

明 細 書

発明の名称：包装された魚肉練り製品

技術分野

[0001] 本発明は、包装された魚肉練り製品に関する。

背景技術

[0002] 従来、魚肉練り製品の製造は、原料となる魚肉を前処理、擂潰し、所望の形状に成型した後、蒸気、湯沸、直火、油調あるいは赤外線等による加熱が行われ、製品とされる。

[0003] このような魚肉練り製品は、タンパク質、糖分、ミネラル等の栄養素を含み、水分も多く含むことから、細菌、真菌、酵母等、さらには化学的ないし物理的変性による影響を受けやすく品質が劣化しやすい。従ってその流通や保存にあたっては低温を必要とする場合が多い。また低温貯蔵してもその保存期間はせいぜい数週間前後である。

[0004] このため、魚肉練り製品を常温にて長期間保存しようとする要望は、従来より存在する。しかし、魚肉練り製品を常温保管する場合、それに耐え得る十分な無菌性を担保するべく、レトルト殺菌の採用が常識である。

[0005] レトルト殺菌は、常温で製品の長期保存を可能とする方法として広く食品分野において用いられているが、魚肉練り製品をレトルト殺菌すると、食感（弾力）が劣化する、食味、風味を損なうといった問題が生じるものであった。

[0006] さらに、このような魚肉練り製品のレトルト殺菌における問題を改良するために、例えば、特許文献1においては、可撓性容器に真空包装し高圧で前処理した魚肉練り原料をレトルト殺菌する魚肉練り製品の製造方法が、また特許文献2においては、魚肉を主原料としたすり身に、調味料として、糖アルコール、焼酎を用いて製造した製品を容器に詰め、レトルト殺菌処理する薩摩揚げの製造方法が提案されている。

先行技術文献

特許文献

- [0007] 特許文献1：特開平10-14543号公報
特許文献2：特開2007-259843号公報
特許文献3：特開平5-270520号公報
特許文献4：特開2000-316533号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0008] しかし、特許文献1および2に記載される方法においても、殺菌処理自体はレトルト殺菌処理であり、食感、食味の低下が依然として残る。また、このような殺菌のために高温での熱履歴を受けることで過加熱された食品の原料は、レトルト加熱食品特有の不快感調理臭、いわゆるレトルト臭を呈し、食品の風味に劣る。
- [0009] 一方、特許文献3及び4には、真空包装した魚肉練り食品を非レトルト加熱処理した製品が記載されている。しかし、特許文献3及び4に記載される条件での加熱処理が、製品の常温保管に足る無菌性を与えるとは想定されず、製品を冷蔵保管するのが技術常識であった。
- [0010] 本発明は、長期間にわたる常温保存が可能で、また食感、食味および風味に優れた、包装された魚肉練り製品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

- [0011] 本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意検討を重ねた結果、真空包装後の加熱殺菌処理条件を適度に緩和に設定し、相応時間に亘って加熱殺菌処理することで、常温にて長期間保管可能であり、魚肉練り製品本来の食感を有し、また食味および風味において優れた、包装された魚肉練り製品を得られることを見出し、本発明の完成に至った。
- [0012] すなわち、上記課題を解決する本発明は、魚肉練り食品を真空包装体中に収納してなる魚肉練り製品であって、
前記製品は加熱殺菌処理されたものであり、レトルト臭を有さず、かつ常

温保管用であり、

前記魚肉練り食品は、前記真空包装体中にて、 $30 \pm 2^{\circ}\text{C}$ で90日間保管後において、食品衛生検査指針微生物編（改定第2版 2018年）に記載の方法に準拠して検査した際、

標準寒天培地を用いて検査した一般生菌数が300CFU/g未満、

X M-G寒天培地を用いて検査した大腸菌群が陰性、

X M-G寒天培地を用いて検査した大腸菌が陰性、かつ

卵黄加マンニット食塩寒天培地を用いて検査した黄色ブドウ球菌が陰性となる

無菌性条件を満たす製品である。

[0013] 上記課題を解決する本発明は、また、魚肉練り食品を真空包装体中に収納してなる製品であって、

魚肉練り食品を真空包装体中に収納した後、 105°C 未満の温度にて加熱殺菌処理することにより得られ、かつ、常温保管用であり、

前記魚肉練り食品は、前記真空包装体中にて、 $30 \pm 2^{\circ}\text{C}$ で90日間保管後において、食品衛生検査指針微生物編（改定第2版 2018年）に記載の方法に準拠して検査した際、

標準寒天培地を用いて検査した一般生菌数が300CFU/g未満、

X M-G寒天培地を用いて検査した大腸菌群が陰性、

X M-G寒天培地を用いて検査した大腸菌が陰性、かつ

卵黄加マンニット食塩寒天培地を用いて検査した黄色ブドウ球菌が陰性となる

無菌性条件を満たす製品である。

[0014] 本発明の一実施形態においては、前記真空包装体中にて、 $30 \pm 2^{\circ}\text{C}$ で240日間保管後において、上記無菌性条件を満たす製品が示される。

[0015] 本発明の一実施形態においては、魚肉練り食品の形態が、蒸し物、焼き物、茹で物および揚げ物からなる群から選択される製品が示される。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、常温で長期保存が可能であり、風味、食感および食味に優れた魚肉練り製品を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の実施例及び比較例に係る製品の殺菌処理条件を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明を実施形態に基づき詳細に説明する。

[0019] 《包装された魚肉練り製品》

本発明に係る包装された魚肉練り製品は、魚肉練り食品を真空包装体中に収納してなる製品であって、 $30 \pm 2^{\circ}\text{C}$ にて90日間保管後において、食品衛生検査指針微生物編（改定第2版 2018年）に記載の方法に準拠して検査した際、

標準寒天培地を用いて検査した一般生菌数が300CFU/g未満、

X M-G寒天培地を用いて検査した大腸菌群が陰性、

X M-G寒天培地を用いて検査した大腸菌が陰性、かつ

卵黄加マンニット食塩寒天培地を用いて検査した黄色ブドウ球菌が陰性となる

無菌性条件を満たす。

[0020] 好ましくは、120日間保管後、より好ましくは240日間保管後、あるいはそれ以上の期間の保管後においても、上記の無菌性条件を満たす。

[0021] 本発明の一実施形態に係る製品は、当該包装された魚肉練り製品が上記したように十分な無菌性を示しつつも、この魚肉練り食品がレトルト臭を有しない。

[0022] 一般に、「レトルト臭」の原因物質は未だ明確に特定されていないが、包装体中に収納された食品が、殺菌のためにレトルト処理、代表的には 120°C で15分程度という厳しい熱履歴を原因として生じる不快臭ないしは異臭を呈することが知られている。特に限定されないが、「レトルト臭」に含まれる代表例は、包装体を構成する合成樹脂等の素材がレトルト処理という過

酷な条件下に曝されることで、これらの素材が一部分解したり、低分子量成分が溶出移行して食品の原料側に臭いが移ったりすることで発生する樹脂臭、金属臭などや、レトルト処理によって魚肉練り食品の原料が過加熱な状態に曝されることで、例えば、魚肉練り食品の原料に含まれるアミノ酸の分解によるアミン類、アルデヒド類、さらに含硫アミノ酸が分解して生じる硫化水素等の含硫化合物等による臭気などがある。特に後者の臭いは、レトルト処理という高温での熱履歴を受ける限り、避けることが困難である。

[0023] 本発明に係る魚肉練り製品の食品の原料は、このような種々のレトルト臭のうち、原料が過加熱な状態に曝されることで生じる臭気を有しないことが好ましい。より好ましくは、魚肉練り食品の原料が過加熱な状態に曝されることで生じる臭気および包装体を構成する合成樹脂等の素材がレトルト処理に曝されることで生じる樹脂臭、金属臭の双方とも有しない。

[0024] 本発明の一実施形態において魚肉練り食品がレトルト臭を有しないのは、所期の無菌状態とする条件として、後述するように、レトルト処理に比較して十分に低い温度域での加熱殺菌処理を採用したことに起因する。

[0025] 本発明に係る製品は、別の観点から、当該包装された魚肉練り製品が前述した無菌性を示しつつも、原料となる魚肉練り食品の原料を真空包装体中に収納した後、105℃未満の温度、好ましく90℃以上（より好ましくは95℃以上）105℃未満の温度にて加熱殺菌処理することにより得られたものである。

[0026] 本発明に係る製品が105℃未満の温度にて加熱殺菌処理することにより得られたものであることは、例えば、120℃以上の温度で加熱殺菌処理、すなわち、レトルト殺菌処理されたものと比較して、無菌性の観点からは区別し難く、また、その化学な組成、構造や他の試験可能なパラメータ等で十分に差別化して表現することは困難であるものの、少なくとも人間の味覚（および嗅覚）をもってすれば、本発明に係る製品とレトルト殺菌処理された製品とは、容易にかつ明確に区別し得る。これらを食した者のうち少なくとも半数以上、一般的にはほぼ全ての者が、105℃未満の温度にて加熱殺菌

処理することにより得られた本発明の製品の方が、レトルト殺菌処理された製品に比べて、食味、食感、風味、味覚等に優れると評価するであろう。

[0027] なお、本発明の一実施形態において、上記の無菌性要件は、製品 1 個以上について該当すればよいが、好ましくは 5 個以上、具体的には 10 個以上について全て該当することが好ましい。該当個数の上限は特に限定されないが、20 個以下であってよい。

[0028] 以下、本発明に係る製品の各構成について、より具体的に説明する。

[0029] <原料>

魚肉練り食品の原料としては、特に限定されるものではないが、例えば、グチ、オキギス、エソ、ハモ、タチウオ、トビウオ、イトヨリダイ、キントキダイなどの暖水性、熱帯性魚；スケソウダラ、底ダラ類、ホッケ、キチジ、ワラズカ、サケなどの冷水性魚；パシフィックホワイティング、ホキ、ミナミダラなどのメルルーサ（タラ目メルルーサ科の海水魚）；マグロ、カジキ、サメ類などの遠洋大型原魚、イワシ類、サバ、アジなどの赤身魚；イカ、タコなどの頭足類；エビ、カニ、オキアミなどの甲殻類；さらにこれらの卵などを、単独であるいは複数組み合わせる用いることができる。なお、以下においては、その記載を簡略化するために、単に「魚」、「魚肉」と表記するが、これは魚類のみならず、上記したような頭足類、甲殻類などの魚類以外の水産物ないし水産物の身を含めたものを意味するものであることを留意されたい。

[0030] また、このような原料より調製された市販のすり身、特に冷凍すり身を使用することも可能である。このようなすり身を用いることで、以下に述べるような魚肉練り食品の原料の製造工程において、魚肉を精製する前段階の多くを省略できる。

[0031] <副材料>

例えば、玉ねぎ、ねぎ、ゴボウ、ニンジン、しょうが、壬生菜等の野菜や、イカ、タコ、エビ、カニ等の切り身やじゃこなどの小魚、ウズラの卵、豆腐、チーズその他の加工食品等を適量加えることが可能である。

[0032] <調味料>

本発明に係る製品には、種々の調味料が添加され得る。例えば、果糖ぶどう糖液糖、醤油、水飴、酒、澱粉、香辛料、食塩、魚介エキス、水およびその他の微量添加成分が含まれてよい。

[0033] <魚肉練り食品>

本発明に係る製品において、真空包装体中に収納された魚肉練り食品の形態として、特に限定されず、従来知られる各種のいずれであってもよい。具体的には、例えば、蒲鉾（板付き蒲鉾、カニカマ、すじかまぼこ、簀巻き等を含む。）、はんぺん、魚肉ソーセージなどの蒸し物；ちくわ、笹かまぼこ、伊達巻などの焼き物；はんぺん、つみれ、鳴門巻きなどの茹で物；および、揚げ蒲鉾（さつまあげ、テンプラ、つけあげ、えび天、じゃこ天、がんす等を含む。）などの揚げ物などが挙げられる。揚げ蒲鉾としては、上記した名称のほか、前記副原料を各種の態様で加えた種々名称が付された態様のものが含まれる。

[0034] 魚肉練り食品の原料は、魚の筋原繊維の主要構成成分を形成する塩溶性タンパク質であるアクチンとミオチンの特性を利用した加工食品であってよい。

[0035] 魚肉練り食品の原料は、後述するように一般に魚肉等の魚肉練り原料に食塩を加えてすりつぶし、さらに調味料等を加えた後成形し、95℃以下の温度で加熱してゲル化することにより製造されてよい。この際、原料に食塩を加えて練ることにより原料中のアクチンとミオチンが溶解網目構造が形成され、これによって練り製品特有の「足」すなわち強い弾性を持った歯切れの良い食感を持たせることができる。足の強さは一般に官能の評価（そしゃく試験と折り曲げ試験）および物理的な測定（引張り試験とプランジャー押し込み試験）を併用して評価できる。

[0036] <魚肉練り食品の原料の製造工程>

<調理方法>

本発明に係る製品において、魚肉練り食品またはその原料の形態として、

各種の形態を用いることができる。基本的な調理法は、例えば、焼く、煮る、油調（揚げる）、蒸す、といったいずれの調理形態であってもよい。また、調理に際しては、各種調味料、香辛料はもちろん、上記したような各種野菜、特に葉味野菜、海産物、その他の副原料を製品中に含有させてもよい。

[0037] ただし、上記に挙げた調理形態は一般的な魚肉練り食品の原料製法にすぎず、本発明に係る包装された魚肉練り製品またはその原料は、厳密にそのような調理法ないしそのレシピによって調理される必要はない。

[0038] <真空包装>

本発明に係る製品においては、魚肉練り食品が真空包装体により包装されている。ここで、本明細書において「真空包装」とは、食品包装の分野において、一般的に用いられる内部減圧度をもって包装することを意味し、絶対真空の状態に限られない。具体的には、例えば、包装体内部が大気圧よりも減圧された状態、特に限定されないが、内部圧力が $2 \times 10^2 \text{ Pa}$ 以下、より好ましくは 10^1 Pa 以下であってよい。

[0039] 真空包装に用いられる包装体としては、加工食品を真空包装するのに使用される通常の包装体であってよい。特に限定されないが、例えば、 23°C （相対湿度0%）における酸素透過度が、 $500 \text{ cm}^3 / (\text{m}^2 \cdot 24 \text{ hr} \cdot \text{atm})$ 以下であることが好ましく、 $50 \text{ cm}^3 / (\text{m}^2 \cdot 24 \text{ hr} \cdot \text{atm})$ 以下、さらには $10 \text{ cm}^3 / (\text{m}^2 \cdot 24 \text{ hr} \cdot \text{atm})$ 以下であることがさらに好ましい。酸素透過度は、JIS K 7126 A, B法（ 23°C , 0%RH）に準拠して測定される。

[0040] このような低酸素透過性の包装材料としては、通常の加工食品に使用される、酸素バリア層を有する単層若しくは複層構造のシート状またはフィルム状の包装材料を適宜に成型したものが挙げられる。酸素バリア層としては、従来から知られている材料である例えば、アルミニウム箔等の金属箔、シリカ蒸着フィルム、アルミナ蒸着フィルム等の無機物蒸着膜、延伸ナイロン（ONY）フィルム、無延伸ナイロンフィルム、延伸ポリプロピレン（OPP）フィルム、ポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム、ポリ塩化ビ

ニリデンコート延伸ナイロン（K O N）フィルム、ポリ塩化ビニリデンコート延伸ポリプロピレンフィルム、ポリ塩化ビニリデンフィルム、エチレン酢酸ビニルコポリマー鹼化物フィルムなどを含む層が好ましく使用される。

[0041] 包装材料の内層にはシーラント層として、シール性に優れたフィルムを配することができる。該フィルムとしては、例えば、低密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、無延伸ポリプロピレン、直鎖状低密度ポリエチレン（L L D P E）、超低密度ポリエチレン、エチレン・酢酸ビニル共重合体、エチレン・アクリル酸共重合体、エチレン・メタクリル酸共重合体等のフィルムを使用できる。

[0042] 包装体の具体的な形状としては、例えば、平パウチ、スタンディングパウチ、ノズル付きパウチ、ピロー袋、ガゼット袋等の形状が挙げられ、構成する包装材料である積層体フィルムの材料構成を任意に選択することにより、易開封性、易引裂性、収縮性、電子レンジ適性、紫外線遮断性、意匠性等を付与して用いることができる。真空包装とするには、例えば、フィルムから三方シール袋を作成し、内容物である魚肉練り食品の原料を入れた後、真空包装機を用いて、減圧した後、開放部をシールして密閉する等の方法が挙げられる。

[0043] 特に限定されないが、包装材料としては、例えば、外面側から、蒸着ポリエチレンテレフタレート（P E T）フィルム層、延伸ナイロン（O N Y）フィルム層および無延伸ポリプロピレン（C P P）フィルム層を少なくともも有する三層以上の積層フィルム、具体的には、例えば蒸着P E T 1 2 / O N Y 1 5 / C P P 6 0 の積層フィルム（数字は膜厚（ μ m）に相当）より構成されたものを用いることが、ガス非透過性に優れ、安定した保存・搬送性、煮沸加熱や電子レンジ等による電子線加熱に対応でき、包装体を構成するプラスチックから魚肉練り食品の原料への臭気移行が少ない観点で好ましい。

[0044] 本発明に係る製品においては、内部に収められた魚肉練り食品が美しい外観になるため、包装材料が、内部を視認可能な透明ないしは半透明の部材であることが好ましい。

- [0045] 本発明に係る製品においては、魚肉練り食品がこのような包装体に真空包装され、十分な無菌性を満たす。従って、製品は冷蔵、冷凍保存はもちろん、常温保存でも長期間安定した品質を保つことができる。
- [0046] 本発明に係る製品は、 $30 \pm 2^{\circ}\text{C}$ にて90日間保管後において、食品衛生検査指針微生物編（改定第2版 2018年）に記載の方法に準拠して検査した際、
- 標準寒天培地を用いて検査した一般生菌数が300CFU/g未満、
- X M-G寒天培地を用いて検査した大腸菌群が陰性、
- X M-G寒天培地を用いて検査した大腸菌が陰性、かつ
- 卵黄加マンニット食塩寒天培地を用いて検査した黄色ブドウ球菌が陰性となる
- 無菌性条件を満たすことを特徴とする。
- [0047] 好ましくは、120日間保管後、より好ましくは240日間保管後、あるいはそれ以上の期間の保管後においても、上記の無菌性条件を満たす。
- [0048] 本発明に係る製品は、冷蔵、冷凍保管されてもよく、ここで規定される常温（ $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ）にて90日間保管後、120日間保管後、240日間保管後等といった日数は、製品を常温（ $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ）に戻して保管した時点からの日数である。
- [0049] <包装された魚肉練り製品の製造方法>
- 本発明に係る包装された魚肉練り製品の製造方法について、具体的な態様に基づき詳細に説明する。
- [0050] 本発明に係る製品の製造において、真空包装するまでの魚肉練り食品の原料の加工工程としては、魚肉練り食品のタイプに応じた各種の態様を取り得る。魚肉練り食品の原料を、包装体内に収納して真空包装した後、真空包装した魚肉練り食品の原料を加熱殺菌する場合には、 90°C 以上（好ましくは 95°C 以上） 105°C 未満の温度にて、120～40分間加熱殺菌処理することが望ましい。
- [0051] 一般に、レトルトパウチの殺菌条件としては、 120°C で5分から20分

間という条件下にて行うことが代表的であるが、このような条件を経て製造される製品は、魚肉練り食品の本来の足がなくなり食感（弾力）が劣化し、食味、風味を損なう。特に、本発明のように魚肉練り食品の製品を提供する場合、魚肉練り食品の原料中にある程度の量の塩分（調味料による塩分も含む）が含まれるのが通常であり、このような塩分が含まれた状態で120℃以上といった高温で加熱処理することは、原料となる魚肉の特性を大きく損ないやすい。これに対し、90℃以上（好ましくは95℃以上）105℃未満の温度で、加熱殺菌処理を行えば、このような魚肉練り食品本来の食感、食味、風味等の特性の低下を顕著に抑制することができる。

[0052] 加熱殺菌処理条件としては、より好ましくは90℃以上100℃以下の温度にて、120～80分間、具体的には約95℃で約100分間といった条件を挙げることができる。本発明者は、90℃以上105℃未満の温度で相応の処理時間に亘り加熱殺菌処理すると、意外にも、常温保管に耐え得る十分な無菌性と、食感等を両立できることを発見した。

[0053] 加熱殺菌処理は、90℃以上（好ましくは95℃以上）105℃未満の温度にて120～40分間加熱殺菌処理を単回行えば十分であるが、好ましくは、殺菌性を向上するために、比較的短い時間、例えば各50分間以下の処理を、2回以上、特に2回行うことが好ましい。なお、このように複数回に分けての加熱殺菌処理を行う場合、包装された魚肉練り製品の原料は、各加熱殺菌処理の間、各加熱殺菌処理の温度よりも低い温度に置かれ、好ましくは常温、例えば23℃±5℃程度の温度まで冷却される。

[0054] 前記した加熱殺菌処理までの魚肉練り食品の原料の加工方法としては、魚肉練り食品の種類、あるいは調理法に応じて、各種の態様を取り得る。ただし、加熱を行う場合、例えば120℃以上といった高温で長時間（具体的には5分間以上）の処理は行わないことが好ましく、加熱処理後に魚介材料を20℃以下に冷却することも好ましい。

[0055] 具体的な例を通じて、本発明に係る包装された魚肉練り製品を製造する方法の詳細につき説明する。

- [0056] この実施形態では、材料である冷凍魚肉すり身を、原料受入れ検査で受け入れ、品名、規格、賞味期限、産地等に問題がないか点検を行う。原料としては、冷凍品でなく、鮮魚を用いることも可能である。ただし、原料供給路ないし工場設備等における季節変動や温度変化といった因子の影響を受けることなく、均一でかつ安定した製品品質を保つ上では、冷凍品を用いることが好ましい。原料自体に起因する製品不良の発生を防止する上で、搬入される原料が品温 -18°C 以下で、また包装の箱破れ等が無いかを検査する。次に、原料解凍工程において底部に水切り穴が開口されている専用の容器内に原料を入れて自然解凍を行う。なお、解凍温度としては、特に限定されるものではないが、 15°C 以下の温度で行うことが望ましい。温度が 20°C 以上となると解凍された原料が腐敗しやすくなる虞れがあるためである。自然解凍時間としては、原料が十分に解凍できる時間であれば良いが、通常12～24時間程、代表的には1晩程度の時間によって自然解凍できる。
- [0057] 解凍した魚肉は、次いで、すり身機で、粗すりを行う。粗すりにおいては氷を加えて、温度上昇を防ぐ。その後、食塩を2～3%程度加えて塩すりを行い、さらに調味料を適宜加えて本すりを行う。
- [0058] このようにして得られた魚肉すり身に対して、副原料を添加する場合はその品質を確認した上で、具材投入を行う。
- [0059] 得られた魚肉すり身（具材入り）を所期形状に成形し、すわりを行う。
- [0060] そして、所定の製品形態とするために、加熱機で、ゆで、揚げ、蒸し、または焼き等のいずれかの方法で加熱を行い、魚肉練り食品の原料を得、袋詰めのために一旦冷却する。
- [0061] 次いで袋詰めにおいて、それぞれの魚肉練り食品の原料を包装体に入れる。包装体としては、例えばフィルムから作成された三方シール袋である。魚肉練り食品の原料を包装体に入れた後、真空包装において、真空包装機を用いて、減圧した後、開放部を高周波誘導加熱等によりヒートシールして密閉する。
- [0062] 真空包装を行った後、重量検査で、規格の製品質量となっているかを検査

すると共に、真空漏れの有無を確認し、さらに金属検査で、製造機器等から製品中に混入し得るFe, SUS等の金属の有無を確認する。

[0063] 真空包装製品の内容物の安全性の確認が取れたら、殺菌において、真空包装した魚肉練り食品の原料を、90℃以上（好ましくは95℃以上）105℃未満の温度にて120～40分間という条件範囲内の一例として、95℃で100分、加熱殺菌処理する。なお、本発明における典型的な加熱殺菌処理条件は、後述の図1に示す仮想線分の近傍（特に限定されないが、例えば、90℃以上105℃未満において、仮想線分から±5分の範囲内）である。

[0064] 殺菌による加熱処理が終了したら、製品を、直ちに冷蔵庫を用いて冷却し、1時間以内で20℃以下の温度とする。このように急速に冷却を行うことで、加熱調理された魚介材料（かまぼこ）の必要以上の脆化を抑制し、所定の形状性およびやわらかさ（硬さ）を有するかまぼこを得る。

[0065] このようにして製造された、真空包装された魚肉ねり製品は、その後、冷却され、水切り工程で真空包装に欠陥がないか検査の上、必要に応じて出荷まで冷凍保管され、箱詰めの上、出荷される。

[0066] 本発明を実施形態に基づき説明したが、本発明はこれらの実施形態に何ら限定されるものではなく、特許請求の範囲において規定する本発明の範囲内において、種々の変更ないし改変を行い得る。

実施例

[0067] 以下、本発明を実施例に基づき具体的に説明する。各特性値の評価方法を以下に示す。

[0068] 細菌検査

包装容器体に収納して冷却した直後から、30±2℃にて90日間保管後、30±2℃にて120日間保管後、および30±2℃にて240日間保管後において、包装容器体より取り出した魚肉練り食品について、食品衛生検査指針微生物編（改定第2版 2018年）に記載の方法に準拠し、標準寒天培地を用いて一般生菌数、XM-G寒天培地を用いて大腸菌群数、XM-

G寒天培地を用いて大腸菌数、卵黄加マンニット食塩寒天培地を用いて黄色ブドウ球菌数を調べた。

[0069] レトルト臭および食味

包装容器体に収納した状態にて解凍後、常温（ $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ）にて30日間保管後、包装容器体より取り出した魚肉練り食品を、男女6名のパネラーに協力してもらって、官能試験に供した。パネラーの年代構成は、30代 2名、40代 2名、50代 2名であり、男女比は1：1であった。

[0070] なお、包装容器体より取り出したそのままの魚肉練り食品（常温状態）をパネラーに食してもらい、その際のレトルト臭の有無、および食味（魚としての旨味）、食感について評価してもらった。なお、評価基準は以下の通りであり、それぞれのパネラーによる採点結果を平均し、小数点以下を四捨五入して得られた値を評価結果とした。なお、パネラーには、各製品がどのような工程を経て得られたものであるか等は一切教えることなく、またそれぞれのパネラーに提供する各魚肉練り食品の順番も、予測できないように無作為とした。

[0071] （評価項目：レトルト臭）

- 5：調理品本来の臭いしかせず、レトルト臭は全く感じられない。
- 4：臭いに何らかの違和感がある気がする。
- 3：レトルト臭をやや感じる。
- 2：レトルト臭をはっきり感じる。
- 1：レトルト臭がきつい。

[0072] （評価項目2：食味）

- 5：かまぼこ本来の味がして非常に美味しい。
- 4：かまぼこ本来の味がして美味しい。
- 3：普通。
- 2：かまぼこ本来の味はあまりせず、違和感がある。
- 1：かまぼこ本来の味はせず、まずい。

[0073] （評価項目3：食感）

5 : 非常に良い。

4 : 良い。

3 : 普通。

2 : 少し悪い。

1 : 悪い。

[0074] 実施例 1 と比較例 1、実施例 2 と比較例 2、実施例 3 と比較例 3、実施例 4 と比較例 4 との間で、レトルト臭および食味に関して、2 点比較法による識別及び嗜好を調べた。

[0075] 実施例 1

加熱処理して得られた揚げかまぼこを、フィルムから作成された三方シール袋（蒸着 PET 12 / ONY 15 / CPP 60 の積層フィルムよりなる特注品、リプラス株式会社製）に入れ、真空包装機を用いて減圧した後、開放部を高周波誘導加熱等によりヒートシールして密閉した。そして真空包装後、製品を蒸気釜にて、90℃で100分という条件にて加熱殺菌処理した。加熱殺菌処理後直ちに冷蔵庫を用いて冷却し、1 時間以内に 20℃以下の温度に冷却した。

[0076] 比較例 1

実施例 1 における加熱殺菌処理を、100℃で130分間（比較例 1 - 1）、110℃で50分間（比較例 1 - 2）、120℃で20分間（比較例 1 - 3）、75℃で150分間（比較例 1 - 4）または100℃で30分間（比較例 1 - 5）の加熱殺菌処理に代えた点を除き、実施例 1 と同様の手順で製品を作成した。

[0077] 実施例 2

実施例 1 における揚げかまぼこを、蒸しかまぼこであるすじかまぼこに代えた点を除き、実施例 1 と同様の手順で製品を作成した。

[0078] 比較例 2

比較例 1 における揚げかまぼこを、蒸しかまぼこであるすじかまぼこに代えた点を除き、比較例 1 と同様の手順で製品を作成した。

[0079] 実施例 3

実施例 1 における揚げかまぼこを、焼きかまぼこである笹かまぼこに代えた点を除き、実施例 1 と同様の手順で製品を作成した。

[0080] 比較例 3

比較例 1 における揚げかまぼこを、焼きかまぼこである笹かまぼこに代えた点を除き、比較例 1 と同様の手順で製品を作成した。

[0081] 実施例 4

実施例 1 における揚げかまぼこを、茹でかまぼこであるつみれに代えた点を除き、実施例 1 と同様の手順で製品を作成した。

[0082] 比較例 4

比較例 1 における揚げかまぼこを、茹でかまぼこであるつみれに代えた点を除き、比較例 1 と同様の手順で製品を作成した。

[0083]

[表1]

	9 0 日 後 細菌 検査				1 2 0 日 後 細菌 検査			
	一般生菌 (CFU/g)	大腸菌群 (CFU/0.1g)	大腸菌 (CFU/0.1g)	黄色 ブドウ球菌 (CFU/0.1g)	一般生菌 (CFU/g)	大腸菌群 (CFU/0.1g)	大腸菌 (CFU/0.1g)	黄色 ブドウ球菌 (CFU/0.1g)
実施例 1	300個以下	—	—	—	300個以下	—	—	—
実施例 2	300個以下	—	—	—	300個以下	—	—	—
実施例 3	300個以下	—	—	—	300個以下	—	—	—
実施例 4	300個以下	—	—	—	300個以下	—	—	—
比較例 1－4	腐敗	×	×	×	腐敗	×	×	×
比較例 2－4	腐敗	×	×	×	腐敗	×	×	×
比較例 3－4	腐敗	×	×	×	腐敗	×	×	×
比較例 4－4	腐敗	×	×	×	腐敗	×	×	×
比較例 1－5	10万個以上	—	—	—	腐敗	×	×	×
比較例 2－5	10万個以上	—	—	—	腐敗	×	×	×
比較例 3－5	10万個以上	—	—	—	腐敗	×	×	×
比較例 4－5	10万個以上	—	—	—	腐敗	×	×	×
	2 4 0 H 後 細菌 検査							
	一般生菌 (CFU/g)	大腸菌群 (CFU/0.1g)	大腸菌 (CFU/0.1g)	黄色 ブドウ球菌 (CFU/0.1g)				
実施例 1	300個以下	—	—	—				
実施例 2	300個以下	—	—	—				
実施例 3	300個以下	—	—	—				
実施例 4	300個以下	—	—	—				
比較例 1－4	腐敗	×	×	×				
比較例 2－4	腐敗	×	×	×				
比較例 3－4	腐敗	×	×	×				
比較例 4－4	腐敗	×	×	×				
比較例 1－5	腐敗	×	×	×				
比較例 2－5	腐敗	×	×	×				
比較例 3－5	腐敗	×	×	×				
比較例 4－5	腐敗	×	×	×				

表 1 中の各評価は、各サンプル 1 0 個ずつを細菌検査した結果、一般生菌については平均値又は平均の状態を記入し、その他の細菌については、1 0 個サンプルすべてが陰性であった場合を「—」で表し、腐敗による検査不能を「×」で表した。

[0084] 常温での長期保管に足りる無菌性要件を、実施例は満たした一方、比較例は満たさなかった。

[0085]

[表2]

	レトルト臭	食味	食感
実施例 1	4.7	4.5	4.3
比較例 1－1	4.0	3.7	3.5
比較例 1－2	3.2	3.0	2.8
比較例 1－3	2.2	1.8	1.7
実施例 2	4.6	4.6	4.4
比較例 2－1	4.0	3.6	3.5
比較例 2－2	3.0	3.2	3.0
比較例 2－3	2.1	1.7	1.9
実施例 3	4.5	4.6	4.4
比較例 3－1	3.9	3.7	3.5
比較例 3－2	3.1	3.0	2.8
比較例 3－3	2.0	1.9	1.7
実施例 4	4.7	4.6	4.2
比較例 4－1	3.8	3.5	3.7
比較例 4－2	3.3	2.8	3.0
比較例 4－3	2.2	1.7	1.8

[0086] 実施例 1 と比較例 1、実施例 2 と比較例 2、実施例 3 と比較例 3 との間で、レトルト臭、食味および食感に関して、0.1%の危険率で有意差をもって実施例が比較例に比べて優れていた。

[0087] 次に、加熱殺菌条件を90℃120分、105℃40分、または95℃95分に置き換えた点を除き、実施例 1～4 と同様の手順で作成した製品について、無菌性および官能性を評価した結果を表 3 及び 4 に示す。

[0088]

[表3]

	9 0 日後細菌検査			
	一般生菌 (CFU/g)	大腸菌群 (CFU/0.1g)	大腸菌 (CFU/0.1g)	黄色ブドウ球菌 (CFU/0.1g)
実施例1-1 (実施例1&90℃120分)	300 個以下	陰性	陰性	陰性
実施例1-2 (実施例1&105℃40 分)	300 個以下	陰性	陰性	陰性
実施例1-3 (実施例1&95℃95分)	300 個以下	陰性	陰性	陰性
実施例2-1 (実施例2&90℃120 分)	300 個以下	陰性	陰性	陰性
実施例2-2 (実施例1 & 105℃40 分)	300 個以下	陰性	陰性	陰性
実施例3-1 (実施例3&90℃120分)	300 個以下	陰性	陰性	陰性
実施例3-2 (実施例3&105℃40 分)	300 個以下	陰性	陰性	陰性
実施例3-3 (実施例3&95℃95 分)	300 個以下	陰性	陰性	陰性
実施例4-1 (実施例4&90℃120分)	300 個以下	陰性	陰性	陰性
実施例4-2 (実施例4&105℃40 分)	300 個以下	陰性	陰性	陰性
実施例4-3 (実施例4&95℃95 分)	300 個以下	陰性	陰性	陰性

表3中の各評価は、各サンプル10個ずつを細菌検査した結果、一般生菌については平均値又は平均の状態を記入し、その他の細菌については、1個以上のサンプルで陽性であった場合を「陽性」で表し、10個サンプルすべてが陰性であった場合を「陰性」で表した。

[0089]

[表4]

	レトルト臭	食味	食感
実施例1-1 (実施例1 & 90℃120分)	5.0	4.6	4.5
実施例1-2 (実施例1 & 105℃40分)	4.5	4.5	4.2
実施例1-3 (実施例1 & 95℃95分)	4.7	4.5	4.3
実施例2-1 (実施例2 & 90℃120分)	4.9	4.6	4.6
実施例2-2 (実施例1 & 105℃40分)	4.4	4.5	4.4
実施例3-1 (実施例3 & 90℃120分)	4.9	4.3	4.5
実施例3-2 (実施例3 & 105℃40分)	4.3	4.8	4.4
実施例3-3 (実施例3 & 95℃95分)	4.7	4.5	4.5
実施例4-1 (実施例4 & 90℃120分)	5.0	4.6	4.5
実施例4-2 (実施例4 & 105℃40分)	4.6	4.4	4.1
実施例4-3 (実施例4 & 95℃95分)	4.6	4.6	4.5

[0090] 表3及び4に示されるように、90℃120分と105℃40分の間に位置する条件であれば、90℃100分に限らず、長期間にわたる常温保存に足りる無菌性と、優れた食感、食味および風味を実現できることが確認された。

[0091] さらに、加熱殺菌条件を、図1に示す各座標の値に置き換えた点を除き、実施例2と同様の手順で作成した製品について、無菌性を評価した結果を表5に示す。

[0092]

[表5]

	9 0 日後細菌検査			
	一般生菌 (CFU/g)	大腸菌群 (CFU/0.1g)	大腸菌 (CFU/0.1g)	黄色ブドウ球菌 (CFU/0.1g)
実施例2-3 (95℃95分)	300 個以下	陰性	陰性	陰性
実施例2-4 (98℃78 分)	300 個以下	陰性	陰性	陰性
実施例2-5 (100℃67 分)	300 個以下	陰性	陰性	陰性
実施例2-6 (102℃55 分)	300 個以下	陰性	陰性	陰性
比較例2-4 (90℃60 分)	100 万個以上	陰性	陰性	陽性
比較例2-5 (100℃60 分)	10 万個以上	陰性	陰性	陰性
比較例2-6 (100℃30 分)	100 万個以上	陰性	陰性	陽性

表5中の各評価は、各サンプル10個ずつを細菌検査した結果、一般生菌については平均値又は平均の状態を記入し、その他の細菌については、1個以上のサンプルで陽性であった場合を「陽性」で表し、10個サンプルすべてが陰性であった場合を「陰性」で表した。

[0093] 図1に示されるように、実施例2-1及び2-2の座標を結ぶ仮想線分の近傍の加熱殺菌処理を行った実施例は、いずれも、長期間にわたる常温保存に足りる無菌性を有した。一方、図1のグラフ中、仮想線分の近傍よりも下側に位置する加熱殺菌処理を行った実施例は、いずれも、長期間の常温保存に足りる無菌性ではなかった。