(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3月1日(01.03.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/038244 A1

(51) 国際特許分類:
C12N 1/16 (2006.01) *A21D 13/00* (2017.01)
A21D 8/04 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2017/030471

(22) 国際出願日： 2017年8月25日(25.08.2017)

(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 2016-166205 2016年8月26日(26.08.2016) 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: 福田 大 (FUKUDA, Dai). 出海 卓也(IZUMI, Takuya).

(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：
— 国際調査報告（条約第21条(3)）

(54) **Title:** FROZEN FRESH YEAST FORMED BODY AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) 発明の名称： 凍結生イースト成形体及びその製造方法

(57) **Abstract:** The purpose of the present invention is to provide a frozen fresh yeast formed body: by which the leavening power of fresh yeast is maintained after long-term storage by freezing, even without adding culinary fat or an emulsifier; and in which one piece of the frozen formed body does not strongly adhere to another piece of the frozen formed body, and even if the frozen formed bodies adhere to one another, the frozen formed bodies can easily be separated, making it possible to measure the yeast amount by counting the number of the frozen formed bodies. Provided is a frozen fresh yeast formed body comprising frozen fresh yeast, in which the shape of a piece of the formed body approximates a ball with the maximum width of 2-20 cm. With respect to the total weight of the frozen fresh yeast formed body, the yeast content is 25-40 wt% in terms of dry weight, and the water content is 60-75 wt%. It is preferable that the maximum area of contact between two pieces of the frozen fresh yeast formed body is 20% or less of the total surface area of one piece of the formed body.

(57) 要約：食用油脂や乳化剤を添加せずに生イーストが凍結されており、長期保存後も生イーストの発酵力を維持し、また、凍結成形体同士が互いに強固に固結することなく、たとえ固結しても容易に分割でき、凍結成形体の個数を数えることでイーストの計量が可能な凍結生イースト成形体を提供すること。 生イーストが凍結され、最大幅が２～２０ｃｍの略球形の形状を有する、凍結生イースト成形体。前記凍結生イースト成形体の全重量に対して、イースト含量が乾燥重量として２５～４０重量％であり、水分含量が６０～７５重量％である。好ましくは、前記凍結生イースト成形体同士が接触しうる最大の接触面積が、該成形体１個の全表面積に対し２０％以下である。

WO 2018/038244 A1

明　細　書

発明の名称 ： 凍結生イースト成形体及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、生イーストを凍結してなる凍結生イースト成形体、及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、製パン業界では人材の流動化および国際化のために不慣れな作業者が多くなり、また、コスト競争が激化しているため、製パン工程の簡便化および効率化が求められている。

[0003] 製パン用イーストの流通形態は、生イースト、ドライイースト、セミドライイーストに大別される。生イーストは、圧搾イーストともいわれ、ブロック状または粉状の形状で販売されている。このような生イーストは、ドライイーストまたはセミドライイーストと比べて砂糖を分解する力が強く、風味が良好で発酵力が高い等の特長が支持され、市場で最も多く流通している。

[0004] しかしながら、生イーストは乾燥や温度変化に弱く、冷蔵で保存する必要がある。冷蔵で保存しないとすぐに腐ってしまい、また、冷蔵で保存しても保存期間は一般に２週間から長くて１カ月とされている。

[0005] 加えて、生イーストは脆く、製造、流通、保存、及び計量時に崩壊しやすいために、パン生地に配合する前の計量作業が煩雑となり、また、計量に付随して衛生問題や清掃作業が発生するという問題があり、製パン工程の簡便化および効率化の障害となっていた。

[0006] 一方、生イーストの保存期間を延長するために、生イーストを冷凍で保存することが考えられる。しかし、非特許文献１では、生イーストを冷凍で保存すると、酵母の一部が死滅して発酵力が弱くなるので、生イーストは冷凍しない方が賢明であると記載されている。

[0007] 特許文献１では、粒状の冷凍イーストが記載されているが、これは、乾燥物質含量が７０～８５％のドライイーストまたはセミドライイーストを冷凍

したものにすぎず、上述のように砂糖を分解する力が十分ではなく、発酵力が低いという問題があった。

[0008] 特許文献２では、生イーストを凍結して生イーストの長期保存を実現したペレット状の凍結生イーストが記載されている。当該文献では、圧搾生イーストを食用油脂または乳化剤と練合してあるか、あるいは、ペレット表面に食用油脂または乳化剤が塗抹してあるペレット状凍結生イーストであって、ペレットの大きさが、格子幅０．９ｍｍの篩を通るものが４０％以下、２５ｍｍの篩を通るものが８０％以上であるペレット状凍結生イーストが記載されており、当該ペレット状凍結生イーストは、イーストを使用する際の計量性、作業性、小麦粉生地中での分散性に優れ、通常の生イーストと同様に使用できると記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開昭６２－２８２５７８号公報

特許文献2：特開平９－８４５７９号公報

非特許文献

[0010] 非特許文献1：Journal of Biochemistry, 1997年, 54巻, 234-240頁

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0011] しかし、特許文献２に記載のペレット状凍結生イーストでは、これを製造するために、食用油脂や乳化剤といった原料を余分に添加する必要があった。また、当該ペレット状凍結生イーストは、具体的に開示されているペレットの粒径が３ｍｍと小さく（実施例）、各ペレットの個数を数えてイーストを計量することが難しいという問題があった。

[0012] また、食用油脂や乳化剤を使用せずに生イーストを凍結してなる従来の成形体は、特に未凍結の成形体同士を密着させた状態で冷凍して凍結させた場合に、凍結した成形体同士が互いに強固に固結して、容易に分割できないと

いう問題があり、成形体の個数を数えてのイーストの計量が困難であった。

[0013] 本発明の目的は、食用油脂や乳化剤を添加せずに生イーストが凍結されており、長期保存後も生イーストの発酵力を維持し、また、凍結成形体同士が互いに強固に固結することなく、たとえ固結しても容易に分割でき、凍結成形体の個数を数えることでイーストの計量が可能な凍結生イースト成形体を提供することである。

課題を解決するための手段

[0014] 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、生イーストからなり、最大幅が特定範囲にある略球形の形状を有し、イースト含量、及び水分含量が特定範囲にある凍結生イースト成形体は、食用油脂や乳化剤が添加されておらず、長期保存性に優れ、凍結成形体同士が互いに強固に固結することなく、たとえ固結しても容易に分割でき、成形体の個数を数えることでイーストの計量が可能になることを見出し、本発明を完成するに至った。

[0015] 即ち、本発明の第一は、凍結生イースト成形体であって、前記成形体は、生イーストが凍結されたものであり、前記成形体は、最大幅が２～２０ｃｍの略球形の形状を有し、前記凍結生イースト成形体の全重量に対して、イースト含量が乾燥重量として２５～４０重量％であり、水分含量が６０～７５重量％である、凍結生イースト成形体に関する。好ましくは、前記凍結生イースト成形体同士が接触しうる最大の接触面積が、該成形体１個の全表面積に対し２０％以下である。好ましくは、前記凍結生イースト成形体は、密度が０．９０～１．２０ｇ／ｃｍ^{3}の生イーストが凍結されたものである。

[0016] 本発明の第二は、前記凍結生イースト成形体が複数個充填されたパッケージに関する。好ましくは、成形体重量の変動係数が０．０５０以下である。

[0017] 本発明の第三は、生イーストを、最大幅が２～２０ｃｍの略球形となるように成形し、得られた成形体を冷凍して凍結生イースト成形体を得る工程を含み、前記凍結生イースト成形体の全重量に対して、イースト含量が乾燥重量として２５～４０重量％であり、水分含量が６０～７５重量％である、凍

結生イースト成形体の製造方法に関する。

[0018] 本発明の第四は、前記凍結生イースト成形体と他のパン生地原材料とを混捏してパン生地を製造する工程を含む、パン生地の製造方法に関する。好ましくは、前記凍結生イースト成形体を、解凍せず凍結状態のまま、又は、解凍して、前記パン生地原材料に配合して混捏する。

[0019] 本発明の第五は、前記製造方法により得られたパン生地を加熱調理してパンを得る工程を含む、パンの製造方法に関する。

[0020] 本発明の第六は、生イーストを、最大幅が２～２０ｃｍの略球形となるように成形し、得られた成形体を冷凍する工程を含み、得られた凍結生イースト成形体の全重量に対して、イースト含量が乾燥重量として２５～４０重量％であり、水分含量が６０～７５重量％である、凍結生イースト成形体の固結防止方法に関する。

発明の効果

[0021] 本発明に従えば、食用油脂や乳化剤を添加せずに生イーストが凍結されており、長期保存後も生イーストの発酵力を維持している。また、未凍結の成形体同士を密着させた状態で冷凍して製造した場合であっても、凍結成形体同士が互いに強固に固結することなく、たとえ固結しても容易に分割することができる。さらに、凍結成形体の個数を数えることでイーストを計量することが可能となり、イーストの計量作業を簡便化及び効率化することができる。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、本発明につき、さらに詳細に説明する。

[0023] 本発明の凍結生イースト成形体（以下、凍結成形体ともいう）は、生イーストが凍結されており、所定の形状に成形されたものである。当該凍結成形体は、食用油脂や乳化剤が添加されていないものであり、実質的に、生イーストのみからなる無添加のものが好ましい。

[0024] 本発明の凍結生イースト成形体は、凍結されているので、未凍結で単なる冷蔵保管の生イーストと比較して長期間保存することが可能になる。しかも

、長期間保存後であっても、未凍結の生イーストの発酵力が維持されている。また、本発明の凍結生イースト成形体は、凍結されているので、未凍結の成形体と比較して、製造、流通、保存及び計量時に外部から衝撃を受けても成形体の形状が崩れにくく、複数の成形体の重量が均一に揃っており、成形体の個数を数えることがイーストの計量に直結する利点がある。

[0025] 本発明において、生イーストは圧搾イーストとも呼ばれるもので、水分含量が高いイーストである。この点で、乾燥工程に付されて水分含量が低いドライイースト（水分含量５～１０重量％）や、セミドライイースト（水分含量１５～３０重量％）とは異なる。本発明における生イーストは、前記凍結生イースト成形体の全重量に対して、乾燥重量でイースト含量が２５～４０重量％であり、水分含量が６０～７５重量％である。水分含量が６０重量％より少ないと、イーストが所定の形状を保持しにくく所定の形状への成形が難しくなる場合がある。逆に水分含量が７５重量％より多いと、イーストにべたつきが生じ、各成形体同士が固結しやすくなる恐れがあり、また、長期保存後の生イーストの発酵力が低下し、成形体が崩壊しやすくなる傾向がある。好ましくはイースト含量が３０～３５重量％、水分含量が６５～７０重量％である。

[0026] 本発明で使用するイーストの菌株は、冷凍保存によって発酵力が大幅に落ちない菌株である限り特に限定されないが、例えば、以下のサッカロマイセス・セレビシエが挙げられる。ＣＦＢ２７－１（寄託番号ＦＥＲＭ　ＢＰ－１５９０３、特許第４３５７００７号に記載、後述する表１に掲載した実施例等で使用）、ＫＣＹ１１６０（寄託番号ＦＥＲＭ　Ｐ－１６９６２、特許第４４７５１４４号に記載）、ＫＣＹ１１７０（寄託番号ＦＥＲＭ　Ｐ－２０４０８、特許第４４７５１４４号に記載）、ＫＳＹ２９０（寄託番号ＦＥＲＭ　Ｐ－１８８６３、特許第４４１１８６４号、特許第４５１３３８３号に記載）、ＫＳＹ６８－９２９０（寄託番号ＦＥＲＭ　Ｐ－２０２０４、特許第４８３９８０９号に記載）、ＫＳＹ８５－５９６（寄託番号ＦＥＲＭ　Ｐ－２０２９５、特許第４８３９８０９号に記載）、ＫＫＫ４７（寄託番号

ＦＥＲＭ　ＢＰ－７２６７、特許第４５６５７８９号に記載）、ＫＧＬＹ５９（寄託番号ＦＥＲＭ　ＢＰ－２０６３５、特許第４８３９８６０号に記載、後述する表８に掲載した実施例等で使用）、ＫＣＹ１２５４（寄託番号ＮＩＴＥ　ＢＰ－１３９６、特許第５６７７６２４号に記載、後述する表９に掲載した実施例等で使用）、ＫＣＹ１２４０（寄託番号ＮＩＴＥ　ＢＰ－１２６９、特許第５６７７６２４号に記載）、ＫＣＹ１２４９（寄託番号ＮＩＴＥ　ＢＰ－１２７０、特許第５６７７６２４号に記載）、ＫＣＹ１２５１（寄託番号ＮＩＴＥ　ＢＰ－１２７２、特許第５６７７６２４号に記載）、ＫＣＹ１２１７（寄託番号ＮＩＴＥ　ＢＰ－１０５８、特許第５９０７１６１号に記載、後述する表１０に掲載した実施例等で使用）、ＫＣＹ１２２２（寄託番号ＮＩＴＥ　ＢＰ－１０５９、特許第５９０７１６１号に記載、後述する表１１に掲載した実施例等で使用）、ＫＳＹ７３５（寄託番号ＮＩＴＥ　Ｐ－７３１、特許第５９２６４９４号に記載）、ＫＳＹ７３６（寄託番号ＮＩＴＥ　Ｐ－１０７１、特許第５９２６４９４号に記載）、ＫＳＹ７３７（寄託番号ＮＩＴＥ　Ｐ－１０７２、特許第５９２６４９４号に記載）。

[0027] 本発明の凍結生イースト成形体が有する所定の形状とは、略球形である。略球形とは、丸みを帯びた形状を意味し、具体的には、球形、楕円体形、円柱形、俵形（円柱の角を丸めた形状）等が挙げられる。これらのうち、本発明の効果の観点から、平面を含まない形状が好ましく、球形、楕円体形がより好ましい。

[0028] 成形体の形状が略球状であると、凍結成形体の表面積、すなわち接触面積が減少するため、凍結成形体同士が固結しにくく、また、固結しても強固な固結塊を形成しにくくなる。そのため、たとえ成形体同士が固結して固結塊が形成されても、５ｋｇ／ｃｍ^{2}程度の、一般成人の標準的な握力で容易に固結塊を分割できるので、成形体の個数の計数によるイーストの計量を容易に実施することができる。一方、凍結成形体を直方体形や立方体状形の角張った形状に成形すると、凍結成形体同士の接触面積が大きくなり、凍結成形体同士が固結しやすく、また、簡単には分割できない強固な固結塊を形成しや

すくなる。そのため、成形体の個数の計数によるイーストの計量が容易ではない場合がある。

[0029] 以上の観点から、凍結生イースト成形体１個の全表面積に対して、当該成形体同士が接触しうる最大の接触面積が占める割合（以下、最大接触面積割合という）は、小さいほうが好ましい。最大接触面積割合が大きすぎると、成形体同士が強固に固結する恐れがあるため、固結塊を分割しにくくなり、成形体の個数の計数によるイーストの計量が容易でなくなる恐れがある。具体的には、最大接触面積割合は、２０％以下であることが好ましく、より好ましくは１６％以下、さらに好ましくは１０％以下である。なお、最大接触面積割合は、凍結成形体の形状に基づいて算出する計算値である。例えば、球状又は楕円体状の成形体の場合、最大接触面積割合は０％であり、円柱状の成形体の場合、その円柱の全表面積に対して両底面の表面積が占める割合である。

[0030] 本発明の凍結生イースト成形体は、略球形における最大幅が２ｃｍ以上２０ｃｍ以下である。最大幅が２ｃｍより小さくなると、成形体が小さすぎて成形体の個数を数えてイーストの計量をすることが困難になる。また、凍結成形体の表面がべたつきやすく、計量時に取り扱いにくくなるとともに、凍結成形体が固結しやすくなり、また、固結塊も分割しにくくなるため、この点からも成形体の個数の計数によるイーストの計量が困難になる。また、最大幅が２０ｃｍより大きくなると、凍結成形体を手で持ちにくくなり、固結塊の分割が容易でなくなるので、成形体の個数を数えてイーストの計量をすることが困難になる。最大幅は、好ましくは３ｃｍ以上１５ｃｍ以下であり、より好ましくは４ｃｍ以上１０ｃｍ以下である。なお、最大幅とは、略球形における最大の径又は辺を意味する。球形の場合、最大幅は直径を指し、楕円体形の場合、３つの径のうち最大の径を指し、円柱形の場合、高さ及び底面の直径のうち大きいほうを指す。

[0031] また、本発明の凍結生イースト成形体の形状が球形以外の、楕円体形や円柱形の場合、その最小幅は特に限定されない。しかし、最小幅が小さくなり

すぎると、凍結成形体の表面がべたつきやすく、凍結成形体同士が固結しやすくなる恐れがあり、また、成形体の形状が崩れやすくなる恐れがあるので、最小幅は０．５ｃｍ以上であることが好ましく、１ｃｍ以上であることがより好ましく、２ｃｍ以上であることがさらに好ましい。

[0032] 本発明の凍結生イースト成形体１個の重量は特に限定されない。しかし、成形体１個の重量が小さすぎると、成形体同士が固結して大きな固結塊を形成しやすくなるので、成形体の個数を数えてイーストの計量をすることが困難になる。また、凍結成形体の表面が融け易くなるため成形体表面がべたつくことで、計数時の取り扱いが難しくなり、成形体の重量の変動係数が大きくなる恐れがある。一方、成形体１個の重量が大きすぎると、凍結するまでに時間を要し、また、製造及び流通時に成形体の形状が崩れやすく、その結果、成形体の重量の変動係数が大きくなる恐れがある。以上の観点から、凍結成形体１個あたりの重量は１～１０００ｇであることが好ましく、より好ましくは３～５００ｇ、さらに好ましくは１０～３００ｇである。

[0033] 本発明の凍結生イースト成形体の密度は特に限定されない。しかし、凍結直前の生イーストの密度が小さすぎると、外部から衝撃を受けた際に成形体の形状が崩れやすく、結果、成形体の重量の変動係数が大きくなる恐れがある。逆に凍結直前の生イーストの密度が大きすぎると、成形が困難になる。以上の観点から、生イーストの密度を０．９０～１．２０ｇ／ｃｍ^{3}に調節した後、凍結することが好ましく、１．００～１．１０ｇ／ｃｍ^{3}がより好ましい。

[0034] 本発明の凍結生イースト成形体を製造する方法は特に限定されない。生イーストを、所定の形状に圧縮成形又は切削成形した後に冷凍を行なうことで製造しても良いし、ブロック状などの塊状の生イーストを冷凍した後に所望の形状に切削成形することで製造しても良い。しかし、成形の容易さ、及び成形体の崩壊しにくさの観点から、前者の製造方法が好ましい。

[0035] 成形の具体的な方法としては特に限定されないが、例えば、生イーストを所定の形状を有する型に入れて、圧力をかける方法や、押出成形により成形

を行なう方法が挙げられる。また、この成形時の圧力により成形体の密度を調整することができる。また、成形体の密度を調整するには成形時に適用する圧力を調整すればよい。その具体的な方法は特に限定されないが、例えば、３Ｄ体積レーザー計Ｓｅｌｎａｃ－ＷｉｎＶＭ２１０（ＡＳＴＥＸ社製）を用いて成形体の密度を測定しながら成形を行なうことで、測定された成形体密度に応じて、成形中に加える圧力を調整すればよい。

[0036] 冷凍は、急速冷凍、緩慢冷凍のいずれであってもよく、冷凍する際の冷却速度は特に限定されない。

[0037] 本発明の凍結生イースト成形体は、１つの容器に複数個の凍結成形体が充填されてなるパッケージとすることができる。このパッケージは、複数個の凍結成形体を１つの容器に投入することで形成しても良いし、未凍結の生イースト成形体を複数個１つの容器に投入した後、凍結することで形成することもできる。１つの容器に充填されている凍結成形体の個数は特に限定されないが、例えば、２～１０００個程度が好ましく、５～５００個がより好ましく、１０～１００個がさらに好ましい。

[0038] 容器としては、凍結成形体を内部に収納でき、冷凍下で保持できるものであれば特に限定されず、箱、袋、瓶、カップなどを使用できる。また、包装紙で構成した容器であってもよい。容器の素材は特に限定されないが、凍結成形体が容器の内壁に付着しにくいため、少なくとも内面に樹脂層が形成されている容器が好ましい。容器の開口部は密封できることが好ましい。

[0039] このようなパッケージに複数の凍結体を充填すると、通常、凍結体同士が接触して固結する恐れがあるが、本発明の凍結成形体によると、接触しても凍結成形体同士が互いに強固に固結することなく、たとえ固結しても容易に分割できるので、パッケージから凍結成形体を取り出して凍結成形体の個数を数えることでイーストの計量が可能になる。

[0040] さらに、凍結成形体を複数個含むパッケージでは、成形体の重量におけるバラツキが小さいほうが好ましい。成形体の重量のバラツキが小さいほど、成形体の個数を数えることによるイーストの計量がより正確に実現される。

具体的には、成形体重量の変動係数が０．０５０以下であることが好ましい。より好ましくは０．０１４以下、さらに好ましくは０．０１０以下、よりさらに好ましくは０．００３以下である。

[0041] 成形体重量の変動係数とは、成形体の重量におけるバラツキを示す指標であり、変動係数の値が小さいほど成形体の重量におけるバラツキが少ないことを意味する。当該変動係数は、例えば、無作為に選んだ４０個の成形体それぞれの重量を測定し、その測定結果に基づき成形体１個の重量の平均値と標準偏差を算出し、得られた標準偏差を平均値で除することで算出される。１つのパッケージに含まれる凍結成形体の個数が４０個未満の場合は、複数のパッケージから４０個の凍結成形体を無作為に集めて、その４０個の凍結成形体について変動係数を算出すればよい。成形体１個の重量を測定するにあたっては、パッケージ内で固結塊が形成されている場合、その固結塊を個々の成形体に分割してから行なう。本発明の凍結成形体によると、固結していても容易に分割できるので、固結塊を分割してから測定した重量の変動係数であっても、上記のように低い数値とすることができる。

[0042] 本発明の凍結生イースト成形体を用いたパン生地製造では、常法におけるイースト使用量と同量の凍結生イースト成形体を、他のパン生地原材料に混合して混捏し、必要に応じて一次発酵を行い、生地を分割、成型してパン生地を得る。当該パン生地は、成型後にホイロ（最終発酵）を行なったものであっても良いし、ホイロを行なう前のものであっても良い。また、当該パン生地は冷凍されたものであってもよい。他のパン生地原材料には、小麦粉等の穀粉の他、必要に応じて、糖類、乳製品、卵、食塩、酸化防止剤、油脂、水等が適宜含まれる。

[0043] 本発明の凍結生イースト成形体を他のパン生地原材料に混合する際には、凍結成形体を解凍してから他のパン生地原材料に配合しても良いが、凍結成形体を解凍することなく凍結状態のまま配合しても良い。本発明の凍結生イースト成形体は、凍結されていても適度に崩壊しやすく、混合時の撹拌により崩壊してパン生地中に分散することができる。

[0044] 上記パン生地は、必要に応じて解凍及び／又はホイロを行なった後、常法により加熱調理することでパンを製造することができる。

実施例

[0045] 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。

[0046] （実施例１）

乾燥物重量３２％のカネカ製圧搾生イーストを、表１に示した形状及び寸法の鋳型に詰め、ハンドプレス機を用いて圧縮成形し、表１に示した形状、寸法、密度、および重量（成形体１個あたりの重量）の生イースト成形体を得た。該成形体中のイーストの乾燥物重量は３２．１％であった。この実施例では、イーストの菌株としてＣＦＢ２７－１（寄託番号ＦＥＲＭ　ＢＰ－１５９０３、特許第４３５７００７号に記載）を使用した。

[0047] 続いて、該生イースト成形体４０個をポリエチレン袋に詰めて、この袋詰めの状態で、－２０℃の空冷式冷凍庫で２ヶ月間冷凍して、凍結生イースト成形体が４０個入ったパッケージを得た。なお、前記袋詰めの際、パッケージ中のイースト成形体同士は互いに密着するように袋詰めを行なった。

[0048] （実施例２～６）

実施例１と同様に表１に従って、生イースト成形体、および凍結生イースト成形体のパッケージを得た。

[0049] （比較例１～３）

実施例１と同様に表１に従って、生イースト成形体を得て袋詰めを行なったが、その後の冷凍作業を行なわなかった。

[0050] （比較例４）

バルク状（無定形の粉末状）に成形した乾燥物重量３２％のカネカ製圧搾生イースト５００ｇをポリエチレン袋に詰めて、この袋詰めの状態で、－２０℃の空冷式冷凍庫で１週間冷凍し、バルク状凍結生イーストのパッケージを得た。この時、各バルク片の重量の範囲は０．０００１～５．０ｇであった。

[0051] （比較例５）

乾燥物重量３２％のカネカ製バルク状圧搾生イースト５００ｇを、球形造粒機で成形し、直径が３．０ｍｍの球状の生イースト成形体を得た。

[0052] 続いて、該生イースト成形体全量をポリエチレン袋に詰めて、この袋詰めの状態で、－２０℃の空冷式冷凍庫で１週間冷凍し、凍結生イースト成形体のパッケージを得た。

[0053] （比較例６～７）

実施例１と同様に表１に従って、直方体形状の生イースト成形体、および凍結生イースト成形体のパッケージを得た。

[0054] （参考例１）

特許文献２の実施例１１に沿って、食用油脂および乳化剤を練り合わせた微小な凍結生イーストのパッケージを得た。具体的には、以下のとおりである。

[0055] 乾燥物重量３２％のカネカ製バルク状圧搾生イースト５００ｇを、表１の配合に従い乳化剤（ソルビタンモノステアレート）及び食用油脂（ナタネ硬化油）と練合した後、球形造粒機で成形し、直径が３．０ｍｍの球状の生イースト成形体を得た。続いて当該生イースト成形体全量をポリエチレン袋に詰めて、この袋詰めの状態で、－２０℃の空冷式冷凍庫で１週間冷凍し、凍結生イーストのパッケージを得た。

[0056] （試験例１）

実施例、比較例及び参考例で得られた成形体またはそのパッケージについて、以下の方法に従って各評価を行なった。

[0057] （１）長期保存性

実施例１～６、比較例４～７、および参考例１に関しては、４℃で１日間冷蔵保管した後の未凍結の生イースト成形体、及び、－２０℃で２ヶ月間冷凍保管した後の凍結生イースト成形体について、イースト工業会が定めるパン用酵母試験法の高糖生地炭酸ガス測定法に準じ、３０℃２時間の炭酸ガス発生量を測定した。未凍結の１日間冷蔵保管品の炭酸ガス発生量に対する２

ヶ月間冷凍保管品の炭酸ガス発生量の割合を算出することで、長期保存性を評価した。なお、凍結生イースト成形体は、解凍せず凍結状態のまま上記試験に供した。

[0058] 一方、比較例１～３に関しては、生イースト成形体を４℃で１日間及び２ヶ月間冷蔵保管した後、同様に炭酸ガス発生量を測定し、１日間冷蔵保管品の炭酸ガス発生量に対する２ヶ月間冷蔵保管品の炭酸ガス発生量の割合を算出することで、長期保存性を評価した。

[0059] （評価基準）１：炭酸ガス発生量が７０％未満、２：炭酸ガス発生量が７０％以上８０％未満、３：炭酸ガス発生量が８０％以上９０％未満、４：炭酸ガス発生量が９０％以上９５％未満、５：炭酸ガス発生量が９５％以上

（２）崩壊し難さ

実施例１～６、比較例４～７、および参考例１の凍結生イースト成形体および比較例１～３の生イースト成形体について、成形体一つを両手の手の平で上下に軽く挟み、両手を平行にしたまま反対方向に移動させることにより手の平で成形体を１０回転がして、成形体の崩壊し難さを以下の基準で評価した。

[0060] （評価基準）１：非常に崩壊し易い、２：崩壊し易い、３：やや崩壊し難い、４：崩壊し難い、５：非常に崩壊し難い

（３）凍結成形体の固結し難さ

袋詰めして－２０℃で２ヶ月間冷凍保管した後、パッケージから凍結成形体を取り出して固結の状況を観察し、凍結成形体同士の固結し難さを以下の基準で評価した。

[0061] （評価基準）１：成形体同士が固結し、大きな塊が形成されている、２：成形体同士が固結し、やや大きな塊が形成されている、３：成形体同士が固結し、小さな塊が形成されている、４：成形体同士はあまり固結していない、５：成形体同士は殆ど固結していない

（４）固結塊の分割し易さ

袋詰めして－２０℃で２ヶ月間冷凍保管した後、２個以上の凍結成形体が

固結してなる塊を取り出し、その固結塊のなかで隣り合った凍結成形体をそれぞれ左右の手で持ち、固結部へ５ｋｇ／ｃｍ^{2}程度の力（一般成人の標準的な握力）を加えて、容易に固結塊を分割できるか否かで、固結塊の分割し易さを評価した。

[0062] （評価基準）１：非常に分割し難い、２：分割し難い、３：やや分割し易い、４：分割し易い、５：非常に分割し易い

（５）計数作業の容易性

実施例１～６、比較例４～７、および参考例１の凍結生イースト成形体について、比較例１～３のブロック状の未凍結の生イースト成形体を基準にして、各成形体の大きさや、成形体の崩壊し難さ、凍結成形体の固結し難さ、固結塊の分割し易さを総合的に考慮して、成形体の個数を数える計数作業の容易性を評価した。

[0063] （評価基準）１：計数作業が比較例１～３と比較して極めて困難である、２：計数作業が比較例１～３と比較して困難である、３：計数作業が比較例１～３と同等である、４：計数作業が比較例１～３より容易である、５：計数作業が比較例１～３より極めて容易である

（６）重量の変動係数

－２０℃で２ヶ月間冷凍保管したパッケージを２０ｃｍの高さから３回自然落下させてパッケージ内で大きな固結塊を分割した後、さらに、パッケージの外側から５ｋｇ／ｃｍ^{2}程度の力を加えて小さな固結塊を分割した。その後、一つ一つの成形体を取り出し、各成形体の重量を測定し、各成形体の重量の標準偏差を、各成形体の重量の平均値で除して、重量の変動係数を算出した。比較例１～３に関しては、４℃で１日間冷蔵保管したパッケージから一つ一つの未凍結の生イースト成形体を取り出し、同様に各成形体の重量を測定し、重量の変動計数を算出した。

[0064] 以上により得られた結果を表１に示す。

[0065]

[表1]

生イースト成形体の形態および評価結果

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6	比較例7	参考例1
形態	形状	球	球	球	楕円体	楕円体	円柱	球	円柱	直方体	バルク	球	直方体	直方体	球
	寸法 直径(cm)	4.0	6.0	12.0	—	—	4.0	6.0	4.0	—	—	0.30	—	—	0.30
	寸法 高さ(cm)	—	—	—	1.0	4.0	8.0	—	8.0	6.5	—	—	6.5	6.5	—
	寸法 長辺(cm)	—	—	—	4.0	6.0	—	—	—	6.5	—	—	11.7	6.5	—
	寸法 短辺(cm)	—	—	—	2.0	4.0	—	—	—	5.9	—	—	3.3	5.9	—
	最大接触面積割合(%)	0	0	0	0	0	10.0	0	10.0	16.1	—	0	28.1	16.1	0
	密度(g/cm^3)	1.06	1.06	1.06	1.07	1.07	1.01	1.06	1.01	1.04	—	1.01	1.04	1.04	1.01
	成形体1個あたりの重量(g)	36	120	959	4.5	54	101	120	101	259	0.0001～5.0	0.014	261	259	0.014
配合	イースト含量 ※1(重量%)	32.1	32.1	32.1	32.1	32.1	32.1	32.1	32.1	32.1	32.1	32.1	32.1	32.1	32.0
	水分含量(重量%)	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9	57.7
	乳化剤含量(重量%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.3
	油脂含量(重量%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10.0
	成形後凍結処理の有無	凍結	凍結	凍結	凍結	凍結	凍結	無	無	無	凍結	凍結	凍結	凍結	凍結
	長期保存性	5	5	5	5	5	5	1	1	1	1	5	5	5	5
	崩壊し難さ	5	5	5	5	5	5	3	3	2	—	5	5	5	4
	凍結成形体の固結し難さ	5	5	4	3	5	3	—	—	—	1	2	1	1	5
	固結塊の分割し易さ	5	5	4	4	5	4	—	—	—	1	1	1	2	5
	計数作業の容易性	5	5	4	4	5	4	3	3	3	1	2	3	3	2
	重量の変動係数	0.002	0.002	0.012	0.002	0.002	0.008	0.003	0.003	0.003	1.730	0.024	0.140	0.100	0.020

※1 乾燥物重量換算

[0066] 表１より、実施例１～６は、長期保存後も多いガス発生量を維持しており

、凍結成形体は崩壊しにくく、凍結体同士が固結しにくく、固結しても容易に分割でき、成形体の個数を数える計数作業が容易であった。一方、凍結をしていない比較例１～３は、長期保存後のガス発生量が大幅に低下するとともに、成形体が比較的崩壊しやすいものであった。バルク状に成形を行なった比較例４は、長期保存性が低いことに加え、凍結体同士が固結しやすく、容易に分割できない固結塊を形成し、計数作業が困難であった。成形体の最大幅が小さい比較例５や直方体に成形した比較例６及び７は、凍結体同士が固結しやすく、容易に分割できない固結塊を形成し、計数作業が困難であった。参考例１は、食用油脂及び乳化剤といった添加物が添加されており、微小に成形されているため計数作業が困難であった。

[0067] （試験例２）

実施例２の凍結生イースト成形体、及び、比較例１の未凍結の生イースト成形体に関し、表２の配合１、条件１に従ってパン（ワンローフ及びプルマン）を製造した。なお、凍結生イースト成形体については、－２０℃の冷凍庫に３ヶ月間保管後、解凍せず凍結状態のまま、他のパン生地原材料と混合した。未凍結の生イースト成形体については、４℃で１日間冷蔵保管後、そのまま、他のパン生地原材料と混合した。

[0068] [表2]

配合1

baker's%	中種	本捏
強力粉	70	30
上白糖	0	6
食塩	0	2
ショートニング	0	5
イースト	2	0
イーストフード	0.1	0
乳化剤	0.25	0
脱脂粉乳	0	2
水	41	27

条件1

中種	ミキシング	L3M3
	生地捏ね上げ温度	24℃
	発酵時間	240分
本捏	ミキシング	L2M5↓L2M5
	捏ね上げ時間	27℃
	フロアタイム	25分
	生地分割	ワンローフ:350g
		プルマン :240g×6
	ベンチタイム	25分
	成型	ワンローフ又はプルマン
	ホイロ発酵	39℃、湿度86%
		ワンローフ:55分
		プルマン :型下22mm
	焼成	180℃
		ワンローフ:30分
		プルマン :38分

※↓はショートニングの投入を示す
※ミキシングは20コートミキサーで行った

[0069] 製造したパンの品質は、下記の中種ガス発生量、ホイロガス発生量、パン

比容積、及び、パン風味を基に評価した。

[0070] 中種ガス発生量及びホイロガス発生量は、それぞれ、中種ミキシング及びベンチタイム終了後の生地２０ｇについて、ファーモグラフＩＩ（ＡＴＯＯ社製）を用いて全ガス発生量を測定し、全ガス発生量に２．５を乗じることで、生地５０ｇに相当するガス発生量を算出した。

[0071] パン比容積は、製造したワンローフの体積を３Ｄレーザー体積計Ｓｅｌｎａｃ－ＷｉｎＶＭ２１０（ＡＳＴＥＸ社製）により測定し、これをワンローフの重量で除すことにより算出した。

[0072] パン風味は、製造したプルマンについて、以下の基準に基づき官能評価を行なった。

[0073] （パン風味の官能評価基準）

○：未凍結の生イーストを使用して製造したプルマンと同等の良好な風味

△：未凍結の生イーストを使用して製造したプルマンと比べ、やや風味が劣る

×：未凍結の生イーストを使用して製造したプルマンと比べ、風味が劣る

以上により得られた結果を表３に示す。

[0074] [表3]

		実施例2	比較例1
		凍結生イースト	未凍結の生イースト
成形体の形状		球	球
成形体の寸法		直径6cm	直径6cm
中種ガス発生量	(mL／4時間)	370	376
ホイロガス発生量	(mL／60分)	160	165
パン比容積(ワンローフ)	(cm^3／g)	4.9	5.0
パン風味(プルマン)	－	○	○

[0075] 表３より、凍結生イースト成形体は、３ヶ月間冷凍保管を行なった後であるにも関わらず、中種ガス発生量、ホイロガス発生量、パン比容積、及びパン風味のいずれについても、未凍結の生イースト成形体と同等の評価がされており、イーストの長期保存性に優れていることが分かる。

[0076] （試験例３）

実施例２の凍結生イースト成形体、及び、比較例１の未凍結の生イースト成形体に関し、表４の配合２、条件２に従って中糖パン生地を成型した後、当該パン生地の冷凍及び解凍を経てロールパンを製造した。なお、凍結生イースト成形体については、－２０℃の冷凍庫に３ヶ月間保管後、解凍せず凍結状態のまま、他のパン生地原材料と混合した。

[0077] [表4]

配合2

baker's%	
強力粉	100
上白糖	15
食塩	1.6
ショートニング	12
イースト	5.3
改良材	0.6
脱脂粉乳	3
卵	12
水	47

条件2

ミキシング	L2M5H1↓L2M5H1
捏ね上げ時間	20℃
フロアタイム	10分
生地分割	ロール:80g
ベンチタイム	5分
成型	ロール
冷凍	－30℃2時間後 －20℃3ヶ月
解凍	25℃1時間
ホイロ発酵	39℃、湿度86% 55分
焼成	205℃ 11分

※↓はショートニングの投入を示す
※ミキシングは20コートミキサーで行った

[0078] 製造したパンの品質は、上述と同様の方法によって、ホイロガス発生量、パン比容積、及び、パン風味を基に評価した。

[0079] 以上により得られた結果を表５に示す。

[0080] [表5]

		実施例2	比較例1
		凍結生イースト	未凍結の生イースト
成形体の形状		球	球
成形体の寸法		直径6cm	直径6cm
ホイロガス発生量	(mL／60分)	100	95
パン比容積(ロール)	(cm3／g)	4.7	4.5
パン風味(ロール)		○	○

[0081] 表５より、凍結生イースト成形体は、３ヶ月間冷凍保管を行なった後であるにも関わらず、ホイロガス発生量、パン比容積、及びパン風味のいずれについても、未凍結の生イースト成形体と同等の評価がされており、イーストの長期保存性に優れていることが分かる。

[0082] （試験例４）

実施例２の凍結生イースト成形体を２５℃８時間で解凍した。これを、冷解凍を１回施したものとする。次いで－２０℃１６時間及び２５℃８時間の冷解凍を１～３回行なった。これらをそれぞれ、冷解凍を２～４回施したものとする。これら１～４回の冷解凍を施した凍結生イースト成形体を、下記の基準に基づき、解凍後の発酵力、凍結時の成形体の保形性、及び解凍後の成形体の性状を評価した。比較例１の未凍結の生イースト成形体については、発酵力、及び成形体の性状を評価した。

[0083] 発酵力については、イースト工業会が定めるパン用酵母試験法の高糖生地炭酸ガス測定法に準じ、３０℃２時間の炭酸ガス発生量を測定した。

[0084] 凍結時の成形体の保形性については、凍結時のイースト成形体が未凍結の生イースト成形体の形状を保持しているかどうかにより、３段階評価を行なった。

[0085] （凍結時の成形体の保形性の評価基準）

○：未凍結の生イースト成形体の形状と同一である

△：未凍結の生イースト成形体の形状からやや形状が変化している

×：未凍結の生イースト成形体の形状から大きく形状が変化している

成形体の性状については、解凍後の生イースト成形体の表面を指で押したときに感じる柔らかさにより、３段階評価を行なった。

[0086] （成形体の性状の評価基準）

○：未凍結の生イースト成形体と同程度に硬い

△：未凍結の生イースト成形体と比べ、やや柔らかい

×：未凍結の生イースト成形体と比べ、非常に柔らかい

以上により得られた結果を表６に示す。

[0087] [表6]

		形状	寸法	冷解凍の回数	ガス発生量（mL／2h）	成形体の保形性	成形体の性状
比較例1	未凍結の生イースト	球	直径6cm	－	206	○	○
実施例2	凍結生イースト	球	直径6cm	1回	206	○	○
				2回	198	○	△
				3回	189	△	△
				4回	175	×	×

[0088] 表６より、本発明の凍結生イースト成形体を１度だけ解凍したものは、未凍結の生イースト成形体と同等の発酵力を示し、未凍結の生イースト成形体の形状及び硬さを保持しているが、２回以上の冷解凍を施したものは発酵力の低下や、形状の変化及び軟化が確認された。以上の結果から、凍結生イースト成形体を一度解凍した後に、再び凍結することは避けたほうがよい。

[0089] （試験例５）

実施例２の凍結生イースト成形体、及び、比較例１の未凍結の生イースト成形体を４℃の冷蔵庫に静置して２日後、及び１ヶ月後の発酵力を、試験例４と同様の方法で評価した。

[0090] 以上により得られた結果を表７に示す。

[0091] [表7]

		形状	寸法	ガス発生量(mL／2h)	
				冷蔵2日後	冷蔵1ヵ月後
比較例1	未凍結の生イースト	球	直径6cm	206	159
実施例2	凍結生イースト	球	直径6cm	206	135

[0092] 表７より、凍結生イースト成形体、未凍結の生イースト成形体いずれも、１ヶ月間冷蔵保管後に発酵力が大きく低下したが、凍結生イースト成形体における発酵力低下は、未凍結の生イースト成形体における発酵力低下よりも著しいものであった。このことから、凍結生イースト成形体を一旦解凍した後は、長期にわたって冷蔵保管をすることなく、速やかに使用したほうがよい。

[0093] （実施例７～１２、比較例８～１４、参考例２）

イーストの菌株としてＫＧＬＹ５９（寄託番号ＦＥＲＭ　ＢＰ－２０６３５、特許第４８３９８６０号に記載）を使用した以外は、実施例１～６、比較例１～７、及び参考例１と同様にして、成形体、及びそのパッケージを得た。各成形体中のイーストの乾燥物重量は３１．５％であった。これら成形体、及びそのパッケージについて、試験例１に従って各種評価を行なった。得られた結果を表８に示す。

[0094] [表8]

生イースト成形体の形態および評価結果

			実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11	実施例12	比較例8	比較例9	比較例10	比較例11	比較例12	比較例13	比較例14	参考例2
形態	形状		球	球	球	楕円体	楕円体	円柱	球	円柱	直方体	バルク	球	直方体	直方体	球
	寸法	直径(cm)	4.0	6.0	12.0	—	—	4.0	6.0	4.0	—	—	0.30	—	—	0.30
		高さ(cm)	—	—	—	1.0	4.0	8.0	—	8.0	6.5	—	—	6.5	6.5	—
		長辺(cm)	—	—	—	4.0	6.0	—	—	—	6.5	—	—	11.7	6.5	—
		短辺(cm)	—	—	—	2.0	4.0	—	—	—	5.9	—	—	3.3	5.9	—
	最大接触面積割合(%)		0	0	0	0	0	10.0	0	10.0	16.1	—	0	28.1	16.1	0
	密度(g/cm^3)		1.07	1.07	1.07	1.08	1.08	1.02	1.07	1.02	1.05	—	1.02	1.05	1.05	1.02
	成形体1個あたりの重量(g)		36	121	968	4.5	54	102	121	102	262	0.0001～5.0	0.014	264	262	0.014
配合	イースト含量 ※1(重量%)		31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	32.0
	水分含量(重量%)		68.5	68.5	68.5	68.5	68.5	68.5	68.5	68.5	68.5	68.5	68.5	68.5	68.5	57.7
	乳化剤含量(重量%)		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.3
	油脂含量(重量%)		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10.0
	成形後凍結処理の有無		凍結	凍結	凍結	凍結	凍結	凍結	無	無	無	凍結	凍結	凍結	凍結	凍結
	長期保存性		5	5	5	5	5	5	1	1	1	1	5	5	5	5
	崩壊し難さ		5	5	5	5	5	5	3	3	2	—	5	5	5	4
	凍結成形体の固結し難さ		5	5	4	3	5	3	—	—	—	1	2	1	1	5
	固結塊の分割し易さ		5	5	4	4	5	4	—	—	—	1	1	1	2	5
	計数作業の容易性		5	5	4	4	5	4	3	3	3	1	2	3	3	2
	重量の変動係数		0.002	0.002	0.012	0.002	0.002	0.008	0.003	0.003	0.003	1.730	0.024	0.140	0.100	0.020

※1 乾燥物重量換算

[0095] （実施例１３～１８、比較例１５～２１、参考例３）

イーストの菌株としてＫＣＹ１２５４（寄託番号ＮＩＴＥ　ＢＰ－１３９６、特許第５６７７６２４号に記載）を使用した以外は、実施例１～６、比較例１～７、及び参考例１と同様にして、成形体、及びそのパッケージを得た。各成形体中のイーストの乾燥物重量は３２．４％であった。これら成形体、及びそのパッケージについて、試験例１に従って各種評価を行なった。得られた結果を表９に示す。

[0096]

[表9]

生イースト成形体の形態および評価結果

		実施例13	実施例14	実施例15	実施例16	実施例17	実施例18	比較例15	比較例16	比較例17	比較例18	比較例19	比較例20	比較例21	参考例3
形態	形状	球	球	球	楕円体	楕円体	円柱	球	円柱	直方体	バルク	球	直方体	直方体	球
	寸法 直径(cm)	4.0	6.0	12.0	—	—	4.0	6.0	4.0	—	—	0.30	—	—	0.30
	寸法 高さ(cm)	—	—	—	1.0	4.0	8.0	—	8.0	6.5	—	—	6.5	6.5	—
	寸法 長辺(cm)	—	—	—	4.0	6.0	—	—	—	6.5	—	—	11.7	6.5	—
	寸法 短辺(cm)	—	—	—	2.0	4.0	—	—	—	5.9	—	—	3.3	5.9	—
	最大接触面積割合(%)	0	0	0	0	0	10.0	0	10.0	16.1	—	0	28.1	16.1	0
	密度(g/cm^3)	1.07	1.07	1.07	1.08	1.08	1.02	1.07	1.02	1.05	—	1.02	1.05	1.05	1.02
	成形体1個あたりの重量(g)	36	121	968	4.5	54	102	121	102	262	0.0001～5.0	0.014	264	262	0.014
配合	イースト含量 ※1(重量%)	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4	32.0
	水分含量(重量%)	67.6	67.6	67.6	67.6	67.6	67.6	67.6	67.6	67.6	67.6	67.6	67.6	67.6	57.7
	乳化剤含量(重量%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.3
	油脂含量(重量%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10.0
	成形後凍結処理の有無	凍結	凍結	凍結	凍結	凍結	凍結	無	無	無	凍結	凍結	凍結	凍結	凍結
	長期保存性	5	5	5	5	5	5	1	1	1	1	5	5	5	5
	崩壊し難さ	5	5	5	5	5	5	3	3	2	—	5	5	5	4
	凍結成形体の固結し難さ	5	5	4	3	5	3	—	—	—	1	2	1	1	5
	固結塊の分割し易さ	5	5	4	4	5	4	—	—	—	1	1	1	2	5
	計数作業の容易性	5	5	4	4	5	4	3	3	3	1	2	3	3	2
	重量の変動係数	0.002	0.002	0.012	0.002	0.002	0.008	0.003	0.003	0.003	1.730	0.024	0.140	0.100	0.020

※1 乾燥物重量換算

[0097] （実施例１９～２４、比較例２２～２８、参考例４）

イーストの菌株としてＫＣＹ１２１７（寄託番号ＮＩＴＥ　ＢＰ－１０５８、特許第５９０７１６１号に記載）を使用した以外は、実施例１～６、比較例１～７、及び参考例１と同様にして、成形体、及びそのパッケージを得た。各成形体中のイーストの乾燥物重量は３２．９％であった。これら成形体、及びそのパッケージについて、試験例１に従って各種評価を行なった。得られた結果を表１０に示す。

[0098]

[表10]

生イースト成形体の形態および評価結果

		実施例19	実施例20	実施例21	実施例22	実施例23	実施例24	比較例22	比較例23	比較例24	比較例25	比較例26	比較例27	比較例28	参考例4
形態	形状	球	球	球	楕円体	楕円体	円柱	球	円柱	直方体	バルク	球	直方体	直方体	球
	寸法 直径(cm)	4.0	6.0	12.0	—	—	4.0	6.0	4.0	—	—	0.30	—	—	0.30
	寸法 高さ(cm)	—	—	—	1.0	4.0	8.0	—	8.0	6.5	—	—	6.5	6.5	—
	寸法 長辺(cm)	—	—	—	4.0	6.0	—	—	—	6.5	—	—	11.7	6.5	—
	寸法 短辺(cm)	—	—	—	2.0	4.0	—	—	—	5.9	—	—	3.3	5.9	—
	最大接触面積割合(%)	0	0	0	0	0	10.0	0	10.0	16.1	—	0	28.1	16.1	0
	密度(g/cm^3)	1.07	1.07	1.07	1.08	1.08	1.02	1.07	1.02	1.05	—	1.02	1.05	1.05	1.02
	成形体1個あたりの重量(g)	36	121	968	4.5	54	102	121	102	262	0.0001～5.0	0.014	264	262	0.014
配合	イースト含量 ※1(重量%)	32.9	32.9	32.9	32.9	32.9	32.9	32.9	32.9	32.9	32.9	32.9	32.9	32.9	32.0
	水分含量(重量%)	67.1	67.1	67.1	67.1	67.1	67.1	67.1	67.1	67.1	67.1	67.1	67.1	67.1	57.7
	乳化剤含量(重量%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.3
	油脂含量(重量%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10.0
	成形後凍結処理の有無	凍結	凍結	凍結	凍結	凍結	凍結	無	無	無	凍結	凍結	凍結	凍結	凍結
	長期保存性	5	5	5	5	5	5	1	1	1	1	5	5	5	5
	崩壊し難さ	5	5	5	5	5	5	3	3	2	—	5	5	5	4
	凍結成形体の固結し難さ	5	5	4	3	5	3	—	—	—	1	2	1	1	5
	固結塊の分割し易さ	5	5	4	4	5	4	—	—	—	1	1	1	2	5
	計数作業の容易性	5	5	4	4	5	4	3	3	3	1	2	3	3	2
	重量の変動係数	0.002	0.002	0.012	0.002	0.002	0.008	0.003	0.003	0.003	1.730	0.024	0.140	0.100	0.020

※1 乾燥物重量換算

[0099] （実施例２５～３０、比較例２９～３５、参考例５）

イーストの菌株としてＫＣＹ１２２２（寄託番号ＮＩＴＥ　ＢＰ－１０５９、特許第５９０７１６１号に記載）を使用した以外は、実施例１～６、比較例１～７、及び参考例１と同様にして、成形体、及びそのパッケージを得た。各成形体中のイーストの乾燥物重量は３２．３％であった。これら成形体、及びそのパッケージについて、試験例１に従って各種評価を行なった。得られた結果を表１１に示す。

[0100]

[表11]

生イースト成形体の形態および評価結果

			実施例25	実施例26	実施例27	実施例28	実施例29	実施例30	比較例29	比較例30	比較例31	比較例32	比較例33	比較例34	比較例35	参考例5
形態	形状		球	球	球	楕円体	楕円体	円柱	球	円柱	直方体	バルク	球	直方体	直方体	球
	寸法	直径(cm)	4.0	6.0	12.0	—	—	4.0	6.0	4.0	—	—	0.30	—	—	0.30
		高さ(cm)	—	—	—	1.0	4.0	8.0	—	8.0	6.5	—	—	6.5	6.5	—
		長辺(cm)	—	—	—	4.0	6.0	—	—	—	6.5	—	—	11.7	6.5	—
		短辺(cm)	—	—	—	2.0	4.0	—	—	—	5.9	—	—	3.3	5.9	—
	最大接触面積割合(%)		0	0	0	0	0	10.0	0	10.0	16.1	—	0	28.1	16.1	0
	密度(g/cm^3)		1.06	1.06	1.06	1.07	1.07	1.01	1.06	1.01	1.04	—	1.01	1.04	1.04	1.01
	成形体1個あたりの重量(g)		36	120	959	4.5	54	101	120	101	259	0.0001 ～5.0	0.014	261	259	0.014
配合	イースト含量 ※1(重量%)		32.3	32.3	32.3	32.3	32.3	32.3	32.3	32.3	32.3	32.3	32.3	32.3	32.3	32.0
	水分含量(重量%)		67.7	67.7	67.7	67.7	67.7	67.7	67.7	67.7	67.7	67.7	67.7	67.7	67.7	57.7
	乳化剤含量(重量%)		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.3
	油脂含量(重量%)		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10.0
	成形後凍結処理の有無		凍結	凍結	凍結	凍結	凍結	凍結	無	無	無	凍結	凍結	凍結	凍結	凍結
	長期保存性		5	5	5	5	5	5	1	1	1	1	5	5	5	5
	崩壊し難さ		5	5	5	5	5	5	3	3	2	—	5	5	5	4
	凍結成形体の固結し難さ		5	5	4	3	5	3	—	—	—	1	2	1	1	5
	固結塊の分割し易さ		5	5	4	4	5	4	—	—	—	1	1	1	2	5
	計数作業の容易性		5	5	4	4	5	4	3	3	3	1	2	3	3	2
	重量の変動係数		0.002	0.002	0.012	0.002	0.002	0.008	0.003	0.003	0.003	1.730	0.024	0.140	0.100	0.020

※1 乾燥物重量換算

[0101] 異なる菌株を使用した表８～表１１の各実施例及び比較例においても、表

１の各実施例及び比較例と同じ傾向の結果が得られた。すなわち、各実施例は、長期保存後も多いガス発生量を維持しており、凍結成形体は崩壊しにくく、凍結体同士が固結しにくく、固結しても容易に分割でき、成形体の個数を数える計数作業が容易であった。一方、凍結をしていない比較例８～１０、１５～１７、２２～２４、及び２９～３１は、長期保存後はガス発生量が大幅に低下するとともに、成形体が比較的崩壊しやすいものであった。バルク状に成形を行なった比較例１１、１８、２５、及び３２は、長期保存性が低いことに加え、凍結体同士が固結しやすく、容易に分割できない固結塊を形成し、計数作業が困難であった。成形体の最大幅が小さい比較例１２、１９、２６、及び３３や、直方体に成形した比較例１３、１４、２０、２１、２７、２８、３４、及び３５は、凍結体同士が固結しやすく、容易に分割できない固結塊を形成し、計数作業が困難であった。各参考例は、食用油脂及び乳化剤といった添加物が添加されており、微小に成形されているため計数作業が困難であった。

請求の範囲

[請求項1] 凍結生イースト成形体であって、

前記成形体は、生イーストが凍結されたものであり、

前記成形体は、最大幅が２～２０ｃｍの略球形の形状を有し、

前記凍結生イースト成形体の全重量に対して、イースト含量が乾燥重量として２５～４０重量％であり、水分含量が６０～７５重量％である、凍結生イースト成形体。

[請求項2] 前記凍結生イースト成形体同士が接触しうる最大の接触面積が、該成形体１個の全表面積に対し２０％以下である、請求項１に記載の凍結生イースト成形体。

[請求項3] 前記凍結生イースト成形体は、密度が０．９０～１．２０ｇ／ｃｍ^{3}の生イーストが凍結されたものである、請求項１又は２に記載の凍結生イースト成形体。

[請求項4] 請求項１～３何れかに記載の凍結生イースト成形体が複数個充填されたパッケージ。

[請求項5] 成形体重量の変動係数が０．０５０以下である、請求項４に記載のパッケージ。

[請求項6] 生イーストを、最大幅が２～２０ｃｍの略球形となるように成形し、得られた成形体を冷凍して凍結生イースト成形体を得る工程を含み、前記凍結生イースト成形体の全重量に対して、イースト含量が乾燥重量として２５～４０重量％であり、水分含量が６０～７５重量％である、凍結生イースト成形体の製造方法。

[請求項7] 請求項１～３何れかに記載の凍結生イースト成形体と他のパン生地原材料とを混捏してパン生地を製造する工程を含む、パン生地の製造方法。

[請求項8] 前記凍結生イースト成形体を、解凍せず凍結状態のまま、又は、解凍して、前記パン生地原材料に配合して混捏する、請求項７に記載のパン生地の製造方法。

[請求項9] 請求項７又は８に記載の製造方法により得られたパン生地を加熱調理してパンを得る工程を含む、パンの製造方法。

[請求項10] 生イーストを、最大幅が２～２０ｃｍの略球形となるように成形し、得られた成形体を冷凍する工程を含み、得られた凍結生イースト成形体の全重量に対して、イースト含量が乾燥重量として２５～４０重量％であり、水分含量が６０～７５重量％である、凍結生イースト成形体の固結防止方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/030471

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
C12N1/16(2006.01)i, *A21D8/04*(2006.01)i, *A21D13/00*(2017.01)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)
C12N1/16, A21D8/04, A21D13/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII), CAplus/MEDLINE/BIOSIS(STN), Japio-GPG/FX, FSTA(STN), AGRICOLA(STN), BIOTECHNO(STN), Mintel GNPD

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 09-084579 A (Asahi Chemical Industry Co., Ltd.), 31 March 1997 (31.03.1997), (Family: none)	1-10
A	WO 2013/161303 A1 (Kaneka Corp.), 31 October 2013 (31.10.2013), & CN 104411814 A	1-10
A	WO 2012/128186 A1 (Kaneka Corp.), 27 September 2012 (27.09.2012), & CN 103429730 A & CN 104388326 A	1-10

☐ 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
10 November 2017 (10.11.17)	21 November 2017 (21.11.17)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０３０４７１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C12N1/16(2006.01)i, A21D8/04(2006.01)i, A21D13/00(2017.01)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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C12N1/16, A21D8/04, A21D13/00

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　　１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報　　１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報　　１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報　　１９９４－２０１７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)、CAplus/MEDLINE/BIOSIS (STN)、Japio-GPG/FX 、FSTA (STN)、AGRICOLA (STN)、BIOTECHNO (STN)、Mintel GNPD

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 09-084579 A (旭化成工業株式会社) 1997.03.31 （ファミリーなし）	1-10
A	WO 2013/161303 A1 (株式会社カネカ) 2013.10.31 & CN 104411814 A	1-10
A	WO 2012/128186 A1 (株式会社カネカ) 2012.09.27 & CN 103429730 A & CN 104388326 A	1-10

☐　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	国際調査報告の発送日
１０．１１．２０１７	２１．１１．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
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）　４Ｂ　３９６０
伊達　利奈
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４４８