

## 明 細 書

発明の名称：

蒟蒻糊等からなる結着食材、保形された食品及び保形された食品の製造方法

### 技術分野

[0001] 本発明は蒟蒻糊等からなる結着食材、保形された食品及び保形された食品の製造方法に関する。

### 背景技術

[0002] 従来からカロリーの低減などを目的として、蒟蒻糊や蒟蒻を他の食材に混ぜることにより、弾力性を付与したり、かさを増したりされている。

例えば、特許文献1では、豆腐こんにゃくの製造方法が開示されている。その製造方法は、こんにゃく糊の調製に温水を利用し、こんにゃく粉と温水の液状混合物としてのこんにゃく糊が増粘する前の低粘度の状態において低粘度の豆腐ペースト添加用材料を添加し、これらを均一に混合してこんにゃく糊を得るというものである。

[0003] その他、蒟蒻粉を他の食材に混ぜた食品の例として、こんにゃくゼリー、蒟蒻粉入りパスタなどがある。蒟蒻粉は、保水性や弾力感、栄養成分として食物繊維を増強するために混ぜられている。これらの食品の形状の維持、例えば保形力・成型力は、蒟蒻粉のグルコマンナンからは得られていないと考えられる。例えば、蒟蒻ゼリーはゼラチンにより保形・成型され、蒟蒻粉入りパスタは小麦グルテンにより保形・成型されている。

[0004] また蒟蒻を加工して他の食材に見立てるものとして、しらたきパスタ、ヴィーガン刺身などがある。保形・成型はグルコマンナンの力によるが、グルコマンナンの結着対象は、ほとんどが水分であると考えられる。一部、ヒジキ（通常の蒟蒻の黒い粒粒）や、唐辛子などが入れられるが、それらの固形状の食材同士を結着しているのではなく、水分を固めて、保形・成型されていると考えられる。

[0005] さらに従来から、粘性を有し、食品を結着させる結着材として、小麦粉、砂糖、ハチミツ、水飴や、チョコレートが用いられている。

### 先行技術文献

### 特許文献

[0006] 特許文献1：特開2017-93400号公報

特許文献2：特開2022-113668号公報

### 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0007] 従来技術にあるように、蒟蒻は、食材同士を結着するのに用いられていない傾向にある。また、結着食材としての小麦粉、砂糖、ハチミツ、水飴は多量の糖質を含み、チョコレートは多量の脂質を含む。さらに小麦粉、砂糖、ハチミツ、水飴や、チョコレートは、結着されるべき食材に風味や味を与えてしまう。

[0008] そこで本発明は、糖質・脂質を含まない若しくは低減すること、又は、結着されるべき食材の風味や味に影響を及ぼすのを防止することを目的とする蒟蒻糊等からなる結着食材、保形された食品及び保形された食品の製造方法を提供することを課題とする。

### 課題を解決するための手段

[0009] (1) 本発明の第1の態様の結着食材は、食材に混合し、乾燥して、所定の形状の食品に保形するための結着食材であって、蒟蒻精粉を膨潤させた0.5～5.0wt%の蒟蒻糊からなることを特徴としている。

(2) このような結着食材は、前記蒟蒻糊にpH8～14になるように凝固剤が添加されている凝固剤含有蒟蒻糊からなるのが好ましい。

(3) また、前記凝固剤含有蒟蒻糊が80～95℃で50分以上加熱され、その後冷却されている加熱処理蒟蒻糊からなるのが好ましい。

(4) また、前記乾燥前に冷凍するものであり、前記蒟蒻糊が1.0～3.0wt%であるのが好ましい。

[0010] (5) 本発明の第2の態様の保形された食品の製造方法は、上述の(1)の結着食材及び混ぜるべき食材を準備する準備工程と、前記結着食材と前記混ぜるべき食材を混合し、所定の形状に成形する成形工程と、前記成形された食材を乾燥する乾燥工程とからなることを特徴としている。

(6) 本発明の第2の態様の保形された食品の製造方法は、上述の(2)の結着食材及び混ぜるべき食材を準備する準備工程と、前記結着食材と前記混ぜるべき食材を混合し、所定の形状に成形する成形工程と、前記成形された食材を乾燥する乾燥工程とからなることを特徴としている。

(7) 本発明の第2の態様の保形された食品の製造方法は、上述の(3)の結着食材及び混ぜるべき食材を準備する準備工程と、前記結着食材と前記混ぜるべき食材を混合し、所定の形状に成形する成形工程と、前記成形された食材を乾燥する乾燥工程とからなることを特徴としている。

(8) 本発明の第2の態様の保形された食品の製造方法は、上述の(4)の結着食材及び混ぜるべき食材を準備する準備工程と、前記結着食材と前記混ぜるべき食材を混合し、所定の形状に成形する成形工程と、前記成形された食材を冷凍する冷凍工程と、前記成形された食材を乾燥する乾燥工程とからなることを特徴としている。

(9) このような保形された食品の製造方法は、前記混ぜるべき食材がナッツ類を含んでいるのが好ましい。

[0011] (10) 本発明の第3の態様の保形された食品は、混ぜるべき食材と、前記混ぜるべき食材に混合される上述の(1)の結着食材とからなり、前記混ぜるべき食材及び結着食材の混合物が所定の形状に成形されて乾燥されていることを特徴としている。

(11) 本発明の第3の態様の保形された食品は、混ぜるべき食材と、前記混ぜるべき食材に混合される上述の(2)の結着食材とからなり、前記混ぜるべき食材及び結着食材の混合物が所定の形状に成形されて乾燥されていることを特徴としている。

(12) 本発明の第3の態様の保形された食品は、混ぜるべき食材と、前記

混ぜるべき食材に混合される上述の（３）の結着食材とからなり、前記混ぜるべき食材及び結着食材の混合物が所定の形状に成形されて乾燥されていることを特徴としている。

（１３）本発明の第３の態様の保形された食品は、混ぜるべき食材と、前記混ぜるべき食材に混合される上述の（４）に記載の結着食材とからなり、前記混ぜるべき食材及び結着食材の混合物が所定の形状に成形されて、冷凍された後に乾燥されていることを特徴としている。

（１４）このような保形された食品は、前記混ぜるべき食材がナッツ類を含んでいるのが好ましい。

### 発明の効果

[0012] そこで本発明は、糖質・脂質をほぼ増加させることなく、食材を結着することができる。さらに結着する食材の味・風味をそのままに、食材を結着することができる。

### 図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明のブロック状の食品の製造方法の概略工程図を示している。

[図2]図１の結着食材の製造方法の概略工程図を示している。

[図3]収納袋を部分的に切り欠いた概略図である。

[図4]図３の収納袋に食材を収納した状態の概略断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0014] [１．概略説明]

#### <第１実施形態>

蒟蒻糊、凝固剤含有蒟蒻糊、加熱処理蒟蒻糊などの蒟蒻糊等からなる結着食材を使用した保形された食品の製造方法は、結着すべき食材（混ぜるべき食材）と結着食材を混合し、成形し、乾燥する工程からなる。

蒟蒻糊等からなる結着食材を用いると、従来の結着食材としての水飴や砂糖、シロップ、はちみつ、水飴又は小麦粉を用いるより低糖質で、従来の結着食材としてのチョコレートより低脂質で、従来の結着食材に比べて食物繊維を増強でき、ヘルシーな食品（保形された食品）を製造することができる。

。例えば、チョコレートや水飴は加熱して始めて混ぜるべき食材に絡めることができるのに対し、蒟蒻糊等からなる結着食材は室温で混ぜることができるので、事前の加熱の手間がいない。

また蒟蒻糊等からなる結着食材には味がほとんど無いので、混ぜるべき食材の自然のままの味を活かすことができ、さらに味付けも自由である。

さらに蒟蒻糊等からなる結着食材を用いて製造された保形された食品は、室温で形崩れしにくい。室温としては、約25℃を想定しているが、その他、例えば日本の夏の外気温度40℃付近においても形崩れを防止する。

なお蒟蒻糊等からなる結着食材（以下、単に結着食材という。）については後述する。

[0015] [2. 詳細説明]

図1は、本発明の保形された食品の製造方法（以下、製造方法という。）の概略工程図を示している。

図1に示している製造方法1は、結着食材2を準備する工程S1及び混ぜるべき食材3を準備する工程S2からなる準備工程S（二点鎖線参照）と、結着食材2と混ぜるべき食材3を混合し、成形し、成形された食材4を得る工程S3と、成形された食材4を乾燥する乾燥工程S4とからなる。成形された食材4の乾燥により、保形された食品5が製造される。

[0016] (工程S1)

工程S1では、結着食材2を準備する。結着食材2は、本実施形態では、蒟蒻糊11、凝固剤含有蒟蒻糊13若しくは加熱処理蒟蒻糊14（図2参照）のいずれかである。これらは後述する。

また結着食材2と混ぜるべき食材3との重量を基準とした割合は、混ぜるべき食材3の性質にもよるが、概ね、結着食材2の濃度、混ぜるべき食材3の大きさ、混ぜるべき食材3への水分の染み込み度合い、乾燥工程（S5）における乾燥時間、保形された食品5の目指す質感・食感等のテクスチャにより適宜に調整する。

[0017] (工程S2)

工程S2では、混ぜるべき食材3を用意する。本実施系形態では、混ぜるべき食材3は、粉粒体、種のような固形物、グミやゼリーのようなゲル状物、ジャムや佃煮海苔のように粘性があり所定の形状を有しないが容器などに入れずとも形状をいくらか維持できるペースト状の食材を含む。前記食材の形状としては、素材の形状をそのまま用いたり、素材を切ったり、砕いたりして得た形状であってもよい。粉、粒、小片状の食材の大きさは、特に限定されるものではない。また、おからなどの水分を含んだ食材やペースト状の食材であってもよい。例えば、これらの水分を含んだ食材及びペースト状の食材が、水分が乾燥した後に容易に分解・バラバラになる食材であれば、本発明の製造方法で混ぜるべき食材3としてもよい。

[0018] (混ぜるべき食材3)

混ぜるべき食材3としては、例えば、種実類（例えばシリアル）及び／又はナッツ類、おから、フルーツ又はドライフルーツ、野菜又は乾燥した野菜、果汁などをゼラチンで固めた菓子としてのグミ又はゼリー、小麦やゴマなどの穀物、豆類、水分を含んだ食材としてのおから、ペースト状の食材としてのジャム、海苔、佃煮海苔などである。

さらに混ぜるべき食材3として、前記食材の味の調整のために、水分や、味付けを目的とした調味料、例えば、醤油、みりん、酒、酢、塩、胡椒、七味などを加えてもよい。なおその他の調味料を用いてもよい。さらに味付けのため他の食材を用いてもよい。例えば、牛乳、チーズや、肉、魚などの粉末である。さらに食物繊維を加えてもよい。植物繊維の種類や量によりテクスチャの調整が可能である。食物繊維としては、例えば、イヌリンを用いるのがよい。

なお混ぜるべき食材3は、特に限定されるものではない。

[0019] 前記種実類とは、硬い皮や殻に包まれた食用の果実及び種子の総称である。ナッツ類とは、前記種実類のうちの木の実と一般にナッツと認識されている一部の豆類との総称である。用いられる前記種実類及び前記ナッツ類の含有量は、特に限定されるものでなく、適宜調整するものである。例えば、前

記種実類及び／又は前記ナッツ類としては、胡麻、ピーナッツ、アーモンド、クルミ、カシューナッツ及びペカンナッツからなる群から選択される少なくとも1種である。

[0020] 水分を含んだ食材としてのおから、ペースト状の食材としてのジャム、海苔、佃煮海苔については、含有している水分を考慮して、結着食材2の濃度、量、さらには乾燥工程S4における乾燥温度・時間を調整してもよい。

[0021] (工程S3)

工程S3では、結着食材2と混ぜるべき食材3を混合し、成形する。例えば、混合には、ミキシングタンクなどの公知の装置を用いてもよい。混合時の温度は特に限定されないが、原料を均一に、且つ、容易に分散させる観点から室温としての25℃程度が好ましい。なお5～70℃でも良い。

例えば、チョコレートや水飴は加熱して始めて混ぜるべき食材3に絡めることができるのに対し、結着食材2は25℃を含む、5～70℃、好ましくは15～30℃、さらに好ましくは20～27度の室温で混ぜることができるので、事前の加熱の手間がいない。

混合時に、乳及び乳製品、甘味料、油脂、乳化剤、安定剤、香料、色素は必要に応じて加えても良い。また、これらを一切用いなくてもよい。例えば、甘みを足すために、甘味料、砂糖、はちみつ、水飴などを添加してもよい。また粘性を足すために増粘安定剤、小麦粉、砂糖、はちみつ、チョコレートなどを添加してもよい。増粘安定剤、甘味料についての詳細は後述する。

[0022] 本実施形態では、例えば、手で扱いやすい程度の大きさとして、食材をブロック状に成形している。成形は、携帯に適した形状や、見て楽しむことができる形状であるのがよい。携帯に適した形状として、例えば、棒状、球状、板状の形状である。見て楽しむことができる形状として、例えば、星、月、キャラクターなどの形状である。その他、円錐・四角錐のようなピラミッド状、直方体を含む立方体状などを含む任意の形状を採用できる。なお形状については、特に限定されるものではない。

成形は、必要に応じて枠型、容器などに充填して成形される。なお容器な

どに充填しないで、クッキングペーパー、皿などの上に、所定量ずつ載置してもよい。また、手や型を用いて形状を整えた上で、クッキングペーパー、皿などの上に載置してもよい。

[0023] (工程 S 4)

工程 S 4 では、成形された食材 4 を乾燥する。加熱により乾燥したり、熱風により乾燥したり、フリーズドライにより乾燥したり、油で揚げて乾燥したりしてもよい。工程 S 4 により成形された食材 4 が保形される。保形により、成形された状態を保持でき、食材が剥離したり、崩れたりするのを防止できる。剥離、崩れは、手で扱いやすい程度に防止されていればよい。例えば、手に持つと、剥離したり、崩れたり、手に多量の食材がくっつくなどしない程度に保形されるのがよい。

乾燥温度・乾燥時間は、ブロック状の食品 5 の目指す質感・食感等のテクスチャ、調整すべき水分の量に応じて適切な値に調整される。

例えば、乾燥温度として、食品乾燥機を用いる場合は 30～100℃、油で揚げる場合は 140～200℃、コンベクションオーブンを用いる場合は 30～250℃、フリーズドライにより乾燥させる場合は－30℃程度で減圧して乾燥を行う。例えば、乾燥時間として、10分～24時間であり、油で揚げる場合は、0.5分～10分である。なおその他の乾燥温度・乾燥時間を採用しても良い。

[0024] (食品乾燥機で乾燥する場合の実施例)

混ぜるべき食材 3 として、ナッツを用いた場合、目安としてブロック状に成形した食材 4 を乾燥機に入れ、70℃で10時間乾燥すると、良好に結着し、ブロック状に保形された。

[0025] (保形された食品 5)

保形された食品 5 は、蒟蒻等からなる結着食材 2 で混ぜるべき食材 3 を結着するので、低カロリー食品、低糖質食品、ダイエット食品などに適している。また結着されるべき食材の風味や味に影響を及ぼすのを防止することができるので、素材の風味味を生かした自然由来の食品に用いるのに適してい

る。さらに新たに味を付加するのにも適している。

ブロック状に保形された食品 5 としては、ナッツバー、エナジーバー、プロテインバー、シリアルバーなどがある。

[0026] (結着食材 2)

図 2 は、結着食材 2 の製造方法の概略工程図を示している。図 2 に示している結着食材 2 の製造方法 8 は、蒟蒻精粉 9 を用意する工程 R 1 と、水 1 0 を用意する工程 R 2 と、蒟蒻精粉 9 を膨潤させる工程 R 3 と、膨潤させた食材 (蒟蒻糊) 1 1 にアルカリ性の凝固剤 1 2 を加えて混練する工程 R 4 と、凝固剤を混ぜた食材 (凝固剤含有蒟蒻糊) 1 3 を混練しながら加熱する工程 R 5 と、その後に冷却して室温以下にする工程 R 6 とからなる。工程 R 6 による冷却後に加熱処理蒟蒻糊 1 4 を得る。

[0027] 蒟蒻粉又は蒟蒻精粉は、例えば、蒟蒻芋を乾燥粉碎してデンプン質を取り除いたものであり、ほぼコンニャクグルコマンナンと称される水溶性食物繊維で構成されたものである。ここで、蒟蒻芋は、例えば、植物であり、根の部分を示すこともある。

蒟蒻糊は、例えば、蒟蒻精粉又は蒟蒻粉を水に溶いてゾル状にしたものである。ここで、例えば、蒟蒻は、蒟蒻糊にアルカリ凝固剤を加え、加熱し凝固したゲル状のものである。

[0028] (工程 R 1)

蒟蒻精粉 9 を 1 0 ~ 3 0 g 用意する。

[0029] (工程 R 2)

水 1 0 を 1 0 0 0 m l 用意する。

[0030] (工程 R 3)

蒟蒻精粉 9 に水 1 0 を加えて膨潤させる。蒟蒻精粉の濃度は 1 ~ 3 w t % である。冷水でゆっくりと膨潤させ、蒟蒻精粉を溶解させるのが好ましい。蒟蒻糊 1 1 を得る。工程 R 1、R 2 及び R 3 は蒟蒻糊の製造方法 6 に相当する。なお蒟蒻精粉の濃度は 0. 5 ~ 5 w t % としてもよい。

[0031] (蒟蒻糊 1 1)

結着食材 2 としての蒟蒻糊 1 1 は、混ぜるべき食材 3 の隙間や表面の穴などに入り込み、乾燥工程 S 4 において乾燥されることで硬化し、小さな穴を結んだようにして混ぜるべき食材 3 同士を結着する（投錨効果）。

[0032] （工程 R 4）

糊状糊 1 1 にアルカリ性の凝固剤 1 2 を加える。凝固剤含有蒟蒻糊 1 3 を得る。工程 R 1、R 2、R 3 及び R 4 は蒟蒻糊の製造方法 6 に相当する。

[0033] （凝固剤含有蒟蒻糊 1 3）

凝固剤含有蒟蒻糊 1 3 は、pH 8～14 であり、pH 11 以上が好ましく、例えば pH 13～14、好ましくは pH 13.5～14 でもよい。凝固剤含有蒟蒻糊 1 3 は、乾燥工程 S 4 における加熱により、いくらかゲル化が進行することにより結着効果をいくらか高めることがある。

[0034] （凝固剤 1 2）

使用するアルカリ性の凝固剤 1 2 としては、貝殻焼成カルシウムや、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化カルシウム、水酸化マグネシウム等の水酸化化合物類や、炭酸水素ナトリウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム等の炭酸塩類や、硫酸カルシウム、硫酸カリウム、硫酸ナトリウム、硫酸マグネシウム等の硫酸塩類や、クエン酸ナトリウム、酒石酸ナトリウム、リンゴ酸ナトリウム、酢酸ナトリウム、乳酸ナトリウム等の有機酸塩類等が挙げられる。さらにこれらのいくつかを混合したものでもよい。

また pH 調整剤としては、アジピン酸、クエン酸、クエン酸三ナトリウム、グルコノデルタラクトン、グルコン酸、グルコン酸カリウム、グルコン酸ナトリウム、コハク酸、コハク酸一ナトリウム、コハク酸二ナトリウム、酢酸ナトリウム、DL-酒石酸、L-酒石酸、DL-酒石酸水素カリウム、L-酒石酸水素カリウム、DL-酒石酸ナトリウム、L-酒石酸ナトリウム、炭酸カリウム（無水）、炭酸水素ナトリウム、炭酸ナトリウム、二酸化炭素、乳酸、乳酸カリウム、乳酸ナトリウム、氷酢酸、ピロリン酸二水素二ナトリウム、フマル酸、フマル酸一ナトリウム、DL-リンゴ酸、DL-リンゴ酸

ナトリウム、リン酸、リン酸水素二カリウム、リン酸二水素カリウム、リン酸水素二ナトリウム、リン酸二水素ナトリウム、さらにはアルギニン、リジン、ヒスチジン、オルニチン、シトルリン等が挙げられる。

[0035] (工程 R 5)

凝固剤含有蒟蒻糊 1 3 を 6 0 ~ 9 0 ° C で 5 0 分以上、好ましくは 8 0 ~ 9 0 ° C で 5 0 ~ 1 2 0 分間加熱する。加熱時間は p H、加熱温度に応じて異なる。p H が高く、加熱温度が高いほど、加熱時間は短くなる傾向にある。

[0036] (工程 R 6)

その後、室温以下に冷却する。本実施形態では、2 0 ° C 以下の水で冷却している。

[0037] (加熱処理蒟蒻糊 1 4)

得られた加熱処理蒟蒻糊 1 4 は、p H 8 ~ 1 4 . 0 であり、好ましくは約 p H 8 ~ 9 . 0 ある。例えば、ジャムのような感触のペースト状である。加熱処理蒟蒻糊 1 4 は、アルカリ性で加熱され、冷却されているから、いくらかゲル化が進行している状態にあると考えられる。

また加熱処理蒟蒻糊 1 4 は、加熱工程 R 5 によりアルカリ域で加熱されているから、ゲル化がいくらか進行している。このため、乾燥工程 S 4 における加熱により、いくらかゲル化がさらに進行することにより、結着効果をいくらか高めることがある。

[0038] (加熱処理蒟蒻糊 1 4 の実施例)

蒟蒻粉精粉 1 0 ~ 3 0 g と水 1 0 0 0 m l を混合し、アルカリ性の凝固剤 1 2 を加え、温度 6 0 ~ 9 0 ° C で、5 0 ~ 1 2 0 分間加熱し、温度約 2 0 度で冷却して加熱処理蒟蒻糊 1 4 を得た。

[0039] (加熱処理蒟蒻糊 1 4 の他の製造方法)

本製造方法 8 a は、前述の加熱処理蒟蒻糊 1 4 の製造方法 8 とほぼ同じなので、同じ部分には同じ符号を付して、その説明を省略する。製造方法 8 a では、凝固剤を添加した後に、凝固剤含有蒟蒻糊 1 3 を略均一な厚みの平板状に収納袋 1 5 (図 3 参照) に収納する工程 R 4 a を備えている (点線矢印

参照)。その後、収納袋 15 ごと 80℃以上で 60～100 分間加熱し (R5)、収納袋 15 ごと室温付近まで冷却する (R6)。

収納袋 15 により、凝固剤含有蒟蒻糊 13 を平板状又は薄板状にすることで、全体をほぼ均一に加熱をすることができる。そして加熱の際に凝固剤含有蒟蒻糊 13 及び収納袋 15 を殺菌することができる。また、凝固剤含有蒟蒻糊 13 をほぼ均一に冷却をすることができる。凝固剤含有蒟蒻糊 13 を、ほぼ均一に加熱し、ほぼ均一に冷却をすることで、加熱処理蒟蒻 14 を効率的に得ることができる。

[0040] (収納袋 15)

図 3 は、他の製造方法 8 a で用いる収納袋を部分的に切り欠いた概略図である。図 3 に示している収納袋 15 は、重ねられた 2 枚のシート状部材 15 a、15 a の周縁を所定幅にシールして形成された縁部 15 b が設けられている。例えば、製造に実施した収納袋 15 の寸法は、30 cm×20 cm で、内容量が 920 ml である。縁部 15 b の幅は、0.8～1 cm である。また縁部 15 b の幅としては、0.2～2 cm、好ましくは 0.5～1.5 cm 程度である。

[0041] 収納袋 15 は、上端部 (図の上方) がシールされておらず、開口部 15 c とされている。開口部 15 c から凝固剤含有蒟蒻糊 13 を投入後、開口部 15 c をシールして縁部 15 b (二点鎖線参照) とする。収納袋 15 は凝固剤含有蒟蒻糊 13 を収納すると、略均一な厚み (図 4 の符号 t 参照) の平板状に形成される。収納袋 15 には縁部 15 b が設けられているので、前記平板状の形状が保持される傾向にある。厚み t は、0.5～5 cm、好ましくは 1～3 cm である。

[0042] [3. 他の実施形態]

次に、本発明の製造方法 1 の他の実施形態及び変形例を説明する。他の実施形態及び変形例の製造方法は、前述した製造方法 1 とほぼ同様であるので、同じ部分には同じ符号を付して、その説明を省略する。

[0043] <第 2 実施形態>

図 1 に戻って、図には他の実施形態に係る製造方法（以下、他の製造方法という。）を示している。図に示している他の製造方法 1 a は、混合し、成形する工程（工程 S 3）と乾燥する工程（工程 S 4）との間に冷凍する工程（工程 S 6）を備えている。

[0044] （工程 S 6：冷凍工程）

冷凍温度は、 $-5 \sim -40^{\circ}\text{C}$  で、好ましくは  $-5 \sim -20^{\circ}\text{C}$  である。本実施形態では約  $-18^{\circ}\text{C}$  である。冷凍時間は、例えば 2 時間以上であり、好ましくは 8 時間以上、すなわち一晩ほどである。冷凍庫で約  $-18^{\circ}\text{C}$  で 8 時間以上冷凍する場合は、成形された食材 4 の凝固又はゲル化が一層確実である。

[0045] （加熱処理蒟蒻糊 1 4 の性質）

ここで蒟蒻糊 1 1 を凝固させたものが、一般に蒟蒻と称される。加熱処理蒟蒻糊 1 4 は、蒟蒻糊 1 1 及び蒟蒻と異なる性質を呈する。加熱処理蒟蒻糊 1 4 は、常温ではペースト状として存在し、凍結することにより、凝固又はゲル化して、解凍しても凝固又はゲル化した状態が維持される。ここで凝固又はゲル化の程度は、加熱処理蒟蒻糊 1 4 の蒟蒻精粉 7 の量が多いほど高い傾向にある。この傾向は食材を結着させる力に関係する。

[0046] 例えば設備が整っていない等の理由により、冷凍工程 S 6 から乾燥工程 S 5 といった工程順をたどるのが難しい場合、予め多めの加熱処理蒟蒻糊 1 4 を用いるのがよい。

一方で、冷凍工程 S 6 から乾燥工程 S 5 の工程順をたどるのが難しい場合、加熱処理蒟蒻糊 1 4 を少なくしてもよい。

[0047] （冷凍後に油で揚げる場合の実施例）

混ぜるべき食材 3 として、ナッツを用いた場合、目安としてブロック状に成形した食材 4 の 50 g（そのうち結着食材 20 g）を冷凍し、 $170^{\circ}\text{C}$  程度の油で 6 分揚げると、ナッツバーが出来上がる。揚げる時間が 2 分であると、内部の水分が蒸発しにくい傾向にあった。揚げる時間が 8 分であると、こげ臭くなる傾向にあった。

## [0048] &lt;変形例 1&gt;

以下に製造方法 1、1 a の変形例を説明する。変形例 1 では、ブロック状の食品 5 に甘みを足すために、甘味料を加えている。甘味料は結着食材 2 又は混ぜるべき食材 3 を準備する工程 S 1、2 で加えてもよいし、混合する工程 S 3（図 1 参照）で加ええもよい。

また結着食材 2 に甘味料を予め混合してもよい。蒟蒻糊 1 1、凝固剤含有蒟蒻糊 1 3 又は加熱処理蒟蒻糊 1 4 が完成する工程までなら、どこで混合してもよい。さらに加熱処理蒟蒻糊 1 4 においては、加熱する工程 R 5 の後に混合してもよい。

[0049] 一般的に、甘味料は、糖質系と非糖質系に大別される。非糖質系甘味料には天然甘味料と合成甘味料がある。

具体的な糖質系の甘味料としては、例えば、砂糖；でん粉由来の糖として、ブドウ糖、果糖、麦芽糖、水飴、異性化糖、イソマルトオリゴ糖、トレハロースなど；糖アルコールとして、ソルビトール、マンニトール、マルチトール、還元水飴、還元パラチノース、キシリトール、エリストールなど；その他の糖として、フラクトオリゴ糖、ガラクトオリゴ糖、キシロオリゴ糖、乳果オリゴ糖、大豆オリゴ糖、ラフィノース、乳糖などである。

非糖質系の甘味料としては、天然甘味料として、ステビア、甘草（グリチルチン）、羅漢果など；合成甘味料として、サッカリン、アスパルテーム、アセスルファム K、スクラロースなどである。

なおこれらの成分を自然由来の食材を混合することにより得るようにしてもよい。

[0050] 甘味料として、砂糖よりもエネルギーが低いものを採用してもよい。なお、砂糖を補助的に用いても良い。さらに甘味料として、上述の甘味料を混合したものを採用しても良い。

また甘味料として、非糖質系又は砂糖を除く糖質系の甘味料を採用しても良い。さらに非糖質系の甘味料を採用し、糖質系の甘味料を除いても良い。

例えば、予定される甘味に必要な砂糖の全部又は一部を減じたとし、前記

砂糖を減じることで失うであろう甘味を補うように非糖質系の甘味料を調整する。その際に、予定される甘味に必要な砂糖に対し、カロリー又は／及び糖質が低減するのが好ましい。

また前記砂糖を減じることによる結着力を補うように、甘味料及び蒟蒻精粉 9 が配合されているのが好ましい。

さらに砂糖を減じることによる粘度を補うように、甘味料及び蒟蒻精粉 9 が配合されているのが好ましい。

[0051] <変形例 2>

以下に製造方法 1、1 a の変形例を説明する。変形例 2 では、ブロック状に成形した食材 4 の造形を容易にさせたり、混ぜるべき食材 3 を結着させたりするために、増粘安定剤を足している。増粘安定剤を混合する工程順は、前述の変形例 1 と同様である。

[0052] (増粘安定剤)

増粘安定剤を用いる場合は、例えば、植物由来安定剤（増粘多糖類）として、カラギナン、グアーガム、ローカストビーンガム、（微結晶）セルロース、ペクチン、デンプン、アラビヤゴムなど；動物由来安定剤として、ゼラチン、カゼイン、カゼイン Na など；合成安定剤等として、カルボキシメチルセルロース（CMC）、メチルセルロースなどが挙げられる。増粘安定剤を用いる場合、結着食材 2 の量を減らしてもよい。

なおこれらの成分を自然由来の食材を混合することにより得るようにしてもよい。また繊維状の食材を豊富に含む食材を用いてもよい。例えば、昆布を粉末にした食材や海苔を混合してもよい（実施例 8 参照）。

[0053] <変形例 3>

以下に製造方法 1、1 a の変形例を説明する。変形例 3 では、ブロック状に成形した食材 4 に香りを付与するため、フレーバを添加する。フレーバを混合する工程は前述の変形例 1、2 と同様である。

フレーバは、蒟蒻臭を緩和するのに用いられる。蒟蒻臭は、主に皮に含まれるトリメチルアミンの残留と、凝固させるときのアルカリ臭であると考え

られる。

フレーバは、レモン、アップル、グレープ、オレンジなどの果実を絞ったジュースなど自然由来の食材を混合することにより得るようにしてもよい。

[0054] 上述の変形例 1、2、3 における凝固剤含有蒟蒻糊 1 3 及び加熱処理蒟蒻糊 1 4 において、甘味料、増粘安定剤、フレーバが酸性である場合は、全体の pH がアルカリ性になるように調整するのが好ましい。加熱処理蒟蒻糊 1 4 においては、加熱工程 R 5 においてゲル化の進行を妨げないように、加熱工程 R 5 の後に添加してもよい。

上述の変形例 1、2、3 の複数を適宜に組み合わせて用いてもよい。

[0055] [4. ブロック状に保形された食品 5 の実施例]

(実施例 1 : ナッツバー、加熱処理蒟蒻糊 1 4)

実施例 1 として、加熱処理蒟蒻糊 1 4 を用いた結着したブロック状に保形された食品 5 (以下ブロック状の食品 5 という。) を説明する。ブロック状の食品 5 としてナッツバーを前述した他の製造方法 1 a により製造した。

家庭用のミキサーを用いて、アーモンド、カシューナッツ、クルミを粗目に砕いてトータル 400 g のミックスナッツ食材 (混合すべき食材 3) を得た。得られたミックスナッツからなる食材に蒟蒻精粉 9 の 1.5 wt % の加熱処理蒟蒻糊 1 4 の 300 g を混合した。混合した食材を成形し、約 -18℃ で冷凍した。次いで、室温 15℃ で約 6 時間解凍した。解凍後、170℃ で 6 分間、油で揚げた。ミックスナッツからなる食材は良好に結着し、ブロック状の食品 5 を得た。

[0056] (実施例 2 : ナッツバー、加熱処理蒟蒻糊 1 4)

以下にブロック状の食品 5 の実施例 2 を説明する。実施例 2 は、実施例 1 とほぼ同様であるので、同じ部分の説明を省略する。

実施例 2 では、アーモンド、カシューナッツ、クルミ、ピーナッツを粗目に割砕いて 100 g ずつのトータル 400 g のミックスナッツからなる食材 (混合すべき食材 3) を準備した。例えば、アーモンド、カシューナッツ、ピーナッツはそれぞれ 1 粒を約 16 分割し、くるみは 1 粒を約 4 分割してい

る。

準備したミックスナッツからなる食材のうち350gを薄く広げるように成形し、コンベクションオーブンをういて100℃で100分間乾燥した。乾燥後、手で摘むことができる程度の大きさに切断した。

完成したナッツバーは裏面側の中心付近が乾燥しておらず、乾燥が不完全であった。このため加熱処理蒟蒻糊14を乾燥するのに、まんべんなく乾燥させる必要がある。

[0057]（実施例3：ナッツバー、加熱処理蒟蒻糊14）

以下にブロック状の食品5の実施例3を説明する。実施例3は、実施例1とほぼ同様であるので、同じ部分の説明を省略する。

1粒を16分割したピーナッツ30g、1粒を4分割したくるみ15g、カボチャの種5g及び1粒を4分割したアーモンド7gからなるミックスナッツからなる食材（混合すべき食材3）、甘味料としてサラヤ株式会社製の商品名ラカントSの7g及び蒟蒻精粉9の1.5wt%の加熱処理蒟蒻糊14の30gをそれぞれ準備し、それらを混合した。混合した食材をマドレーヌ型に入れてオーブンをういて110℃で60分間加熱した。その後、マドレーヌ型から外し、裏返して同じ条件で加熱した。完成したナッツバーは良好に結着していた。

なお加熱処理蒟蒻糊14を30gから20gに減じると、ミックスナッツからなる食材が少しの力で崩れた。このため加熱処理蒟蒻糊14が30g以上であればよいと考えられる。

[0058]（実施例4：ナッツバー、加熱処理蒟蒻糊14）

以下にブロック状の食品5の実施例4を説明する。実施例4は、実施例1とほぼ同様であるので、同じ部分の説明を省略する。

ピーナッツ60g、くるみ30g、カボチャの種10g及びアーモンド14gからなるミックスナッツ食材（混合すべき食材3）、甘味料としてサラヤ株式会社製の商品名ラカントSの7g、塩などの調味料1g及び蒟蒻精粉9の1.5wt%の加熱処理蒟蒻糊14の60gをそれぞれ準備し、それら

を混合した。混合した食材を焼き型に入れてコンベクションオーブンをういて乾燥風を当てながら 110℃で 60 分間加熱した。その後、焼き型から外し、裏返して同条件で加熱した。完成したナッツバーは良好に結着していた。

[0059] (実施例 5 : ナッツバー、加熱処理蒟蒻糊 14)

以下にブロック状の食品 5 の実施例 5 を説明する。実施例 5 は、実施例 4 に対し、コンベクションオーブンの乾燥条件を 110℃で 40 分間の加熱に変更したものである。その他の条件は同じである。実施例 5 のナッツバーでは、加熱処理蒟蒻糊 14 の水分がいくらか残っていた。

このため加熱処理蒟蒻糊 14 を乾燥するのに、十分な乾燥時間を要することが分かる。

[0060] (実施例 6 : ナッツバー、蒟蒻糊 11)

以下にブロック状の食品 5 の実施例 6 を説明する。実施例 6 は、実施例 4 に対し、加熱処理蒟蒻糊 14 ではなく、蒟蒻精粉 9 の 1.5 wt % の蒟蒻糊 11 を用いたものである。その他の条件は同じである。完成したナッツバーは結着していた。

[0061] (実施例 7 : ナッツバー、凝固剤含有蒟蒻糊 13)

以下にブロック状の食品 5 の実施例 7 を説明する。実施例 7 は、実施例 4 に対し、加熱処理蒟蒻糊 14 ではなく、蒟蒻精粉 9 の 1.5 wt % の凝固剤含有蒟蒻糊 13 を 60.2 g 用いたものである。そのうち凝固剤としての炭酸カルシウム 0.2 g を含有している。その他の条件は同じである。完成したナッツバーは結着していた。

[0062] (実施例 8 : ナッツバー、昆布粉、凝固剤含有蒟蒻糊 13)

以下にブロック状の食品 5 の実施例 8 を説明する。実施例 8 は、実施例 4 に対し、ミックスナッツ食材 (混合すべき食材 3) 60 g、蒟蒻精粉 9 の 1.5 wt % の加熱処理蒟蒻糊 14 の 25 g 及び蒟蒻粉 0.5 g をそれぞれ準備し、それらを混合した。混合した食材を焼き型に入れてコンベクションオーブンをういて乾燥風を当てながら 110℃で 60 分間加熱した。その後、

焼き型から外し、裏返して同条件で加熱した。完成したナッツバーは良好に結着していた。増粘安定剤として昆布粉を用いた分だけ加熱処理蒟蒻糊 14 を減じている。

[0063] [5. その他]

(1) 図2の蒟蒻精粉9において、荒粉を使用してもよい。その場合、荒粉は一度粉碎してから、加工に用いる。

(2) ブロック状の食材4の乾燥について、急激に加熱してもよい。

(3) 図1の乾燥する工程S4において、焼いたり、あぶったりしてもよい。

(4) 前述の実施形態に、変形例、他の実施形態、その他として記載した事項を、それぞれを適宜に組み合わせて用いることができる。

(5) 加熱処理蒟蒻糊14はいくらかゲル化が進行しており、長い分子鎖が絡まって結合し、その絡まりの中を水が満たす構造になっていると推測される。冷凍により氷結晶ができると、氷結晶に押しのけられて分子鎖が密集し、結合し、解凍された後も元に戻らず、食材を結着させる力に関係すると推測される。

[0064] [6. まとめ]

(1) 上述した結着食材2は、食材3に混合し、乾燥して、混合され所定の形状に成形された食材を保形するための結着食材2であって、蒟蒻精粉9を膨潤させた0.5～5.0wt%の蒟蒻糊11からなることを特徴としている。

結着食材2としての蒟蒻糊11は、混ぜるべき食材3の隙間や表面の穴などに入り込み、乾燥されることで硬化し、小さな穴を結んだようにして混ぜるべき食材3同士を結着する（投錨効果）。

従来の結着食材としての水飴や砂糖、シロップ、はちみつ、小麦粉を用いるより低糖質で、従来の結着食材としてのチョコレートより低脂質で、従来の結着食材に比べて食物繊維を増強でき、ヘルシーな食品（ブロック状の食品5）を製造することができる。

また蒟蒻糊等からなる結着食材には味がほとんど無いので、結着すべき食材の自然のままの味を活かすことができ、さらに味付けも自由である。

さらに蒟蒻糊等からなる結着食材を用いて製造されたブロック状の食品は、室温で形崩れしにくい。室温としては、約25℃を想定しているが、その他、例えば日本の夏の外気温度40℃付近においても形崩れを防止する。

[0065] (2) このような結着食材は、前記蒟蒻糊にpH8～14になるように凝固剤が添加されている凝固剤含有蒟蒻糊からなるので、乾燥時の加熱により、いくらかゲル化して結着効果を高めることができる。

(3) また、前記凝固剤含有蒟蒻糊が80～95℃で50分以上加熱され、その後冷却されている加熱処理蒟蒻糊からなるので、アルカリ性にて加熱され、緩くゲル化を起こしている状態にあるから、乾燥時の加熱により、さらにゲル化して結着効果を高めることができる。

(4) さらに、前記乾燥前に冷凍するものであり、前記蒟蒻糊が1.0～3.0wt%であるのが好ましい。

[0066] (5、6、7、10、11、12) 上述したブロック状の食品の製造方法1(1a)は、上述の(1、2、3)の結着食材2及び混ぜるべき食材3を準備する準備工程と、結着食材2と混ぜるべき食材3を混合しブロック状に成形する成形工程と、ブロック状の食材4を乾燥する乾燥工程とからなることを特徴としている。

(8、13) 上述したブロック状の食品の製造方法1(1a)は、上述の(4)の結着食材2及び混ぜるべき食材3を準備する準備工程と、結着食材2と混ぜるべき食材3を混合しブロック状に成形する成形工程と、ブロック状の食材を冷凍する冷凍工程と、ブロック状の食材4を乾燥する乾燥工程とからなることを特徴としている。

低糖質で、低脂質で、食物繊維を増強でき、ヘルシーなブロック状の食品5を製造することができる。

また蒟蒻糊等からなる結着食材2には味がほとんど無いので、結着すべき食材3の自然のままの味を活かすことができ、さらに味付けも自由である。

さらに蒟蒻糊等からなる結着食材 2 を用いて製造されたブロック状の食品 5 は、室温で形崩れしにくい。室温としては、約 25℃を想定しているが、その他、例えば日本の夏の外気温度 40℃付近においても形崩れを防止する。

また、例えば、チョコレートや水飴は加熱して始めて混ぜるべき食材 3 に絡めることができるのに対し、蒟蒻糊等からなる結着食材 2 は室温で混ぜることができるので、事前の加熱の手間がいらぬ。

さらに冷凍により、凝固又はゲル化して、成形された食材 4 の凝固又はゲル化が確実である。解凍しても凝固又はゲル化した状態が維持される。

[0067] (9、14) このようなブロック状の食品の製造方法 1 (1a) は、混ぜるべき食材 3 がナッツ類を含んでいるので、お菓子や携帯食としての、例えば、ナッツバーを製造することができる。

#### 符号の説明

[0068] 1 ブロック状の食品の製造方法、2 結着食材、3 混ぜるべき食材、4 成型された食材（ブロック状に成型された食材）、5 保形された食品（ブロック状に保形された食品）、6 結着食材（蒟蒻糊）の製造方法、7 結着食材（凝固剤含有蒟蒻）の製造方法、8 結着食材（加熱処理蒟蒻）の製造方法、8a 結着食材（加熱処理蒟蒻）のその他の製造方法、9 蒟蒻精粉、10 水、11 蒟蒻糊、12 アルカリ性の凝固剤、13 凝固剤含有蒟蒻糊、14 加熱処理蒟蒻糊、15 収納袋、15a シート状部材、15b 縁部、15c 開口部

### 請求の範囲

- [請求項1] 食材に混合し、乾燥して、所定の形状の食品に保形するための結着食材であって、  
蒟蒻精粉を膨潤させた0.5～5.0wt%の蒟蒻糊からなる、結着食材。
- [請求項2] 前記蒟蒻糊にpH8～14になるように凝固剤が添加されている凝固剤含有蒟蒻糊からなる、請求項1記載の結着食材。
- [請求項3] 前記凝固剤含有蒟蒻糊が80～95℃で50分以上加熱され、その後冷却されている加熱処理蒟蒻糊からなる、請求項2記載の結着食材。
- [請求項4] 前記乾燥前に冷凍するものであり、  
前記蒟蒻糊が1.0～3.0wt%である、請求項3記載の結着食材。
- [請求項5] 請求項1に記載の結着食材及び混ぜるべき食材を準備する準備工程と、  
前記結着食材と前記混ぜるべき食材を混合し、所定の形状に成形する成形工程と、  
前記成形された食材を乾燥する乾燥工程とからなる、  
保形された食品の製造方法。
- [請求項6] 請求項2に記載の結着食材及び混ぜるべき食材を準備する準備工程と、  
前記結着食材と前記混ぜるべき食材を混合し、所定の形状に成形する成形工程と、  
前記成形された食材を乾燥する乾燥工程とからなる、  
保形された食品の製造方法。
- [請求項7] 請求項3に記載の結着食材及び混ぜるべき食材を準備する準備工程と、  
前記結着食材と前記混ぜるべき食材を混合し、所定の形状に成形す

る成形工程と、

前記成形された食材を乾燥する乾燥工程とからなる、

保形された食品の製造方法。

[請求項8]

請求項4に記載の結着食材及び混ぜるべき食材を準備する準備工程と、

前記結着食材と前記混ぜるべき食材を混合し、所定の形状に成形する成形工程と、

前記成形された食材を冷凍する冷凍工程と、

前記成形された食材を乾燥する乾燥工程とからなる、

保形された食品の製造方法。

[請求項9]

前記混ぜるべき食材がナッツ類を含んでいる、請求項5、6、7若しくは8のいずれかに記載の保形された食品の製造方法。

[請求項10]

混ぜるべき食材と、

前記混ぜるべき食材に混合される請求項1に記載の結着食材とからなり、

前記混ぜるべき食材及び結着食材の混合物が所定の形状に成形されて乾燥されている、保形された食品。

[請求項11]

混ぜるべき食材と、

前記混ぜるべき食材に混合される請求項2に記載の結着食材とからなり、

前記混ぜるべき食材及び結着食材の混合物が所定の形状に成形されて乾燥されている、保形された食品。

[請求項12]

混ぜるべき食材と、

前記混ぜるべき食材に混合される請求項3に記載の結着食材とからなり、

前記混ぜるべき食材及び結着食材の混合物が所定の形状に成形されて乾燥されている、保形された食品。

[請求項13]

混ぜるべき食材と、

前記混ぜるべき食材に混合される請求項４に記載の結着食材とからなり、

前記混ぜるべき食材及び結着食材の混合物が所定の形状に成形されて、冷凍された後に乾燥されている、保形された食品。

[請求項14] 前記混ぜるべき食材がナッツ類を含んでいる、請求項１０、１１、１２若しくは１３のいずれかに記載のブロック状の食品。