3.1	2.8	
	ボリューム	5	3	4	3	2	
	食感	4.6	3.6	3.9	2.3	2.8	
	(ソフトさ)	4.7	3.8	3.7	1.9	3.0	
	(歯切れの良さ)	4.6	3.7	4.0	2.6	2.6	
	(口溶け)	4.5	3.2	4.0	2.3	2.7	
	総合評価 →		A	C	B	E	D

*1 油脂組成物100重量%中の値 *2 パン生地中の穀粉100重量部に対する重量部

[0078] 表7から明らかなように、穀粉100重量部に対して5重量部の油脂組成物1を配合した食パン（実施例1）は、作製時の作業性、パンの内相、パンのボリューム、パンの食感は全て良好であった。また、30重量部の油脂組成物9を配合した食パン（実施例10）は、5重量部の油脂組成物1を配合したパン（実施例1）に比べ、作製時の作業性は良好で、品質的にも問題ないものであったが、パンの内相、ボリューム、パンの食感が若干劣った。一

方、0.5重量部の油脂組成物14を配合した食パン（比較例7）は、5重量部の油脂組成物1を配合したパン（実施例1）に比べ、全ての項目で劣り、特に食感が悪かった。また、3.5重量部の油脂組成物16を配合した食パン（比較例8）は、5重量部の油脂組成物1を配合したパン（実施例1）に比べ、ボリュームが不足し、内相と食感も劣っていた。

[0079] （実施例11）食パンの作製

表7の配合に従い、油脂組成物1を油脂組成物18に変更した以外は、実施例1と同様にして食パンを得た。得られた食パンの作製時の作業性、パンの内相、パンのボリューム、パンの食感（ソフトさ、歯切れの良さ、口溶け）の評価を表7に示した。

[0080] 表7から明らかなように、水分含量が3重量%の油脂組成物18を配合した食パン（実施例11）は、水分を含有しない油脂組成物1を配合したパン（実施例1）に比べ、パンの内相、ボリューム、パンの食感が若干劣ったものの、品質的には問題ないものであった。

[0081] （実施例12）デニッシュパンの作製

表8に示す生地組成によってデニッシュパンを製造した。デニッシュパンの製造条件を下記に示す。

[0082] [デニッシュパンの製造条件]

表8に示した材料のうち、油脂組成物及びロールインマーガリン以外の材料を製パン用縦型ミキサー（関東ミキサー20コートタイプ）にいれ、低速3分、その後中速2分混和し、さらに油脂組成物を添加した後、低速3分、その後中速2分混和し、捏ね上げ温度25℃で生地を得た。

[0083] フロアタイム：30分

リタード用分割：1800g

1回目リタード：1℃5時間

1回目折り込み：ロールインマーガリンを折り込み、3折り2回

2回目リタード：1℃16時間

2回目折り込み：4折り1回

デニッシュ成型：最終5mm厚さに伸ばし、10cm×14cmの長方形に切り抜き、2つ折りにする。

[0084] ホイロ：35℃相対湿度75%で60分発酵

焼成：205℃のリールオーブンで14分間焼成

得られたデニッシュパンにおいて、作製時の作業性、パンの内相、パンのボリューム、パンの食感（ソフトさ、歯切れの良さ、口溶け）の評価を表8に示した。

[0085] （比較例9）デニッシュパンの作製

表8の配合に従い、油脂組成物1を、L-アスコルビン酸を含有していない油脂組成物15に変更し、更にL-アスコルビン酸を直接生地配合した以外は、実施例12と同様にしてデニッシュパンを得た。得られたデニッシュパンの作製時の作業性、パンの内相、パンのボリューム、パンの食感（ソフトさ、歯切れの良さ、口溶け）の評価を表8に示した。

[0086]

[表8]

(配合単位: 重量部)

		実施例12	比較例9
パンの 配合	強力粉 10)	80	80
	薄力粉 11)	20	20
	砂糖 7)	12	12
	食塩 8)	1.5	1.5
	パン酵母 12)	4	4
	イーストフード [*] 13)	0.1	0.1
	水	50	50
	液全卵 14)	10	10
	脱脂粉乳 9)	2	2
	Ｌ-アスコルビン酸 2)		2.4×10^{-3}
	油脂組成物	10	10
	ロールインマーガリン 15)	45	45
油脂 組成物	使用した油脂組成物 No.	1	15
	含気した気体種類	空気	空気
	比重 (g/ml)	0.5	0.5
	油脂全体の融点 (°C)	35	35
	水分量 (重量%) *1	0	0
	Ｌ-アスコルビン酸の含有量 *2	2.4×10^{-3}	0
パン生地 directly 含まれた Ｌ-アスコルビン酸の含有量 *2		0	2.4×10^{-3}
パン生地中に練り込まれている 油脂の融点 (°C)		36	36
パン生地評価: 作製時の作業性		4	3
パンの 評価	内相	4.5	2.7
	ボリューム	4	2
	食感	4.6	2.8
	(ソフトさ)	4.6	2.5
	(歯切れの良さ)	4.8	2.7
	(口溶け)	4.5	3.1
	総合評価 →	A	D

*1 油脂組成物100重量%中の値 *2 パン生地中の穀粉100重量部に対する重量部

[0087] 表8から明らかなように、Ｌ-アスコルビン酸を含有する油脂組成物1を配合したデニッシュパン（実施例12）は、作製時の作業性、パンの内相、パンのボリューム、パンの食感は全て良好であった。一方、Ｌ-アスコルビン酸を直接生地に配合したデニッシュパン（比較例9）は、Ｌ-アスコルビン

ン酸を含有する油脂組成物1を配合したデニッシュパン（実施例12）に比べ、作製時の作業性が劣り、パンのボリュームが不十分で、食感も悪かった。

[0088] なお、製造例、実施例及び比較例で使用了各材料としては、以下のものを使用した。各材料の配合量の単位は重量部である。

- 1) (株)カネカ製「菜種油（ヨウ素価：117）」
- 2) 扶桑化学工業（株）製「L-アスコルビン酸」
- 3) 日清製粉（株）製「カメリヤ」
- 4) 全体を100重量部として、塩化アンモニウム（BASF株式会社製）：20重量部、炭酸カルシウム（備北粉化工業株式会社製）：10重量部、硫酸カルシウム（日東硫カル株式会社製）：15重量部、 α -アミラーゼ（新日本化学工業株式会社製「 α -アミラーゼ」）：0.2重量部、硫酸マグネシウム（馬居化成工業株式会社製）：2重量部、リン酸2水素カルシウム（太平化学産業株式会社製）：7重量部、コーンスターチ（敷島スターチ株式会社製）：45.8重量部からなるイーストフード
- 5) (株)カネカ製「イーストSR」
- 6) 新化食品（株）製「SS-25」
- 7) 東洋精糖（株）製「上白糖」
- 8) 公益財団法人塩事業センター製「精製塩」
- 9) よつ葉乳業（株）製「脱脂粉乳」
- 10) 日清製粉（株）製「ミリオン」
- 11) 日清製粉（株）製「バイオレット」
- 12) (株)カネカ製「イーストGK」
- 13) (株)カネカ製「ニューフードC」
- 14) キュピータマゴ（株）製「液全卵（殺菌）」
- 15) (株)カネカ製「ヴィオロンシートBY」

[捏上後又はホイロ後の生地の抗張力の測定方法]

生地の物性は次の手法により、ブラベンダー社製のエクステンソグラフE

型を用いて生地抗張力を測定した。本捏ミキシング直後の生地、分割時の生地、成型時の生地それぞれを150g分割し、すぐにモルダーでロールに成型した。ロール生地をエクステンソグラフの生地ホルダーにセットし、該ロール生地の抗張力を測定し、得られた抗張力の最大値を、捏上後の生地の抗張力とした。

[0089] また、成型時の生地をエクステンソグラフの生地ホルダーにセットし、ホイロで50分発酵後、抗張力を測定し、得られた抗張力の最大値を、ホイロ後の生地の抗張力とした。

[0090] <捏上後の生地物性評価>

捏上後の生地の抗張力であるブラベンダーユニットの数値に基づき、生地物性として下記の通り評価した。この評価項目は、パン生地製造時の作業性を示す指標であり、パンの種類に応じた適切な範囲に調整することで、生地作製時の生地損傷が少なく、パン生地の成形性が良くなる。

[0091] (食パン生地作製時の作業性)

5点：80BU以上且つ100BU未満（生地作製時の生地損傷が殆どなく、且つ成形性も良好で、作業性が極めて良い）

4点：60BU以上且つ80BU未満、又は100BU以上且つ150BU未満（生地作製時の生地損傷は少なく、且つ成形性も比較的良好で、作業性が良い）

3点：40BU以上且つ60BU未満、又は150BU以上且つ200BU未満（生地作製時の生地損傷が少ないが、成形性がやや劣る、或いは生地作製時の生地損傷が若干あるが、成形性は良好で、作業性が普通である）

2点：20BU以上且つ40BU未満、又は200BU以上且つ300BU未満（生地作製時の生地損傷が酷い、及び／又は成形性が劣り、作業性が悪い）

1点：20BU未満、又は300BU以上（生地作製時の生地損傷が非常に酷く、且つ成形性も不良で、作業性が非常に悪い）

(デニッシュパン生地作製時の作業性)

5点：400BU以上且つ500BU未満（生地作製時の生地損傷が殆どなく、且つ成形性も良好で、作業性が極めて良い）

4点：350BU以上且つ400BU未満、又は500BU以上且つ600BU未満（生地作製時の生地損傷は少なく、且つ成形性も比較的良好で、作業性が良い）

3点：300BU以上且つ350BU未満、又は600BU以上且つ700BU未満（生地作製時の生地損傷が少ないが、成形性がやや劣る、或いは生地作製時の生地損傷が若干あるが、成形性は良好で、作業性が普通である）

2点：250BU以上且つ300BU未満、又は700BU以上且つ800BU未満（生地作製時の生地損傷が酷い、及び／又は、成形性が劣り、作業性が悪い）

1点：250BU未満、又は800BU以上（生地作製時の生地損傷が非常に酷く、且つ成形性も不良で、作業性が非常に悪い）

<パンの内相の評価>

プルマン型食パン及びデニッシュパンの内相の評価は、訓練された10名（男性5人、女性5人）のパネラーにより、以下の基準により目視で実施し、それらの平均点を評価値とした。

[0092] 5点：気泡膜が薄く、均一でタテ目である、極めてきめ細かい内相

4点：気泡膜が薄く、均一である、非常にきめ細かい内相

3点：気泡膜が薄く、均一である、きめ細かい内相

[0093] 2点：気泡膜がやや厚く、不均一で目が詰まっている、ややきめの粗い内相

1点：気泡膜が厚く、不均一で目が詰まっている、きめの粗い内相

[焼成パンの比容積測定方法]

比容積測定用に焼成されたパンの体積を、ASTEX社3D Laser Scannerで測定し、パンの重量で割った比率を比容積（mL/g）とした。

[0094] <食パンのボリュームの評価>

プルマン型食パンのボリュームの評価は、以下の基準に従い評価した。

[0095] 5点：比容積が5.90以上

4点：比容積が5.75以上、5.90未満

3点：比容積が5.60以上、5.75未満

2点：比容積が5.45以上、5.60未満

1点：比容積が5.45未満

<デニッシュパンのボリュームの評価>

デニッシュパンのボリュームの評価は、以下の基準に従い評価した。

[0096] 5点：比容積が6.7以上

4点：比容積が6.5以上、6.7未満

3点：比容積が6.3以上、6.5未満

2点：比容積が6.1以上、6.3未満

1点：比容積が6.1未満

<食感の評価>

プルマン型食パン及びデニッシュパンの食感の評価は、訓練された10名（男性5人、女性5人）のパネラーにより、ソフトさ、歯切れの良さ、口溶けの3項目について以下の基準により実施し、評価項目毎のそれらの平均点をそれぞれの項目の評価値とした。そして、上記3項目の平均値を、パンの総合的な食感の評価値とした。

[0097] （ソフトさ）

5点：非常にソフトである

4点：ソフトである

3点：ソフトさがやや劣るが、商品としては問題ないレベルである

2点：やや硬さが有り、ソフトさに欠ける

1点：硬くて、ソフトでない

（歯切れの良さ）

5点：非常に歯切れが良い

4点：歯切れが良い

3点：歯切れがやや劣るが、商品としては問題ないレベルである

2点：歯切れが悪い

1点：非常に歯切れが悪い

（口溶け）

5点：非常に口溶けが良い

4点：口溶けが良い

3点：口溶けがやや劣るが、商品としては問題ないレベルである

2点：口溶けが悪い

1点：非常に口溶けが悪い

<パンの総合評価>

パン生地作製時の作業性、パンの内相、パンのボリューム、パンの食感（ソフトさ、歯切れの良さ、口溶け）の各評価結果を基に、総合評価を行った。その際の評価基準は以下の通りである。

[0098] A：作業性、パンの内相、パンのボリューム、パンの食感が全て4.0点以上5.0点以下を満たすもの。

[0099] B：作業性、パンの内相、パンのボリューム、パンの食感が全て3.5点以上5.0点以下であって、且つ3.5以上4.0未満が少なくとも一つあるもの。

[0100] C：作業性、パンの内相、パンのボリューム、パンの食感が全て3.0点以上5.0点以下であって、且つ3.0以上3.5未満が少なくとも一つあるもの。

[0101] D：作業性、パンの内相、パンのボリューム、パンの食感が全て2.0点以上5.0点以下であって、且つ2.0以上3.0未満が少なくとも一つあるもの。

[0102] E：作業性、パンの内相、パンのボリューム、パンの食感の評価において、2.0未満が少なくとも一つあるもの。

請求の範囲

- [請求項1] 油脂組成物が練り込まれたパン生地であって、
 前記油脂組成物は、融点が25～45℃の油脂と、L-アスコルビン酸とを含有し、
 前記油脂組成物は、含気されたものであり、比重が0.2～0.8 g/mLであり、
 前記油脂組成物の含有量は、パン生地を構成する穀粉100重量部に対し1～30重量部であり、
 前記油脂組成物に含まれる前記L-アスコルビン酸の含有量は、前記穀粉100重量部に対し $3.0 \times 10^{-4} \sim 2.5 \times 10^{-2}$ 重量部であり、
 前記油脂組成物に含まれていないが前記パン生地中に含まれているL-アスコルビン酸の含有量は、前記穀粉100重量部に対し 1×10^{-2} 重量部未満である、パン生地。
- [請求項2] 前記油脂組成物における水分量は5重量%以下である、請求項1に記載のパン生地。
- [請求項3] パン生地練り込み用油脂組成物であって、
 融点が25～45℃の油脂と、L-アスコルビン酸とを含有し、
 前記油脂組成物全体に対するL-アスコルビン酸の含有量が10～25000 ppmであり、
 前記油脂組成物は含気されたものであり、比重が0.2～0.8 g/mLである、パン生地練り込み用油脂組成物。
- [請求項4] 水分量が5重量%以下である、請求項3に記載のパン生地練り込み用油脂組成物。
- [請求項5] パン生地の製造方法であって、
 穀粉、水、パン酵母、及び、請求項3又は4に記載の油脂組成物を混合する工程を含み、
 前記油脂組成物の含有量は、前記穀粉100重量部に対し1～30

重量部であり、

前記油脂組成物に含まれるＬ－アスコルビン酸の含有量は、前記穀粉１００重量部に対し $3.0 \times 10^{-4} \sim 2.5 \times 10^{-2}$ 重量部であり、

前記油脂組成物に含まれていないが前記パン生地中に含まれているＬ－アスコルビン酸の含有量は、前記穀粉１００重量部に対し 1×10^{-2} 重量部未満である、パン生地の製造方法。

[請求項6] 請求項１又は２に記載のパン生地を焼成する工程を含む、パンの製造方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/045773

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. A21D2/16 (2006.01) i, A21D2/22 (2006.01) i, A21D8/00 (2006.01) i, A23D9/00 (2006.01) i, C11B5/00 (2006.01) i

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)

Int.Cl. A21D2/16, A21D2/22, A21D8/00, A23D9/00, C11B5/00

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 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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

CAplus/BIOSIS/WPIDS/FSTA (STN) 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 A	JP 2014-187930 A (ADEKA CORPORATION) 06 October 2014, claims, tables 1-4 (Family: none)	1, 3, 5-6 2, 4
X A	JP 58-165732 A (KAO CORP.) 30 September 1983, example 2 (Family: none)	1, 3, 5-6 2, 4
X	JP 2000-83573 A (FUJI OIL CO., LTD.) 28 March 2000, claim 2 (Family: none)	1-6
A	JP 2011-200191 A (KANEKA CORP.) 13 October 2011, paragraphs [0018]-[0019] (Family: none)	1-6
A	JP 2010-259411 A (ADEKA CORPORATION) 18 November 2010, paragraph [0020] (Family: none)	1-6

☐	Further documents are listed in the continuation of Box C.	☐	See patent family annex.
* "A" "E" "L" "O" "P"	Special categories of cited documents: document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance earlier application or patent but published on or after the international filing date 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) document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" "X" "Y" "&"	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 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 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 15 March 2018 (15.03.2018)	Date of mailing of the international search report 27 March 2018 (27.03.2018)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. A21D2/16(2006.01)i, A21D2/22(2006.01)i, A21D8/00(2006.01)i, A23D9/00(2006.01)i, C11B5/00(2006.01)i

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 (I P C))

Int.Cl. A21D2/16, A21D2/22, A21D8/00, A23D9/00, C11B5/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 8 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)

CAplus/BIOSIS/WPIDS/FSTA (STN)
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 A	JP 2014-187930 A (株式会社 A D E K A) 2014. 10. 06, 実施例, 表 1 - 4 (ファミリーなし)	1, 3, 5-6 2, 4
X A	JP 58-165732 A (花王株式会社) 1983. 09. 30, 実施例 2 (ファミリーなし)	1, 3, 5-6 2, 4
X	JP 2000-83573 A (不二製油株式会社) 2000. 03. 28, 請求項 2 (ファミリーなし)	1-6

☒ 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矛盾するものではなく、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

1 5 . 0 3 . 2 0 1 8

国際調査報告の発送日

2 7 . 0 3 . 2 0 1 8

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

福岡 信子

4 N

3 5 3 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 8 8

C (続き) . 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 2011-200191 A (株式会社カネカ) 2011. 10. 13, 【0018】 - 【0019】 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2010-259411 A (株式会社ADEKA) 2010. 11. 18, 【0020】 (ファミリーなし)	1-6