

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7376362号
(P7376362)

(45)発行日 令和5年11月8日(2023.11.8)

(24)登録日 令和5年10月30日(2023.10.30)

(51)国際特許分類	F I			
A 2 3 L 17/00 (2016.01)	A 2 3 L	17/00		B
A 2 3 B 4/00 (2006.01)	A 2 3 L	17/00		A
	A 2 3 B	4/00		E

請求項の数 14 (全37頁)

(21)出願番号	特願2019-558916(P2019-558916)	(73)特許権者	000004189 株式会社ニッスイ 東京都港区西新橋一丁目3番1号
(86)(22)出願日	平成30年9月21日(2018.9.21)	(73)特許権者	517294886 西南水産株式会社 鹿児島県大島郡瀬戸内町手安904-6
(86)国際出願番号	PCT/JP2018/035201	(73)特許権者	399091153 金子産業株式会社 佐賀県唐津市中瀬通1番地8
(87)国際公開番号	WO2019/116668	(74)代理人	100088155 弁理士 長谷川 芳樹
(87)国際公開日	令和1年6月20日(2019.6.20)	(74)代理人	100145012 弁理士 石坂 泰紀
審査請求日	令和3年9月14日(2021.9.14)	(74)代理人	100182914 弁理士 佐々木 善紀
(31)優先権主張番号	特願2017-241125(P2017-241125)		
(32)優先日	平成29年12月15日(2017.12.15)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		
(31)優先権主張番号	特願2018-38904(P2018-38904)		
(32)優先日	平成30年3月5日(2018.3.5)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		
特許法第30条第2項適用 (1)商談会 2017年 最終頁に続く		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 生マグロ肉包装品、生マグロ肉包装品の製造方法、生マグロ塊肉の変色抑制方法、生マグロ塊肉、及び生マグロ塊肉の提供方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

酸素不透過性の包装部材と、
前記包装部材によって密着包装されている生マグロ塊肉と、を含み、
包装内の気体量が、前記生マグロ塊肉1kgあたり1.5mL以下であり、且つ前記包装内の酸素量が、前記生マグロ塊肉1kgあたり2mL以下である、生マグロ肉包装品。

【請求項2】

前記包装部材の酸素透過度が $1000\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{hr} \cdot \text{atm}$ 以下である、請求項1に記載の生マグロ肉包装品。

【請求項3】

前記包装部材の酸素透過度が $200\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{hr} \cdot \text{atm}$ 以下である、請求項1又は2に記載の生マグロ肉包装品。

【請求項4】

前記包装部材の引張強度が $80\text{MPa} \sim 250\text{MPa}$ である、請求項1～3のいずれか一項に記載の生マグロ肉包装品。

【請求項5】

前記包装部材の引張弾性率が $500\text{MPa} \sim 900\text{MPa}$ である、請求項1～4のいずれか一項に記載の生マグロ肉包装品。

【請求項6】

水揚げ後のマグロを裁割し、生マグロ塊肉を得ること、及び、

前記生マグロ塊肉を、酸素不透過性の包装部材で包装し、脱気処理することによって密着包装し、包装内の気体量を、前記生マグロ塊肉 1 k g あたり 1.5 mL 以下、且つ、前記包装内の酸素量を、前記生マグロ塊肉 1 k g あたり 2 mL 以下にすること、を含む、生マグロ肉包装品の製造方法。

【請求項 7】

前記裁割後の生マグロ塊肉を、前記包装部材で包装するまで冷蔵保管することを更に含む、請求項 6 に記載の生マグロ肉包装品の製造方法。

【請求項 8】

水揚げ後のマグロを裁割し、生マグロ塊肉を得ること、及び、

前記生マグロ塊肉を、酸素不透過性の包装部材で包装し、脱気処理することによって密着包装し、包装内の気体量を、前記生マグロ塊肉 1 k g あたり 1.5 mL 以下、且つ、前記包装内の酸素量を、前記生マグロ塊肉 1 k g あたり 2 mL 以下にして、生マグロ肉包装品を得ること、を含む、生マグロ塊肉の変色抑制方法。

10

【請求項 9】

前記生マグロ肉包装品を冷蔵保管することを更に含む、請求項 8 に記載の生マグロ塊肉の変色抑制方法。

【請求項 10】

前記冷蔵保管の期間が少なくとも 4 日間である、請求項 9 に記載の生マグロ塊肉の変色抑制方法。

20

【請求項 11】

包装から 4 日間以上経過した、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の生マグロ肉包装品から取り出される生マグロ塊肉であって、

色彩色差計で測定される a^* 値が、前記生マグロ肉包装品の開封から 0.5 時間経過後において、14.05 以上 19 以下である、生マグロ塊肉。

【請求項 12】

請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の生マグロ肉包装品から取り出される生マグロ塊肉であって、

色彩色差計で測定される a^*/b^* 値が、前記生マグロ肉包装品の開封から 0.5 時間経過後における a^*/b^* 値を基準として、99% 以上である、生マグロ塊肉。

30

【請求項 13】

包装から 4 日間以上経過した、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の生マグロ肉包装品から取り出される生マグロ塊肉であって、

色彩色差計で測定される a^*/b^* が、前記生マグロ肉包装品の開封から 0.5 時間経過後において 1.29 以上である、生マグロ塊肉。

【請求項 14】

請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の生マグロ肉包装品を開封する工程を含む、生マグロ塊肉の提供方法であって、

前記生マグロ塊肉の色彩色差計で測定される a^* 値が、前記生マグロ肉包装品の開封後から 8 時間経過後において、17.05 以上である、生マグロ塊肉の提供方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、生マグロ肉包装品、生マグロ肉包装品の製造方法、生マグロ塊肉の変色抑制方法、生マグロ塊肉、及び生マグロ塊肉の提供方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、嗜好性及び安全性に対する消費者の関心が高まっており、魚肉の新鮮さとおいしさがよりいっそう求められている。魚肉の新鮮さとおいしさを長持ちさせた商品として、魚肉を包装した包装品が広く知られている。魚肉の新鮮さを長持ちさせることを目的とし

50

て、包装品の内部を所定の気体にガス置換する方法が知られている。

【0003】

例えば、特許文献1には、窒素ガスと炭酸ガスが7：3～4：6（容量比）の割合で混合されたガスに、イソチオシアン酸アシルガスを窒素ガス、炭酸ガス及びイソチオシアン酸アシルガスの合計に対して10～300ppm含んでなる魚介類の日持ち向上用ガス組成物が開示されている。特許文献1には、このような日持ち向上用ガス組成物を用いることによって、容器詰した魚介類の臭気の発生を10～14日間は抑制でき、特に魚介類の保存に際して問題となる低温細菌の発生を効果的に抑制することができると記載されている。

【0004】

また、特にマグロのような魚体が大きな魚の場合には魚体そのものではなく、水揚げ後に、いわゆるブロックなどの、ある程度の大きさの塊肉に成形し、加工品として流通することがある。このため、このような加工品であっても、鮮度を維持することが求められている。

【0005】

例えば、特許文献2には、死後硬直前に凍結された高鮮度な冷凍肉を酸素ガス置換包装又は酸素ガス置換貯蔵し、解凍することを特徴とする解凍方法が開示されている。また特許文献2には、冷凍マグロについて、筋肉を酸素ガス置換包装又は酸素ガス置換貯蔵し、鮮赤色のオキシ型ミオグロビンを生成させ、ミオグロビンの自動酸化、メト化、肉色の褐変及び肉質の劣化を防止する方法が開示されている。特許文献2には、ミオグロビンのメト化を抑制する貯蔵条件を検討した結果、これらの方法によれば、マグロ類等の筋肉の色調を長期間にわたって改善及び維持すると共に、筋肉の復元を促進し、ドリップの発生を抑制し、又はテクスチャーを向上させることができると記載されている。

【0006】

一方、水産資源の確保の観点から、マグロ等については養殖（畜養を含めて、以下、単に養殖と称する）が盛んに行われている。養殖では、管理された環境及び給餌条件の下で魚を育てるため、天然魚よりも脂肪（脂身）がのり、高い品質の加工魚肉が提供可能になってきた。遠洋に行かなければ得られない天然マグロと異なり、養殖マグロは、比較的近海で飼育されることから、水揚げしてから比較的早い段階でブロックなどに加工成形し、冷凍を行わず生（ナマ）の状態での包装品として出荷することがある。

【0007】

加工により得られたブロックは、プラスチックフィルムで密着包装されて流通することがある。この際、包装後の時間と共にドリップ流出量が多くなることが指摘されている。これを解決するために、特許文献3では、プラスチックフィルムで密着包装した後に10以下の温度で冷却することが提案されている。特許文献3に開示された技術によれば、貯蔵中及び流通中のドリップロスを低減し、マグロ可食部の歩留まり向上を達成できると記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【文献】特開平08-070764号公報

【文献】特開2015-015946号公報

【文献】特開2006-014630号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、生マグロの場合、ブロックに加工した後に包装品にしたとしても、空気にさらす時間が長くなると魚肉が変色することがある。また、近年、スーパーなどでは、ブロックなどの加工品の状態で入荷してから、店舗で包装品を開封して、加工品から刺身などの商品を更に調製することがある。しかしながら、包装品を開封したときに加工品に

10

20

30

40

50

既に変色が発生していると、この部分は商品として使用できない。このため、変色部分を切除する必要が生じることとなり、変色部分が多いと、商品利用率、すなわち歩留まりが低下する。

【 0 0 1 0 】

本開示は、包装されている間において、また場合によっては包装を解いた後でも、変色が抑制された生マグロ塊肉の変色抑制方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

本開示は以下を提供する。

[1] 酸素不透過性の包装部材と、上記包装部材によって、酸素濃度が1体積%以下の気体と共に包装されている生マグロ塊肉と、を有する生マグロ肉包装品。 10

[2] 上記気体が不活性気体を含む、[1]に記載の生マグロ肉包装品。

[3] 上記不活性気体が、窒素ガス、二酸化炭素ガス、ヘリウムガス及びアルゴンガスからなる群より選択される少なくとも1種の気体を含む、[2]に記載の生マグロ肉包装品。

[4] 吸水性部材を更に有し、上記生マグロ塊肉の一部又は全体が上記吸水性部材に接している、[1] ~ [3]のいずれかに記載の生マグロ肉包装品。

[5] 上記包装部材の酸素透過度が $1000\text{ cm}^3 / \text{m}^2 \cdot 24\text{ hr} \cdot \text{atm}$ 以下である、[1] ~ [4]のいずれかに記載の生マグロ肉包装品。

[6] 上記包装部材の酸素透過度が $50\text{ cm}^3 / \text{m}^2 \cdot 24\text{ hr} \cdot \text{atm}$ 以下である、[1] ~ [5]のいずれかに記載の生マグロ肉包装品。 20

[7] 水揚げ後のマグロを裁割し、生マグロ塊肉を得ること、上記生マグロ塊肉を、酸素不透過性の包装部材によって包装し、包装内部の気体中の酸素濃度が1体積%以下になるまで気体置換処理を行うこと、及び、気体置換処理後に上記包装部材を密封すること、を含む、生マグロ肉包装品の製造方法。

[8] 上記気体置換処理を、不活性気体を用いて行う、[7]に記載の生マグロ肉包装品の製造方法。

[9] 上記不活性気体が、窒素ガス、二酸化炭素ガス、ヘリウムガス及びアルゴンガスからなる群より選択される少なくとも1種の気体を含む、[8]に記載の生マグロ肉包装品の製造方法。

[10] 上記生マグロ塊肉を、上記包装部材で包装するまで冷蔵保管することを更に含む、[7] ~ [9]のいずれかに記載の生マグロ肉包装品の製造方法。 30

[11] 水揚げ後のマグロを裁割し、生マグロ塊肉を得ること、上記生マグロ塊肉を、酸素不透過性の包装部材によって包装し、包装内部の気体中の酸素濃度が1体積%以下になるまで気体置換処理を行うこと、及び、気体置換処理後に上記包装部材を密封して、生マグロ肉包装品を得ること、を含む、生マグロ塊肉の変色抑制方法。

[12] 上記生マグロ肉包装品を冷蔵保管することを更に含む、[11]に記載の生マグロ塊肉の変色抑制方法。

[13] 上記冷蔵保管の期間が少なくとも1週間である、[12]に記載の生マグロ塊肉の変色抑制方法。

[14] 上記冷蔵保管の期間が少なくとも4週間である、[12]に記載の生マグロ塊肉の変色抑制方法。 40

[15] 酸素不透過性の包装部材と、上記包装部材によって密着包装されている生マグロ塊肉と、を含み、包装内の気体量が、生マグロ塊肉1kgあたり21mL以下である、生マグロ肉包装品。

[16] 上記包装部材の酸素透過度が $1000\text{ cm}^3 / \text{m}^2 \cdot 24\text{ hr} \cdot \text{atm}$ 以下である、[15]に記載の生マグロ肉包装品。

[17] 上記包装部材の酸素透過度が $200\text{ cm}^3 / \text{m}^2 \cdot 24\text{ hr} \cdot \text{atm}$ 以下である、[15]又は[16]に記載の生マグロ肉包装品。

[18] 上記包装部材の引張強度が $80\text{ MPa} \sim 250\text{ MPa}$ である、[15] ~ [17]のいずれかに記載の生マグロ肉包装品。 50

[1 9] 上記包装部材の引張弾性率が 5 0 0 M P a ~ 9 0 0 M P a である、[1 5] ~ [1 8] のいずれかに記載の生マグロ肉包装品。

[2 0] 水揚げ後のマグロを裁割し、生マグロ塊肉を得ること、及び、上記生マグロ塊肉を、酸素不透過性の包装部材によって密着包装し、包装内の気体量を、生マグロ塊肉 1 k g あたり 2 1 m L 以下にすること、を含む、生マグロ肉包装品の製造方法。

[2 1] 上記生マグロ塊肉を、上記包装部材で包装するまで冷蔵保管することを更に含む、[2 0] に記載の生マグロ肉包装品の製造方法。

[2 2] 水揚げ後のマグロを裁割し、生マグロ塊肉を得ること、及び、上記生マグロ塊肉を、酸素不透過性の包装部材によって密着包装し、包装内の気体量を、生マグロ塊肉 1 k g あたり 2 1 m L 以下にして、生マグロ肉包装品を得ること、を含む、生マグロ塊肉の変色抑制方法。 10

[2 3] 上記生マグロ肉包装品を冷蔵保管することを更に含む、[2 2] に記載の生マグロ塊肉の変色抑制方法。

[2 4] 上記冷蔵保管の期間が少なくとも 4 日間である、[2 3] に記載の生マグロ塊肉の変色抑制方法。

[2 5] 包装から 4 日間以上経過した生マグロ肉包装品から取り出される生マグロ塊肉であって、色彩色差計で測定される a^* 値が、生マグロ肉包装品の開封から 0 . 5 時間経過後において、1 4 . 0 5 以上 1 9 以下である、生マグロ塊肉。

[2 6] 生マグロ肉包装品から取り出される生マグロ塊肉であって、色彩色差計で測定される a^*/b^* 値が、生マグロ肉包装品の開封から 0 . 5 時間経過後における a^*/b^* 値を基準として、9 9 % 以上である、生マグロ塊肉。 20

[2 7] 包装から 4 日間以上経過した生マグロ肉包装品から取り出される生マグロ塊肉であって、色彩色差計で測定される a^*/b^* が、生マグロ肉包装品の開封から 0 . 5 時間経過後において 1 . 2 9 以上である、生マグロ塊肉。

[2 8] 生マグロ肉包装品を開封する工程を含む、生マグロ塊肉の提供方法であって、上記生マグロ塊肉の色彩色差計で測定される a^* 値が、上記生マグロ肉包装品の開封後から 8 時間経過後において、1 7 . 0 5 以上である、提供方法。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本開示によれば、包装されている間において、また場合によっては包装を解いた後でも、変色が抑制された生マグロ肉包装品及び生マグロ塊肉の変色抑制方法を提供することができる。 30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】図 1 は、本開示の実施例にかかる包装から 7 日間経過後のマグロ肉の a^* 値の変化を示すグラフである。

【図 2】図 2 は、本開示の実施例にかかる包装から 7 日間経過後のマグロ肉の a^*/b^* 値の変化を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

以下、本開示の好適な実施形態について説明する。ただし、本開示は以下の実施形態に限定されるものではない。 40

【 0 0 1 5 】

本明細書において、後述する生マグロ塊肉の一定のパターンに従った経時的な色調変化を、特に断らない限り、単に「変色」と称する。また、この「変色」の速度が緩慢になることを、単に、色調を保持する、変色が遅延する、又は変色を抑制（変色抑制）するなどと称する場合がある。後述するように、この「変色」は、裁割時の彩度の低い赤（例えば暗赤色）から、鮮やかな赤（例えば鮮紅色）、さらに明度及び彩度の低い赤（例えば暗褐色）へと、常温常圧かつ空気（酸素濃度：2 1 . 0 体積%）下で不可逆的に一定の様式で移りゆく色の変化を意味する。「変色」には、例えば、窒素ガスに曝される場合などに生 50

じるマグロ塊肉の一時的な色の变化は含まない。本明細書では、鮮紅色を、その赤色の強さに基づいて「明るい赤」又は「薄いピンク」等と称する場合がある。

【0016】

本明細書の第一実施形態において、気体の濃度又は量について言及する場合、気体の濃度又は量は、常温（1気圧）及び温度0～10での気体の体積に基づく濃度又は量とする。本明細書の第二実施形態において、気体の濃度又は量について言及する場合、気体の濃度又は量は、常温（1気圧）及び温度18～20での気体の体積に基づく濃度又は量とする。

【0017】

本明細書において「工程」との語は、独立した工程だけではなく、他の工程と明確に区別できない場合であってもその工程の所期の目的が達成されれば、本用語に含まれる。本明細書において「～」を用いて示された数値範囲は、その前後に記載される数値をそれぞれ最小値及び最大値として含む範囲を示すものとする。本明細書において、組成物中の各成分の量は、組成物中に各成分に該当する物質が複数存在する場合、特に断らない限り、組成物中に存在する当該複数の物質の合計の量を意味する。本明細書において、パーセントに関して「以下」又は「未満」との用語は、下限値を特に記載しない限り0%、即ち「含有しない」場合を含み、又は、現状の手段では検出不可の値を含む範囲を意味する。

10

【0018】

本開示において、同一の対象について言及された1若しくは複数の上限値のみを規定する数値範囲と、1若しくは複数の下限値のみを規定する数値範囲と、が記載されている場合、特に断らない限り、1又は複数の上限値から任意に選択された上限値と、1又は複数の下限値から任意に選択された下限値とを組み合わせで成立する数値範囲も、本発明の一形態に含まれる。

20

以下に本開示について説明する。

【0019】

<第一実施形態>

本開示に係る生マグロ肉包装品の第一実施形態は、酸素不透過性の包装部材と、上記包装部材によって、酸素濃度が1体積%以下の気体と共に包装されている生マグロ塊肉と、を有する生マグロ肉包装品である。

【0020】

本開示に係る生マグロ肉包装品の製造方法の第一実施形態は、水揚げ後のマグロを裁割し、生マグロ塊肉を得ること、上記生マグロ塊肉を、酸素不透過性の包装部材によって包装し、包装内部の気体中の酸素濃度が1体積%以下になるまで気体置換処理を行うこと、気体置換処理後に上記包装部材を密封すること、を含む、生マグロ肉包装品の製造方法である。

30

【0021】

本開示に係る生マグロ塊肉の変色抑制方法の第一実施形態は、水揚げ後のマグロを裁割し、生マグロ塊肉を得ること、上記生マグロ塊肉を、酸素不透過性の包装部材によって包装し、包装内部の気体中の酸素濃度が1体積%以下になるまで気体置換処理を行うこと、及び気体置換処理後に上記包装部材を密封して、上記生マグロ肉包装品を得ること、を含む生マグロ塊肉の変色抑制方法である。

40

【0022】

本開示によれば、裁割後の生マグロ塊肉が、上記包装部材によって、酸素濃度が1体積%以下の気体と共に包装されていることによって、包装されている間、また場合によっては包装を解いた後でも、変色が抑制された生マグロ肉包装品を提供することができる。

【0023】

まず、魚肉の色調の変化について説明する。一般に、魚肉の色調はミオグロビンの状態によって異なる。水揚げ直後の新鮮なマグロの生肉の色は、還元型ミオグロビンによって暗赤色を示す。水揚げ後に裁割することによって、切断面近くの還元型ミオグロビンが空気中の酸素と結合することになる。これを機に、還元型ミオグロビンがオキシミオグロビ

50

ンに変化し、これに伴い、生マグロ塊肉の色が暗赤色から鮮紅色に変化する。更にオキシミオグロビンの酸化が進行すると、メトグロビンとなり、暗褐色を呈するようになると考えられている。

【 0 0 2 4 】

また、魚肉の色調は、ミオグロビンの変化だけでなく、例えば、脂質の酸化によるもの、及び代謝産物に由来するものなど、種々の要因によっても所定の色調を示すと考えられている。

【 0 0 2 5 】

生マグロ塊肉の色調は、例えば、マグロの部位、及び個体などの違いによっても差があることが知られている。しかし、裁割後の生マグロ塊肉の色調は、一般に、裁割時の明度の低い赤（例えば暗赤色）を示した後に、鮮やかな赤（例えば鮮紅色）を示し、更に時間が経過するに従って、明度及び彩度の低い赤（例えば暗褐色）を示す傾向がある点で共通している。

10

【 0 0 2 6 】

上述のように、生マグロ塊肉の色調は、一定のパターンに従って経時的に変化することが知られているが、その原因について明確に説明されていない。

【 0 0 2 7 】

本開示の一側面によれば、水揚げ後に裁割されて得られた生マグロ塊肉が、所定の酸素濃度の気体と共に包装されているので、詳細なメカニズムは明らかでないが、上述した生マグロ塊肉の色調の経時的な変化の進行を遅延させることができる。すなわち、本開示の一側面によれば、いわゆる、色持ちのよい生マグロ肉包装品を提供することができる。この色調変化の遅延の傾向は、包装品の状態で確認することができ、また包装を解いた後においても確認することができる。

20

【 0 0 2 8 】

さらに、本開示に係る生マグロ肉包装品の第一実施形態では、生マグロ塊肉が、所定の酸素濃度の気体と共に包装されているため、包装中において、また、詳細はさだかではないが、場合によっては包装を解いた後においても、従来の生マグロ肉包装品よりも長期にわたって生マグロ塊肉の色調変化を遅延させることができる。また、本開示に係る生マグロ肉包装品の第一実施形態では、良好な色調の状態を、従来品よりも長く維持することができる。

30

【 0 0 2 9 】

また、本開示に係る生マグロ塊肉の変色抑制方法の第一実施形態では、生マグロ塊肉が、所定の酸素濃度の気体と共に包装することを含むため、従来品と比較して、包装品としての生マグロ塊肉の色調変化をより長期にわたり遅延させ、また場合によって、包装を解いた後においても、良好な色調の状態をより長く維持することができる。

【 0 0 3 0 】

また、特に従来の生マグロ肉包装品は、生マグロ塊肉の表面だけでなく内部まで変色し得る。これに対して、本開示に係る生マグロ肉包装品の第一実施形態では、生マグロ塊肉に変色が生じるとしても、従来品と比較して、変色を表面のより浅い部分（表層）までに抑えることができる。このため、生マグロ塊肉から最終製品を調製する際に切除する変色部分を少なく抑え、最終商品の歩留まりを従来品よりも高くすることができる。

40

【 0 0 3 1 】

[生マグロ肉包装品]

本開示に係る生マグロ肉包装品の第一実施形態は、酸素不透過性の包装部材と、上記包装部材によって、酸素濃度が1体積%以下の気体と共に包装されている生マグロ塊肉と、を有する。

【 0 0 3 2 】

上記生マグロ肉包装品に適用されるマグロとしては、例えば、マグロ属に属するものが挙げられる。マグロ属の中でも、比較的大型のマグロ類などが好適に用いられ、例えば、クロマグロ、ミナミマグロ、及びタイセイヨウクロマグロ等が挙げられる。上述のマグロ

50

類は、比較的大型であるために加工品として流通されることが多く、上述のマグロ類は、本開示の生マグロ肉包装品に好ましく適用可能である。上述のマグロ類は、一般にドコサヘキサエン酸（DHA）等の機能性の不飽和脂肪酸を比較的多く含むことが知られている。上記生マグロ肉包装品は、生マグロ塊肉に加えて、他の魚類の塊肉を含んでもよい。このような他の魚類としては、例えば、カジキマグロ等を挙げることができる。

【0033】

上記生マグロ肉包装品に適用されるマグロは、養殖マグロであっても、天然マグロであってもよい。養殖マグロは、天然マグロと比較して、脂肪分を多く含有するため（いわゆる脂が多くのものであるため）、天然マグロと比較して変色が生じやすい傾向があるが、本開示の生マグロ肉包装品に適用することができる。生マグロ塊肉が養殖マグロを含む場合、本開示の変色抑制効果がより顕著である。

10

【0034】

本明細書において「養殖マグロ」とは、配合飼料、モイストペレット又は生餌で所定の育成期間にわたって飼育されたマグロを意味する。本明細書において「養殖」は、人工種苗、又は数百g～5kg程度のサイズであって0歳～1歳である幼魚を漁獲して3～5年間飼育することに加えて、更に、5kg～300kgのサイズの幼魚を漁獲して短期間、例えば半年間～1年間飼育する「畜養」も包含する。

【0035】

本明細書において「生マグロ塊肉」は、マグロ魚体を裁割することによって得られた魚肉（裁割後のマグロ肉）を意味する。本明細書において「生」とは、外部から加熱された履歴又は凍結された履歴がなく、又は冷凍保存されていないことを意味する。生マグロ肉包装品に適用されるマグロは、水揚げ後に、加熱若しくは凍結させていない又は冷凍保存されていないマグロであればよい。

20

【0036】

裁割とは、慣習上、水揚げ時のマグロ魚体を、当該マグロ魚体から鰓及び内臓を除去したGGの形態、GGから頭部及び尾を切り落とした「ドレス（ヘッドレスとも言う）」、ドレスを三枚に下ろして背骨を外した「フィレ」、及びフィレを更に雄節と雌節に切り分けた「ロイン（よつわり）」の順に、順次切り分けることをいう。本明細書における「マグロ塊肉」には、上述のドレス、フィレ、及びロインに加えて、ロインを更に身の長手方向に直行する方向で例えば2つ～4つに切り分けることによって得られる「ブロック（コ口とも言う）」も含まれる。

30

【0037】

上記「マグロ塊肉」には、例えば、水揚げ時のマグロ魚体そのものではなく、魚体の少なくとも一部が除去された中間形態の魚肉、場合によっては、最終的に食するときの形態の魚肉も包含することができる。ただし、マグロ塊肉には、鰓及び内臓が除去された形態、いわゆる「GG」は含まれない。「マグロ塊肉」には、例えば、魚個体の部分であって、裁割における慣習上の加工形態（例えば、上述のドレス、フィレ、及びロイン等）であってよく、またこれとは異なる形状に加工されたものを含んでもよい。慣習上の加工形態と異なる形状のマグロ塊肉の形状については、特に制限はなく、ドレス、フィレ、ロイン等の一部を更に除去することなどによって派生した形状、ドレス、フィレ、ロイン等の加工形態に依存することなく魚個体から切り出された任意の形状であってもよい。

40

【0038】

生マグロ塊肉は、より具体的には、例えば、ブロックと称される形態のマグロ塊肉であってもよい。生マグロ塊肉をブロックの形態とすることによって、取扱性が高い生マグロ肉包装品とすることができる。

【0039】

生マグロ塊肉は、マグロの魚体から得られるいずれの部分のマグロ肉を使用することもできる。生マグロ塊肉は、例えば、背肉の赤身部分、背肉の中トロ部分、腹側の赤身部分、腹側の中トロ部分、及び腹側の大トロ部分などから得られるマグロ肉であってもよい。

【0040】

50

生マグロ塊肉において変色が抑制された部分は、そのまま刺身などの最終製品に利用することができるため、水揚げされたマグロ魚体を一旦、本開示の生マグロ肉包装品とすることで変色を抑制し、変色部分を切除するなどの手間を極力省くと共に、最終製品の歩留まりを上げることができる。

【0041】

生マグロ塊肉の大きさについては、特に制限はない。生マグロ塊肉の大きさは、利用目的に応じて適宜設定することができる。生マグロ塊肉がロインである場合としては、例えば、長さが65cm～90cm、幅が25cm～35cmのもの等が挙げられ、生マグロ塊肉がブロックである場合としては、例えば、25cm角のもの等が挙げられる。生マグロ塊肉の厚みは、例えば、1cm以上、3cm以上、5cm以上、10cm以上、又は20cm以上などであってよい。生マグロ塊肉の大きさとしては、例えば、5cm×7cm×1cm角の小さいものであってよく、重量で、200g程度のもの、更には1kg程度のものとする事ができる。生マグロ塊肉の形状についても、包装部材によって包装可能であれば、いずれの形状であってよい。

10

【0042】

生マグロ塊肉は、裁割直後は、生の色調がほぼ保持されている。裁割直後とは、例えば、裁割終了から、30分間以内、10分間以内、又は5分間以内であることをいう。裁割によって、生マグロ塊肉の表面が周囲の環境に露出することになるため、長時間、空気などの周囲環境に曝されると、色調が大きく変化し得る。したがって、生マグロ塊肉は、裁割直後に包装されることが好ましい。ただし、生マグロ塊肉は、例えば、裁割後に周囲の環境を遮断するための包装をおこなうこと、及び冷蔵保管することなどによって、上記のような生の色調をより長期に保持することができる。この場合には、裁割後から24時間以内、又は12時間以内の生マグロ塊肉も、生の色調を維持し得ることから、生マグロ肉包装品の製造に用いることができる。この範囲内であれば、魚肉において還元型ミオグロビンの多くが保持されており、暗赤色を示すことができる。暗赤色は、オキシミオグロビンの鮮紅色、又はメトミオグロビンの暗褐色と識別可能な色調である。

20

【0043】

本開示の生マグロ肉包装品の一実施形態によれば、包装された生マグロ塊肉が、裁割直後のマグロ肉の色調（生の色調）を、長期間にわたって、ほぼ維持することができる。本開示の生マグロ肉包装品であるか否かは、例えば、色差計を用いた測定によって確認することができる。確認方法の一例としては、例えば以下の方法が挙げられるが、これに限定されない。

30

【0044】

まず、空気と共に包装した生マグロ肉包装品を標準品として準備する。測定対象の生マグロ肉包装品と標準品との双方について、包装品を開封して、包装部材で包装されていた生マグロ塊肉の表面の色調変化を、適切な色差計等を用いて測定する。測定対象の結果が、標準品の結果と比較して、色調変化のパターンに従った変色の進行が早いか遅いかを判定する。色調変化のパターンに従った変色の進行が遅い場合には、本開示に係る生マグロ肉包装品であると判断することができる。

【0045】

生マグロ塊肉から水分が漏出することを一般にドリップと称する。本開示に係る生マグロ肉包装品では、生マグロ塊肉からの水分の露出が抑制される傾向にあり、ドリップ量は低減されている。

40

【0046】

生マグロ肉包装品は、更に吸水性部材を有していてもよい。すなわち、生マグロ塊肉は、更に吸水性部材と共に包装されていてもよい。生マグロ肉包装品において、生マグロ塊肉の一部又は全部が吸水性部材と接していてもよく、例えば、生マグロ塊肉の一面のみが吸水性部材と接触していてもよく、生マグロ塊肉の全体が吸水性部材と接触していてもよい（生マグロ塊肉を吸水性部材で包むものであってよい。）。吸水性部材を生マグロ塊肉と接触させることによって、生マグロ塊肉からのドリップをより抑制することができる。

50

また吸水性部材を生マグロ塊肉と接触させることによって、血液等による生マグロ塊肉の表面及び表層（例えば、表面から数mmの層）への着色をより確実に防止することができ、生マグロ塊肉から最終製品を調製する際の歩留まりの低下をより抑制することができる。

【0047】

吸水性部材は、この用途に用いられるものであれば特に制限はなく、通常、吸水の用途に用いられる材質の部材を挙げることができる。吸水性部材の形状としては、例えば、シート状、及びトレイ状等を挙げることができる。具体的には、吸水性部材としては、例えば、吸水シート（商品名：「新鮮プレート」、金星製紙株式会社製）などを挙げることができる。

【0048】

生マグロ肉包装品に用いられる包装部材は、酸素不透過性の包装部材である。酸素不透過性の包装部材としては、例えば、所定値以下の酸素透過度を有する包装部材を用いることができる。このような包装部材の酸素透過度は、例えば、 $1000\text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{ hr} \cdot \text{atm}$ 以下であってよく、 $500\text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{ hr} \cdot \text{atm}$ 以下、 $400\text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{ hr} \cdot \text{atm}$ 以下、 $320\text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{ hr} \cdot \text{atm}$ 以下、 $300\text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{ hr} \cdot \text{atm}$ 以下、 $200\text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{ hr} \cdot \text{atm}$ 以下、 $100\text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{ hr} \cdot \text{atm}$ 以下、 $50\text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{ hr} \cdot \text{atm}$ 以下、 $30\text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{ hr} \cdot \text{atm}$ 以下、 $25\text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{ hr} \cdot \text{atm}$ 以下、 $20\text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{ hr} \cdot \text{atm}$ 以下、及び $10\text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{ hr} \cdot \text{atm}$ 以下であってよい。上記のような酸素透過度を有する包装部材は1種を単独で、又は2種以上を組み合わせ使用することができる。酸素透過度がより低い包装部材を用いることが、包装内部の気体の酸素濃度を管理する観点から好ましく、単独で用いる場合には、より低い酸素透過度の包装部材を選択することが有利な場合がある。酸素不透過度は、JIS K 7126（23、65%RH）の条件に従って測定された値とする。

【0049】

包装部材としては、例えば、酸化珪素、酸化アルミ、アルミニウム等を蒸着したフィルム、アルミ箔、並びに、ポリアミド（ナイロン）、ポリエチレンナフタレート、ポリ塩化ビニリデン、エチレンビニル共重合体、及びポリビニルアルコールなどの樹脂フィルムを含む部材が挙げられる。

【0050】

包装部材の形状は、特に制限はなく、生マグロ塊肉の形状に応じて適宜選択することができる。包装部材の形状は、例えば、袋状及び箱状など通常この用途に用いられる形状であってよい。包装部材は、より具体的には、軟質材料による袋状の包装部材、硬質材料による箱状の包装部材など、通常この用途に用いられるものを挙げることができる。

【0051】

包装部材は、包装品の内部の気体を保持するために、密閉可能な機構を有するものであってもよい。包装部材における密閉可能な機構は、包装部材と一体化したものであってもよく、分離可能であってもよい。密閉可能な機構を有する包装部材は、例えば、箱状の本体と密閉可能な蓋部とで構成された包装部材、並びに、包装部材の一部に、嵌め合わせ可能なチャック機構、及び接着部材等を有する包装部材などを挙げることができる。包装部材は、密閉可能な機構を予め備えたものでなくてもよい。この場合には、別途、物理的に密閉可能な機構によって密閉すればよい。このような密閉可能な機構としては、例えば、熱圧着（熱シール）、ゴム留め、接着剤、粘着シート、及びクリップなどを挙げることができる。

【0052】

包装部材の具体例としては、例えば、ナイロンとポリエチレンの複合フィルム製の袋、及びポリプロピレン製のボックスなどを挙げることができる。

【0053】

生マグロ肉包装品において、生マグロ塊肉と共に包装された内部の気体の酸素濃度は、1体積%以下となっている。包装の内部の気体は、検出限界以下の酸素を含む気体であっ

10

20

30

40

50

てもよく、酸素を完全に含まない気体であってもよい。生マグロ肉包装品内の気体における酸素濃度を上記の範囲内とすることによって、裁割後の生マグロ塊肉における変色を抑制することができ、また包装を解いた後における生マグロ塊肉の変色の進行を抑制することができる。

【0054】

生マグロ肉包装品内の気体中の酸素濃度は、より変色を抑制する観点から、例えば、0.8体積%以下、0.5体積%以下、0.4体積%以下、0.3体積%以下、0.2体積%以下、及び0.1体積%以下であってもよい。酸素濃度が1体積%以下となる所定の気体は、従来公知の方法によって得ることができる。これについては後述する。

【0055】

包装内の気体中の酸素濃度は、この用途に通常適用される方法によって確認することができる。例えば、生マグロ肉包装品の包装内部の気体を、シリンジ等を用いて所定量（例えば10mL）採取して、酸素分析計を用いて測定することによって、包装内の気体中の酸素濃度を確認することができる。

【0056】

生マグロ肉包装品において、生マグロ塊肉と共に包装された気体の酸素濃度が1体積%以下であれば、包装の内部の気体量については特に制限はなく、例えば、生マグロ塊肉1kgあたりの気体量を10L（リットル）以下とすることができる。また、包装内部の気体量は、気体の種類に応じて調整してもよい。包装の内部の気体量を上記範囲内とすることによって、包装状態の生マグロ塊肉における色調をより好ましいものとすることができ、また、より長期にわたって変色を抑制して色調が保持された生マグロ肉包装品とすることができる。

【0057】

生マグロ塊肉と共に包装される気体は、不活性気体を含んでもよい。上記気体が不活性気体を含むことによって、包装中に加えて、包装を解いた後においても、生マグロ塊肉の変色の進行をより抑制することができる。不活性気体としては、包装の内部の酸素濃度を1体積%以下に保持可能な不活性気体を挙げるることができる。このような不活性気体としては、例えば、窒素ガス、二酸化炭素ガス、ヘリウムガス及びアルゴンガスからなる群より選択される少なくとも1種の気体を挙げるることができる。

【0058】

不活性気体としては、特に、窒素ガスを含むことが好ましい。窒素ガスを不活性気体として含むことによって、包装品として、更には包装を解いた後においても、従来品と比べてより長期にわたって変色を抑制することができる。また、包装を解いた後に、生マグロ塊肉に変色が発生しても、従来品と比較して、変色が生じる範囲をより薄い表層部分に留めることができる。なお、窒素ガスを含むことによって、窒素ガスと接触した生マグロ塊肉の表層の色調が一時的に変化することがあるが、この色調の変化は可逆的なものであって、包装を解いて空気に曝すことで、生マグロ塊肉の表層は、裁割時の色調に近い色調、すなわち暗赤色又は明るい赤色に戻ることができる。

【0059】

生マグロ肉包装品は、本開示の効果を損なわない限り、例えば、他の部材及び食品素材等を含んでもよい。このような他の部材としては、例えば、耐水紙、及び非吸水性のトレイ等を挙げるることができる。このような食品素材としては、例えば、肉等が挙げられる。

【0060】

本開示に係る生マグロ肉包装品は、また、生マグロ塊肉が、酸素不透過性の包装部材によって、酸素量が生マグロ塊肉1kgあたり21mL以下の気体と共に包装されている生マグロ肉包装品であることができる。

【0061】

本明細書では、生マグロ塊肉が、酸素濃度が1体積%以下の気体と共に包装されている上述した生マグロ肉包装品を「第1の生マグロ肉包装品」と称し、生マグロ塊肉が、酸素量が生マグロ塊肉1kgあたり21mL以下の気体と共に包装されている生マグロ肉包装

10

20

30

40

50

品を「第2の生マグロ肉包装品」と称し、これらを区別なく称する場合には、単に「生マグロ肉包装品」と称することがある。

【0062】

第2の生マグロ肉包装品では、生マグロ塊肉が、生マグロ塊肉1kgあたりの酸素量が21mL以下である気体と共に包装されているので、第1の生マグロ肉包装品と同様に、包装期間にわたって、また、包装を解いた後でも、生マグロ塊肉の表層又は内部の変色を抑制し、色調を長期にわたって維持することができる。

【0063】

第2の生マグロ肉包装品において、生マグロ塊肉は、酸素量が生マグロ塊肉1kgあたり21mL以下である気体と共に包装されている。酸素量が上記範囲内である気体と共に生マグロ塊肉を包装することによって、生マグロ塊肉の変色を良好に抑えて、色調を長期にわたって維持することができる。

10

【0064】

包装の気体中の酸素量は、生マグロ塊肉1kgあたり、例えば、15mL以下、10mL以下、8mL以下、6mL以下、4mL以下、3mL以下、2.5mL以下、2mL以下、1.5mL以下、1mL以下、0.5mL以下、0.3mL以下、及び0.2mL以下等とすることができる。酸素量は、第1の生マグロ塊肉包装品に関連して記述したように、例えば、酸素分析計を用いて確認することができる。

【0065】

包装品内部の気体は、上述したように、生マグロ塊肉1kgあたり21mL以下の酸素量を満たすものであれば、包装の内部の気体量については特に制限はなく、例えば、包装内部における生マグロ塊肉1kgあたりの気体量を10L（リットル）以下とすることができる。また、包装内部の気体量は気体の種類に応じて調整することができる。包装内部の空気量は、例えば、包装内部の生マグロ塊肉1kgあたり100mL以下とすることができる。包装品内部の気体は、不活性ガスを含むものであってもよい。第2の生マグロ肉包装品に適用可能な不活性ガスについては、第1の生マグロ肉包装品に関して記述した内容を適用できる。

20

【0066】

第2の生マグロ肉包装品において、生マグロ塊肉は、酸素濃度が1体積%以下であって、且つ、酸素量が、生マグロ塊肉1kgあたり21mL以下である気体と共に包装されていてもよい。この場合、酸素濃度は、第1の生マグロ肉包装品において記述した他の濃度であってもよく、生マグロ塊肉1kgあたりの酸素量は、上述した他の酸素量であってもよく、これらは可能な範囲で如何なる組み合わせであってもよい。

30

【0067】

第2の生マグロ肉包装品における生マグロ塊肉、及び酸素不透過性の包装部材については、第1の生マグロ肉包装品に関連して説明した内容を適用することができる。第2の生マグロ肉包装品に関するその他の事項についても、第1の生マグロ肉包装品に関連して記述した内容を適用することができる。

【0068】

[生マグロ肉包装品の製造方法]

本開示に係る生マグロ肉包装品の製造方法の第一実施形態は、水揚げ後のマグロを裁割し、生マグロ塊肉を得ること（以下、裁割工程ともいう）、上記生マグロ塊肉を、酸素不透過性の包装部材によって包装し、包装内部の気体中の酸素濃度が1体積%以下になるまで、及び/又は包装内部の気体中の酸素量が生マグロ塊肉1kgあたり21mL以下になるまで、気体置換処理を行うこと（以下、包装工程ともいう）、気体置換処理後に上記包装部材を密封すること（以下、密封工程ともいう）、を含む。本開示に係る生マグロ肉包装品の製造方法は、必要に応じて他の工程を含んでもよい。

40

【0069】

本製造方法によれば、上述の生マグロ肉包装品を効率よく得ることができる。

【0070】

50

裁割工程では、水揚げ後のマグロを、例えば、裁割器具を用いて裁割する。マグロの水揚げ時に、活け締めを行ってもよい。本明細書における「活け締め」とは、取り上げたマグロ類（活魚）を麻痺させて脳死状態とした後に更に血抜きをする処理を意味する。水揚げの際には、通常採用される方法によってマグロを麻痺させてよい。麻痺させる方法としては、例えば、炭酸ガス、冷水浸漬、及び電気ショッカー等を適用することができる。これらの方法のうち、水揚げ時に過剰な筋肉の運動を回避して、いわゆるヤケ肉の発生を抑制できるため、電気ショッカーを用いる方法が好ましい。

【0071】

水揚げ後から裁割までの間は、生マグロの状態を保持するために、冷蔵保管することが好ましい。すなわち、裁割工程は、水揚げ後のマグロを冷蔵保管することを更に含んでもよい。冷蔵保管の温度は、冷温、例えば、10 以下、4 以下、2 以下、又は0 以下で、かつ、凍結温度超であってよい。

10

【0072】

裁割工程に提供されるマグロは、天然マグロ及び養殖マグロのいずれであってもよい。天然マグロ及び養殖マグロは、生来の形態の魚体であってよく、いわゆるGG形態の魚体であってもよい。養殖マグロの場合には、育成期間の間に体重及び肥満度が高くなった個体であることが好ましい。裁割工程に提供されるマグロの体重は、40 kg 以上であることが好ましく、60 kg 以上であることがより好ましく、80 kg 以上であることが更に好ましい。

【0073】

20

裁割工程に提供されるマグロの肥満度は、20 以上であることが好ましく、22 以上であることがより好ましく、24 以上であることが更に好ましい。このようなマグロは、個体全体に脂肪が豊富に含まれた、いわゆる脂（トロ）ののった魚であり、加工製品としたときに商業価値が高く、食品として好ましい。本明細書における「肥満度」は、マグロの総体重と尾叉長から以下の式に従って計算された値を意味する。

$$\text{肥満度} = \{ \text{総体重} (g) / [\text{尾叉長} (cm)]^3 \} \times 1000$$

【0074】

裁割は、室温、例えば、18 ~ 20 の環境下で実施することができる。裁割の実施は、生マグロ塊肉の鮮度及び変色抑制の観点から水揚げ後早期に行うことが好ましく、例えば、水揚げから24時間以内、又は12時間以内に行うことができる。

30

【0075】

裁割には、魚個体を所定の大きさに裁割できる裁割器具を用いて行えばよい。裁割器具には特に制限はなく、例えば、包丁、カッター、ナイフ、及び裁断機等を挙げることができる。裁割器具としては、例えば、比較的短い包丁であることが好ましい。このような包丁の刃渡りは、好ましくは50 cm以下、より好ましくは20 cm以上30 cm未満、更に好ましくは20 cm以上28 cm以下である。このような裁割器具を用いることによって、比較的柔らかい魚体、例えば水揚げ直後の魚体、更には水揚げ直後の養殖マグロを確実に裁割することができる。

【0076】

裁割時には、魚体を確実に固定しながら行うことが好ましい。固定の方法は、例えば、魚体を人員で押さえる方法、及び固定器具を用いて押さえる方法等が特に制限はなく挙げられる。固定方法は、魚体の大きさ、効率等を考慮して適宜選択することができる。

40

【0077】

裁割工程は、裁割によって得られた生マグロ塊肉に対してトリミングを行うことを更に含んでもよい。トリミングを行うことによって、生マグロ塊肉の形状を整えて後段の処理における効率の向上を図ることができる。トリミングには、生マグロ塊肉の形状を整えることができる器具であれば制限なく使用することができる。このようなトリミング用器具には、例えば、裁割時に使用した裁割器具、及びハサミ等を用いることができる。

【0078】

裁割によって得られた生マグロ塊肉は、生マグロの鮮度及び変色抑制の観点から、包装

50

部材で包装するまでの間、冷蔵保管することが好ましい。すなわち、本開示に係る生マグロ肉包装品の製造方法は、生マグロ塊肉を冷蔵保管することを更に含んでもよい。生マグロ塊肉を冷蔵保管する場合には、包装までの間、裁割直後の色調を保持することが可能であり、裁割工程に連続して生マグロ塊肉を包装しなくてもよい。

【0079】

冷蔵保管の温度は、冷温、例えば、10 以下、4 以下、2 以下、又は0 以下で、かつ、凍結温度超であることが好ましく、例えば0 ± 2 の温度であることが好ましい。冷蔵保管の温度が上記範囲内であれば、生マグロ塊肉を冷凍することなく、且つ、生の色調をより十分に保持することができる。なお、生マグロ塊肉の変色抑制が可能であれば、上述のとおり例示した温度よりも高い温度で保管してもよい。

10

【0080】

包装工程では、裁割後の生マグロ塊肉を、酸素不透過性の包装部材によって包装し、包装内部の気体の酸素濃度が1体積%になるまで、気体置換処理を行う。本明細書において「気体置換」とは、包装の内部の気体を変更することを意味し、包装内部に他の種類の気体を導入して包装内部の気体を入れ替えること、包装内部の気体を構成する気体を所望の量まで除去することなどを包含する。

【0081】

包装の方法は、特に制限はなく、例えば、包装部材の形状、及び包装機構等に応じて適宜選択することができる。包装は、室温下で実施することができる。例えば、18~20 の環境下で実施することができる。また、包装部材は、上述の生マグロ肉包装品において説明した内容を適用することができ、包装品の内部の気体の種類、及び組成比等をより確実に保持するために、複数種類の包装部材を用いてもよい。

20

【0082】

包装工程は、生マグロ塊肉の変色抑制の観点から、裁割後24時間以内、又は12時間以内に行うことが好ましく、裁割処理に連続して行ってもよい。裁割後に生マグロ塊肉の冷蔵保管を行った場合には、冷蔵保管終了に連続して、包装工程を行えばよい。裁割後の生マグロ塊肉を冷蔵保管している場合には、包装工程は、裁割後に行われていれば、水揚げから24時間程度で完了させる必要はなく、例えば、水揚げから5日間以内、4日間以内、3日間以内、2日間以内に完了させてもよい。裁割処理に連続して包装を行わない場合には、包装を行う前に、加工工程を更に含んでもよく、包装品として適切な所望の形状に更に加工してもよい。

30

【0083】

気体置換処理は、包装部材の内部における気体の酸素濃度を所定値以下にすることが可能な処理であれば、どのような方法によって気体置換を行ってもよい。気体置換処理の方法としては、例えば、脱気処理、気体充填処理及びこの組み合わせた方法等を挙げることができる。気体置換処理の方法は、より具体的には例えば、包装の内部を所望の気体量まで脱気する方法、不活性気体を包装部材内部に充填する方法、包装の内部の脱気を行ってから不活性気体の充填処理を行う方法、及び、これらを複数回連続して行う方法などを挙げることができる。脱気処理は、例えば、真空包装機を使用して行ってもよく、外部から圧力を負荷して行ってもよい。

40

【0084】

気体置換処理の方法は、好ましくは、不活性気体による充填処理及び脱気処理のセットを複数回繰り返すことによって行われ、このような方法で気体置換処理を行うことによって、包装内部の気体の酸素濃度を、より確実に所定の数値以下にすることができる。また、気体置換処理の方法としては、上記の他に、例えば、脱酸素剤などを使用する方法を用いてもよい。

【0085】

気体置換処理に用いられる不活性気体としては、上述の生マグロ肉包装品について説明したように、窒素ガス、二酸化炭素ガス、ヘリウムガス及びアルゴンガスからなる群より選択される少なくとも1種の気体を挙げることができる。不活性気体は、好ましくは窒素

50

ガスを含み、より好ましくは窒素ガスからなる。

【0086】

密封工程では、気体置換処理後に上記包装部材を密封する。すなわち、密封工程は、上記包装部材によって、酸素濃度が1体積%以下の気体と、裁割後の生マグロ塊肉とを密封する工程である。密封の方法は、包装部材の種類によって適宜選択することができる。包装内部の気体を保持する観点から、密封の方法は、例えば、熱シールなどが好ましい。密封工程によって、所定の気体と共に生マグロ塊肉が包装された上述の生マグロ肉包装品を得ることができる。

【0087】

生マグロ肉包装品の製造方法は、密封工程後に得られた生マグロ肉包装品を冷蔵保管することを更に含むものであってもよい。冷蔵保管することを更に含むことによって、より長期間にわたって、生マグロ塊肉の変色を抑制することができる。

【0088】

[生マグロ塊肉の変色抑制方法]

本開示に係る生マグロ塊肉の変色抑制方法の第一実施形態は、水揚げ後のマグロを裁割し、生マグロ塊肉を得ること(以下、裁割工程ともいう)、生マグロ塊肉を、酸素不透過性の包装部材によって包装し、包装内部の気体の酸素濃度が1体積%以下になるまで、及び/又は包装内部の気体中の酸素量を生マグロ塊肉1kgあたり21mL以下になるまで、気体置換処理を行うこと(以下、包装工程ともいう)、及び、気体置換処理後に前記包装部材を密封して、上述した生マグロ肉包装品を得ること(以下、密封工程ともいう)を含む。上記生マグロ塊肉の変色抑制方法は、得られた生マグロ肉包装品を冷蔵保管すること(以下、冷蔵保管工程ともいう)を更に含んでもよい。上記生マグロ塊肉の変色抑制方法は、必要に応じて、他の工程を含んでもよい。

【0089】

すなわち、本開示に係る生マグロ塊肉の変色抑制方法は、上述した生マグロ肉包装品の製造方法と同様に裁割工程、包装工程及び密封工程を含んでいる。したがって、生マグロ肉包装品における生マグロ塊肉の色調の変化を遅延させて色調を保持し、包装の間、場合によっては包装品の包装を解いた後においても、生マグロ塊肉の変色を抑制して色調を保持し、従来品よりも長期間にわたって良好な色調を維持することができる。上記生マグロ塊肉の変色抑制方法は、得られた生マグロ肉包装品を冷蔵保管することを更に含んでもよく、生マグロ肉包装品を冷蔵保管することによって、生マグロ肉包装品における生マグロ塊肉の色調の変化をより遅延させて色調をより十分に保持し、包装の間、場合によっては包装品の包装を解いた後においても、生マグロ塊肉の変色をより抑制して色調をより十分に保持し、従来品と比較してより長期間にわたって良好な色調を維持することができる。

【0090】

本開示に係る生マグロ塊肉の変色抑制方法によれば、生マグロ塊肉の変色の進行を遅延させて色調を保持することができるため、生マグロ塊肉に変色部分が発生することを抑制することができる。また生マグロ塊肉に色調が変化する部分が生じるとしても、空気と共に包装された包装品と比較して、変色部分の表層からの距離を小さくすることができる。これらのことから、生マグロ塊肉の変色抑制方法によれば、商品としての歩留まりを高くすることができる。

【0091】

生マグロ塊肉変色抑制方法における密封工程までは、上述した生マグロ肉包装品の製造方法に関して既述した内容の全体を適用することができる。

【0092】

冷蔵保管工程では、密封工程後に得られた生マグロ肉包装品を冷蔵保管する。冷蔵保管工程における温度は、冷温、例えば、10以下、4以下、2以下、又は0以下で、かつ、凍結温度超の温度であることが好ましく、例えば0±2の温度であることが好ましい。冷蔵保管工程における温度が上記範囲内であれば、包装品の包装を解くまでの間、場合によっては包装品の包装を解いた後においても、生マグロ塊肉の変色をより抑制

10

20

30

40

50

して色調をより十分に保持し、従来品に比べてより長期間にわたって良好な色調を維持することができる。

【0093】

冷蔵保管工程は、包装品の包装を解いて生マグロ塊肉を利用する又は食するまで保管を継続させることができる。生マグロ塊肉の鮮度、色調、及び食感等を保持する観点から、冷蔵保管の期間は、例えば、少なくとも1週間とすることができ、又は少なくとも4週間とすることができる。冷蔵保管の期間は、生マグロ塊肉の色調等が保持可能な範囲で終了させることができる。

【0094】

生マグロ塊肉の変色抑制方法は、冷蔵保管された生マグロ肉包装品の包装を解く工程を更に含むことができる。包装を解く方法は、包装方法によって選択可能であり、例えば、開封、切断、引き剥がし、及び留め具の解除などを制限なく適用することができる。

10

【0095】

生マグロ塊肉の変色抑制方法を経て得られた生マグロ肉包装品は、包装を解いた後も、生マグロ塊肉の変色の進行が抑制されており、従来品より長期にわたって生マグロ塊肉の色調を保持することができる。生マグロ塊肉の変色抑制方法を経て得られた生マグロ肉包装品は、また、生マグロ塊肉における変色部分の発生が抑制されており、変色部分が生じた場合にはその範囲を少なく、好ましくは表層の浅い部分のみとすることができるため、長期保存しても、最終製品を調製する際歩留まりを高くすることができる。包装時に不活性気体を用いた場合には、包装品としてだけでなく、包装を解いた後においても、従来品と比較して、更に長期にわたって変色を抑制することができる。

20

【0096】

本開示に係る生マグロ肉包装品及び生マグロ塊肉変色抑制方法によって得られた生マグロ塊肉は、生マグロ塊肉としての色調が良好に維持され、また鮮度が良好に保持された生マグロ塊肉である。

【0097】

本開示に係る生マグロ塊肉であることは、以下の評価方法によって確認することができる。

【0098】

(変色領域の確認)

本開示に係る生マグロ肉包装品から得られる生マグロ塊肉では、肉の表面又は内部に発生する識別可能な変色の部分が、空気と共に包装した従来の包装品から得られる生マグロ塊肉と比較して少ない。したがって、対象となる生マグロ肉包装品が本開示に係る生マグロ肉包装品であるか否かは、得られる生マグロ塊肉の変色領域について調べることで、確認することができる。

30

【0099】

評価方法としては、包装品の包装を解いて生マグロ塊肉を取り出して、その一部を切り出し、評価用試料とする。評価用試料を中央部分で切断して、切断面を観察する。裁割時の暗赤色から、鮮紅色、暗褐色へと色調が変化することから、裁割時の色調からの変色の有無、変色した表面、又は内部の変色の有無、又は変色した部分の厚みによって、本開示による生マグロ肉包装品の生マグロ塊肉であるか、空気下に包装された比較品であるかを判断することができる。

40

【0100】

具体的には、室温18℃、相対湿度60～90%の条件下に包装品を置き、包装を解いて取り出した生マグロ塊肉を中央部分で切断し、所定の時間が経過するごとに、変色した部分の表面からの厚みを測定する。厚み方向に、識別可能な程度に異なる色調を示す複数の層が形成されている場合には、それぞれの厚みを測定することができる。空気と共に包装した従来品と比較した場合に、変色部分の厚みが少ない場合に、本開示に係る生マグロ塊肉であると確認できる。

【0101】

50

本開示にかかる生マグロ肉包装品に含まれる生マグロ塊肉は、包装品として、場合によっては包装を解いた後においても、変色が抑制され、従来品と比較して長期にわたって良好な色調を保持することができる。このため、水揚げしてから裁割後に得られる良好な色調の生マグロ塊肉を長期間にわたって得ることができる。また、水揚げしてから裁割後に得られる良好な色調の生マグロ塊肉を長期間にわたって保管した後に、更に加工して、商品価値の高いマグロ加工食品を提供することができる。

【0102】

<第二実施形態>

本開示に係る生マグロ肉包装品の第二実施形態は、酸素不透過性の包装部材と、上記包装部材によって密着包装されている生マグロ塊肉と、を含み、包装内の気体量が、生マグロ塊肉1kgあたり21mL以下である、生マグロ肉包装品である。

10

【0103】

本開示に係る生マグロ肉包装品の製造方法の第二実施形態は、水揚げ後のマグロを裁割し、生マグロ塊肉を得ること、上記生マグロ塊肉を、酸素不透過性の包装部材によって密着包装し、包装内の気体量を、生マグロ塊肉1kgあたり21mL以下にすることを含む、生マグロ肉包装品の製造方法である。

【0104】

本開示に係る生マグロ塊肉の変色抑制方法の第二実施形態は、水揚げ後のマグロを裁割し、生マグロ塊肉を得ること、及び、生マグロ塊肉を、酸素不透過性の包装部材によって密着包装し、包装内の気体量を、生マグロ塊肉1kgあたり21mL以下にして、上記生マグロ肉包装品を得ること、を含む生マグロ塊肉の変色抑制方法である。

20

【0105】

以下、第二実施形態について説明するが、第二実施形態に係る開示と、上述した第一実施形態に係る開示とで、共通する構成及び任意の構成については、互いの説明を適用することができる。第二実施形態については、主に、上述した第一実施形態と異なる部分について説明する。

【0106】

本開示の一側面によれば、生マグロ塊肉が上記包装部材によって密着包装され、包装内の気体量が、生マグロ塊肉1kgあたり21mL以下となっているので、包装されている間、さらには包装を解いた後でも、変色が抑制された生マグロ肉包装品を提供することができる。

30

【0107】

本開示の一側面によれば、水揚げ後に裁割されて得られた生マグロ塊肉が、所定の気体量以下の、略真空又は真空状態で密着包装されているので、上述した生マグロ塊肉の色調の経時的な変化の進行を遅延させることができる。すなわち、本開示の一側面によれば、いわゆる、色持ちのよい生マグロ肉包装品を提供することができる。この色調変化の遅延の傾向は、包装品の状態で確認することができ、また包装を解いた後においても、確認することができる。

【0108】

さらに、本開示に係る生マグロ肉包装品の第二実施形態では、生マグロ塊肉が、上述のような略真空又は真空状態で密着包装されているため、包装中において、また、場合によっては包装を解いた後においても、従来の生マグロ肉包装品よりも長期にわたって生マグロ塊肉の色調変化を遅延させることができる。また、本開示に係る生マグロ肉包装品の第二実施形態では、良好な色調の状態を、従来品よりも長く維持することができる。

40

【0109】

また、本開示に係る生マグロ塊肉の変色抑制方法の第二実施形態では、生マグロ塊肉が、上述のような略真空又は真空状態で密着包装することを含むため、従来品と比較して、包装品としての生マグロ塊肉の色調変化をより長期にわたり遅延させ、また場合によって、包装を解いた後においても、良好な色調の状態をより長く維持することができる。

【0110】

50

〔生マグロ肉包装品〕

本開示に係る生マグロ肉包装品の第二実施形態は、酸素不透過性の包装部材と、上記包装部材によって密着包装されている生マグロ塊肉と、を含み、包装内の気体量が、生マグロ塊肉 1 kg あたり 21 mL 以下である、生マグロ肉包装品である。

【0111】

生マグロ肉包装品に用いられる包装部材は、伸びが小さく且つ柔軟性が高いという機械特性を有するフィルム部材であることが好ましい。生マグロ塊肉を高鮮度の状態で密着包装した場合には、包装後に生マグロ塊肉の死後硬直によって、いわゆる隆起現象が発生し得る。伸びの大きな包装部材を用いた場合には、上記隆起によって生マグロ塊肉と包装部材との間に隙間が生じる場合がある。この隙間に包装内部の気体が集まり、集まった気体との接触によって、生マグロ塊肉の隆起部分の周辺が変色することがある。伸びの小さい包装部材は、上述の隆起による隙間が生じにくいいため、隆起部分の周辺の変色をより抑制できる傾向がある。また、柔軟性が高い包装部材は、生マグロ塊肉を包装する際に、生マグロ塊肉の形状を押し潰さずに、高い精度で追従して均一に生マグロ塊肉を包み込むことができる。すなわち、柔軟性が高い包装部材は、生マグロ塊肉への密着度を高くすることができる。このように、伸びが小さく且つ柔軟性が高いという機械特性を有する包装部材を使用することによって、生マグロ塊肉をより高い真空度で密着包装することができる。

10

【0112】

包装部材の伸びは、引張強度又は破断点伸度を指標に評価することができる。引張強度及び破断点伸度は、JIS K 7127 に準じて 23 及び 50% RH の条件で測定した値とする。

20

【0113】

包装部材の引張強度は、例えば、250 MPa 以下であってよく、80 MPa ~ 250 MPa、又は 100 MPa ~ 200 MPa であってよい。包装部材の引張強度は、縦方向と横方向とで異なってよく、例えば、包装部材の形状、及び材質等によって縦方向と横方向との引張強度を調整することができる。例えば、包装部材が押出成形で調製されるフィルム部材であって、押出成形時の長手方向を包装部材の縦方向とし、幅方向を包装部材の横方向とした場合には、縦方向の引張強度を 80 MPa ~ 200 MPa、又は 100 MPa ~ 150 MPa とすることができ、横方向の引張強度を 100 MPa ~ 250 MPa、又は 130 MPa ~ 200 MPa とすることができる。縦方向の引張強度及び横方向の引張強度は、それぞれ押出成形時のフィルム部材の押出速度及び巻取り速度等を制御することで調整することができる。

30

【0114】

包装部材の破断点伸度は、例えば、200% 以下であってよく、110% ~ 200%、又は 120% ~ 180% であってよい。包装部材の破断点伸度は、例えば、包装部材の形状、及び材質等によって縦方向と横方向とで異なることができる。例えば、包装部材が押出成形で調製されるフィルム部材であって、押出成形時の長手方向を包装部材の縦方向とし、幅方向を包装部材の横方向とした場合には、縦方向の破断点伸度を 120% ~ 200%、又は 130% ~ 180% とすることができ、横方向の破断点伸度を 110% ~ 180%、又は 110% ~ 150% とすることができる。縦方向の引張強度及び横方向の破断伸度は、それぞれ押出成形時のフィルム部材の押出速度及び巻取り速度等を制御することで調整することができる。

40

【0115】

包装部材の柔軟性は、ヤング率（引張弾性率）を指標に評価することができる。引張弾性率（ヤング率）は、JIS K 7127 に準じて 23 及び 50% RH の条件で測定した値とする。

【0116】

包装部材の引張弾性率としては、例えば、900 MPa 以下であってよく、500 MPa ~ 900 MPa、又は 650 MPa ~ 850 MPa であってよい。包装部材の引張弾性率は、縦方向と横方向とで異なってよく、例えば、包装部材の形状、及び材質等によって

50

縦方向と横方向との引張強度を調整することができる。例えば、包装部材が押出成形で調製されるフィルム部材であって、押出成形時の長手方向を包装部材の縦方向とし、幅方向を包装部材の横方向とした場合には、縦方向のヤング率を500～800MPa、又は650～700MPaとすることができ、横方向のヤング率を550MPa～850MPa、又は650MPa～850MPaとすることができる。縦方向の引張強度及び横方向の引張弾性率は、それぞれ押出成形時のフィルム部材の押出速度及び巻取り速度等を制御することで調整することができる。

【0117】

包装部材の厚みは、上述した機械特性を好ましく発揮するために、例えば、15µm～80µm、20µm～70µm、30µm～60µm、又は35µm～50µmであることが好ましい。

10

【0118】

上述した酸素透過度及び機械特性を有する包装部材は、生マグロ塊肉をより十分に密着包装させる観点から好ましく、上述した条件を満たすものであれば特に制限なく使用することができる。上述した酸素透過度及び機械特性を有する包装部材としては、例えば、エチレンビニルアルコール(EVOH)を含む共押し出しタイプの多層フィルム等を挙げることができる。EVOHを含む共押し出しタイプの多層フィルムとしては、例えば、「クレハロンML40G」(商品名、株式会社クレハ製)等を挙げることができる。クレハロンML40Gは、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリアミド(PA)、EVOH及びポリオレフィン(PO)をこの順に積層した多層構造(PET/PA/EVOH/POの多層構造)を有し、40µmの厚みを有する。

20

【0119】

包装部材における密閉可能な機構は、包装部材と一体化したものであってよく、分離可能であってもよい。密閉可能な機構を有する包装部材は、例えば、包装部材の一部に、嵌め合わせ可能なチャック機構、接着部材等を有する包装部材などを挙げることができる。包装部材は、密閉可能な機構を予め備えたものでなくてもよい。この場合には、別途、物理的に密閉可能な機構によって密閉すればよい。このような密閉可能な機構としては、例えば、熱圧着(熱シール)、ゴム留め、接着剤、粘着シート、及びクリップなどを挙げることができる。

【0120】

包装部材の具体例としては、例えば、ナイロンとポリエチレンの複合フィルム製の袋、及びポリプロピレン製のボックスなどを挙げることができる。

30

【0121】

生マグロ肉包装品において、包装内部の気体量は、生マグロ塊肉1kgあたり21mL以下である。生マグロ肉包装品内の気体量が上記範囲内であることによって、裁割後の生マグロ塊肉における変色を抑制することができ、また包装を解いた後における生マグロ塊肉の変色の進行を抑制することができる。

【0122】

包装内の気体量は、例えば以下の方法によって確認することができる。包装後、包装品を10分間静置させてから、水などの液体を満たした容器に入れることによって、包装品全体に圧力をかけ、包装品内のマグロ塊肉の上部表面の1カ所に気泡を集める。表面に集められた気泡を、目視にて確認しながら、注射器に吸いだし、注射器に集められた量を測定し、得られた量を気体量とする。測定は、室温(18～20)で行う。

40

【0123】

包装内の気体量は、生マグロ塊肉1kgあたり、例えば、15mL以下、10mL以下、8mL以下、6mL以下、4mL以下、3mL以下、2.5mL以下、2mL以下、1.5mL以下、1mL以下、0.5mL以下、0.3mL以下、又は0.2mL以下であってもよく、検出限界以下であってもよく、例えば0mLであってもよい。包装内の気体量は、少ないほど、より効果的に変色を抑制することができる。

【0124】

50

第二実施形態における「気体」の種類は、特に限定されず、例えば、空気、酸素ガス、不活性ガス、及びこれらの混合ガス等を挙げることができる。不活性ガスとしては、例えば、窒素ガス、二酸化炭素ガス、ヘリウムガス、及びアルゴンガス等を挙げることができる。

【0125】

[生マグロ肉包装品の製造方法]

本開示に係る生マグロ肉包装品の製造方法の第二実施形態は、水揚げ後のマグロを裁割し、生マグロ塊肉を得ること（以下、裁割工程ともいう）、生マグロ塊肉を、酸素不透過性の包装部材によって密着包装し、包装内の気体量を、生マグロ塊肉1kgあたり21mL以下にすること（以下、包装工程ともいう）を含み、必要に応じて他の工程を含む。本製造方法によれば、上述の生マグロ肉包装品を効率よく得ることができる。

10

【0126】

包装工程では、生マグロ塊肉を、酸素不透過性の包装部材によって密着包装し、包装内部の気体量を、生マグロ塊肉1kgあたり21mL以下にする。包装の方法は、特に制限はなく、包装部材の形状、及び包装機構等に応じて適宜行うことができる。また包装の内部における気体の種類、及び組成比等をより確実に保持するために、複数種類の包装部材を用いてもよい。包装は、室温下で実施することができ、例えば、18～20の環境下で実施することができる。

【0127】

密着包装は、包装部材を生マグロ塊肉の形状に沿わせるようにして、包装部材で生マグロ塊肉を包み込むことによって行うことができる。この際、生マグロ塊肉と包装部材との間に気体が残らないように包装することが好ましい。生マグロ塊肉を密着包装することによって、得られる生マグロ肉包装品の内部の気体量をより少なくすることができる。

20

【0128】

生マグロ肉包装品の内部の気体量は、例えば、上述したように密着包装することによって、生マグロ塊肉1kgあたり21mL以下とすることができる。また、より確実に所定の気体量以下とするために包装内の気体量を減じる方法を用いることもできる。包装内の気体量を所定量以下にする方法は、この目的のために当業界で公知の方法のいずれであってもよく、例えば、脱気処理等を挙げることができる。脱気処理には、例えば、真空包装機を使用して行ってもよく、外部から圧力を負荷して行ってもよい。また、包装内の気体量を所定量以下にする方法としては、上記の他に、脱酸素剤などを使用する方法を用いてもよい。

30

【0129】

生マグロ肉包装品の製造方法は、密着包装後の包装品内の気体量を長期に保持させるために、密着包装後の包装部材を密封すること（以下、密封工程ともいう）を更に含んでもよい。密封の方法は、包装部材の種類によって適宜選択することができる。包装内部の気体を保持する観点から、密封の方法は、例えば、熱シールなどが好ましい。密封工程によって、包装内の気体量が所定量以下となるように生マグロ塊肉が包装された本開示に係る生マグロ肉包装品を、より長期に保存可能なものとすることができる。

【0130】

生マグロ肉包装品の製造方法は、包装工程又は密封工程の後に得られた生マグロ肉包装品を冷蔵保管することを更に含んでもよい。冷蔵保管することを更に含むことによって、より長期間にわたって、生マグロ塊肉の変色を抑制することができる。

40

【0131】

[生マグロ塊肉の変色抑制方法]

本開示に係る生マグロ塊肉の変色抑制方法の第二実施形態は、水揚げ後のマグロを裁割し、生マグロ塊肉を得ること（以下、裁割工程ともいう）、及び、裁割後の生マグロ塊肉を、酸素不透過性の包装部材によって密着包装し、包装内の気体量を、生マグロ塊肉1kgあたり21mL以下にして、上述した生マグロ肉包装品を得ること（以下、包装工程ともいう）を含む。上記生マグロ塊肉の変色抑制方法は、得られた生マグロ肉包装品を冷蔵

50

保管すること（以下、冷蔵保管工程ともいう）を更に含んでもよい。上記生マグロ塊肉の変色抑制方法は、必要に応じて、他の工程を含んでもよい。

【0132】

生マグロ塊肉の変色抑制方法における包装工程までは、上述した生マグロ肉包装品の製造方法に関して既述した内容の全体を適用することができる。

【0133】

冷蔵保管工程は、包装品の包装を解いて生マグロ塊肉を利用する又は食するまで保管を継続させることができる。生マグロ塊肉の鮮度、色調、及び食感等を保持する観点から、冷蔵保管の期間は、例えば、少なくとも3日間、少なくとも4日間、少なくとも5日間、少なくとも6日間、少なくとも1週間、少なくとも2週間、少なくとも3週間、又は少なくとも4週間とすることができる。冷蔵保管の期間はまた、例えば、生マグロ塊肉の色調等が保持可能な範囲で終了させることができる。

10

【0134】

本開示に係る生マグロ肉包装品及び生マグロ塊肉変色抑制方法によって得られた生マグロ塊肉は、生マグロ塊肉としての色調が良好に維持され、また鮮度が良好に保持された生マグロ塊肉である。

【0135】

本開示に係る生マグロ塊肉であることは、以下の評価方法によって確認することができる。

【0136】

(1) 色調評価

本開示に係る生マグロ塊肉は、密着包装されており、包装内部の気体量が極めてわずかであるか、又は真空となっているため、鮮紅色から暗褐色への移行が遅延されて色調変化が良好に抑制される。この色調変化は、加工から包装解除までの経時的な変化、及び密封された包装品を開封してから所定時間経過するまでの経時的な変化を、例えば色彩色差計によって測定される a^* 値、及び a^*/b^* 値等に基づいて評価し、確認することができる。

20

【0137】

色彩色差計で測定される生マグロ塊肉の a^* 値は、包装から4日間以上経過（例えば、4日間経過、5日間経過、6日間経過、又は7日間経過等）した上記生マグロ肉包装品において、上記生マグロ肉包装品の開封直後、開封から0.5時間経過後、2時間経過後、4時間経過後、又は8時間経過後において、例えば、14.05以上、15.00以上、16.00以上、17.00以上、17.30以上、17.50以上、又は17.7以上であってよい。 a^* 値の上限値については特に制限はなく、例えば、20以下、又は19以下とすることができる。

30

【0138】

色彩色差計で測定される生マグロ塊肉の a^*/b^* 値は、包装から4日間以上経過（例えば、4日間経過、5日間経過、6日間経過、又は7日間経過等）した上記生マグロ肉包装品の開封直後、開封から0.5時間経過後、2時間経過後、4時間経過後、又は8時間経過後において、上記生マグロ肉包装品の開封から0.5時間後における a^*/b^* 値を基準として、例えば、96%以上、99%以上、100%以上、101%以上、又は102%以上であってよく、120%以下、110%以下、又は105%以下であってよい。

40

【0139】

色彩色差計で測定される生マグロ塊肉の a^*/b^* は、包装から4日間以上経過（例えば、4日間経過、5日間経過、6日間経過、又は7日間経過等）した上記生マグロ肉包装品において、上記生マグロ肉包装品の開封直後において1.46以上、1.48以上、1.50以上、1.60以上、又は1.70以上であり、上記生マグロ肉包装品の開封から0.5時間経過後、2時間経過後、4時間経過後、又は8時間経過後において、1.29以上、1.30以上、1.31以上、1.34以上、1.40以上、又は1.45以上であってよい。 a^*/b^* の上限値については特に制限はなく、例えば、1.90以下、又

50

は 1.80 以下とすることができる。

【0140】

(2) K 値

K 値は、以下の式(1)で表される指標であり、ATP(アデノシン三リン酸)の分解の進行の程度を測り、鮮度の判定評価を数値化したものである。

【0141】

K 値

$$= (H \times R + H \times) / (ATP + ADP + AMP + IMP + H \times R + H \times) \times 100 \dots (1)$$

上記式において、ATPはアデノシン三リン酸の含有量を示し、ADPはアデノシン二リン酸の含有量を示し、AMPはアデノシン一リン酸の含有量を示し、IMPはイノシン酸の含有量を示し、H×Rはイノシンの含有量を示し、H×はヒポキサンチンの含有量を示す。

10

【0142】

魚肉中のATPは、魚体の死後分解され、ADP、AMP、IMP、H×R、H×に徐々に分解されていく。ADP、AMP、IMP、H×R、及びH×は、ATPの分解過程で生じる化合物であり、ATP関連物質ともいう。K値の値が小さいほど、測定対象中のATP及びATP分解関連物質の合計量に対するH×R及びH×の合計量の割合が小さいことを意味し、IMPからH×R又はH×までの分解が十分に進行していないことを意味する。すなわち、K値の値が小さいほど、IMPまでのATP分解関連物質(すなわち、ATP、ADP、AMP及びIMP)が多く残存しており、魚肉の鮮度が高いことを意味する。

20

【0143】

上記生マグロ塊肉の変色抑制方法によって得られる生マグロ塊肉のK値は、例えば、35%以下とすることができ、好ましくは15%以下とすることができ、より好ましくは10%以下とすることができる。

【0144】

本開示に係る生マグロ塊肉の提供方法の一実施形態は、生マグロ包装品を開封する工程を含む、生マグロ塊肉の提供方法である。当該生マグロ塊肉の提供方法において、上記生マグロ塊肉の色彩色差計で測定されるa*値が、上記生マグロ肉包装品の開封後から8時間経過後において、17.05以上又は17.38以上であってよく、上記生マグロ塊肉の上記式(1)で表されるK値が35%以下であってよい。

30

【0145】

以上、幾つかの実施形態について説明したが、共通する構成については互いの説明を適用することができる。また本開示は、上記実施形態に何ら限定されるものではない。

【実施例】

【0146】

以下、実施例及び比較例を参照して本開示の内容をより詳細に説明する。ただし、本開示は、下記の実施例に限定されるものではない。

【0147】

<第一態様>

[試験の準備]

(1) マグロの飼育

40m×45mのアバ式生簀に、体重が約3kg且つ尾叉長が約55cmのマグロを1500尾収容して、飼育を開始した。餌料には、サバ及びイワシを使用し、通常は1日1回飽食給餌とし、冬季の間は2日1回飽食給餌とした。飼育は、7月に開始して3年以上行い、電気ショックを用いて麻痺させて水揚げした。水揚げ後すぐに、脱血、及び活け締めを行い、鰓と内臓を通常の方法を用いて除去することで、マグロのGGを得た。得られたマグロのGGの重量は、80kg以上であり、肥満度は24以上であった。

40

【0148】

50

(2) 裁割

裁割は、室温 18 ~ 20 の裁割室で実施した。まな板には、滑りにくいと言われていたものを選択した。魚体の固定については、手で押さえる程度とし、固定器具は特に使用しなかった。作業者は、両手にビニール手袋を着用し、包丁を持たない側の手には、更に、耐切創手袋を着用した。

【0149】

上述で得たマグロのGGを得てすぐ、まず、刃渡り 20 cm ~ 28 cm の包丁を用いて、マグロのGGから頭部及び尾部を切り落とし、その後、通常の手順に従って、背側、次いで腹側に包丁を入れて、魚肉を切り分け、ロインに加工した。

【0150】

裁割では、最初にGGの背中側中心線の両側に包丁を入れるときには、数mmの深さでマグロのGGの表面を切り、その後、魚体に対して包丁の刃が 10° ~ 30° 程度になるような角度で、少しずつ慎重に、神経棘が見えるまで刃を入れて切り分けた。また、切り分ける際には、身が裂けないように切り離された身を軽くつまみ、慎重に処理を進めた。腹側も同様にして切り分けた。水揚げ後から数時間以内のため、身には弾力があるが、比較的短い包丁を用いて慎重に裁割を行うことによって、4つのロインをそれぞれ確実に得ることができた。

【0151】

次いで、ロインの形状を整えるためにトリミングも行った。トリミングの際には、包丁をマグロの身に対してほぼ並行となる 5° 以下で削ぐように包丁を操作した。上述のようにして、活け締め後 3 時間で、ロインが得られた。ロインの長さは、65 cm ~ 90 cm であり、厚みは 15 cm ~ 23 cm であった。

【0152】

得られたロインを保管する場合には、吸水紙でロインを包んでからビニール袋に直接収納し、氷水（水温 0 ± 2）の入った 500 L 容のポリエチレン製コンテナボックスに、上記ロインを収納したビニール袋の全体が氷水中となるようにロイン全体を沈め、使用時までこの状態で冷蔵保管した。

【0153】

得られたロインからブロックを調製する場合には、裁割で得られたロイン又は冷蔵保存されたロインから、刃渡り 20 cm ~ 28 cm の包丁を用いて、200 g ~ 3.5 kg 程度のおおよそ 5 cm ~ 25 cm の厚みを有する略立方体形状のブロックを切り出した。

【0154】

(3) 包装部材及び吸水シート等

上述したように調製されたロイン又はブロックを使用し、以下の試験を行った。評価用試料片として刺身を調製する場合には、ロイン又はブロックの、背側の赤身部分又は中トロ部分から、約 4 cm ~ 10 cm × 約 5 cm ~ 20 cm × 約 1 cm ~ 2 cm のサクを調製し、更に厚み約 0.5 cm ~ 1.0 cm の切り身を調製して、評価用試料片とした。

【0155】

評価に使用した包装タイプを表 1 に示す。各包装部材の酸素透過度を表 1 に示す。表 1 中、「*1」は、酸素透過がほとんどないことを意味し、「*2」は、試料の大きさに基づいて、40.0 cm × 20.0 cm、40.0 cm × 30 cm、又は 40.0 cm × 50.0 cm の各サイズのことを適宜選択して使用したことを意味する。表 1 において、PE はポリエチレンを示す略語であり、NY はナイロンを示す略語である。

【0156】

表 1 中、使用した製品は以下のとおりである。
 プラスチック容器：「キープロック Easy Clean」（深型密閉容器、商品名、パール金属株式会社製）
 フリーザーバック：「ジップロック（登録商標）」（商品名、旭化成ホームプロダクツ株式会社製）
 ナイロンポリ袋：「しん重もん」（商品名、クロリン化成株式会社製）

10

20

30

40

50

吸水シート：「新鮮プレート」（商品名、金星製紙株式会社製）

クッキングシート：「フジクッキングペーパー」（商品名、フジナップ株式会社製）

耐水紙：「サンプルーフ（登録商標）G」（裁断紙）（商品名、旭化成ホームプロダクツ株式会社製）

【0157】

【表1】

タイプ	包装部材				吸水シートなど
		材質	酸素透過度 [cm ³ /m ² ・24hr・atm]	サイズ [cm]	
I	プラスチック容器	ポリプロピレン	—※ ¹	13.5×13.5×7.0	吸水シート
	フリーザーバック	PE	2000~3000	27.3×26.8	
II	ナイロンポリ袋	NY/PE	48	40.0×20.0~50.0※ ²	吸水シート
III	ナイロンポリ袋	NY/PE	48	40.0×20.0~50.0※ ²	クッキングシート 耐水紙
IV	ビニール袋	ポリ塩化ビニル	3900~13000	30.0×45.0	クッキングシート 耐水紙

10

【0158】

[実施例1-1]

20

(1) 試料1及び対照試料の準備

水揚げ後24時間以内にマグロGGに対して裁割とブロック加工を行い、約1kgのブロックを6個作製し、試料1調製用のブロック3個と対照試料調製用のブロック3個に分けた。

【0159】

上述のとおり得た試料1調製用のブロック（重量：1.14kg、1.14kg、及び1.26kg）をさらに小さなブロック（サイズ：縦7cm、横7cm、厚さ1cm~2cm程度）に分割し、タイプIの包装部材及び吸水シートを用いて、以下のように包装し、試料1を得た。

【0160】

30

吸水シートで上記ブロックを挟んでから、蓋を備えるプラスチック容器に收容し、その後、プラスチック容器をフリーザーバックに入れた。次いで、フリーザーバックのチャックをあらかじめ締めた状態でガス注入用のプラスチックピペットを、プラスチック容器と該プラスチック容器の蓋との間に差し入れ、窒素ガスを注入した。プラスチック容器から漏れる窒素ガスでフリーザーバックが膨らんだ時点で、窒素ガスは出したまま、フリーザーバックを手で圧縮してフリーザーバック内部のガスを抜き、プラスチック容器から漏れる窒素ガスでフリーザーバックがまた膨らんでくるまで待った。この操作を4回繰り返すことでプラスチック容器内及びフリーザーバック内の気体置換を行った。

【0161】

40

最後に窒素ガスでフリーザーバックが膨らんだ段階でピペットをプラスチック容器から抜いて、プラスチック容器の蓋を締めた。次いで、フリーザーバックをゆっくり圧縮してガスを外に出しながら、ピペットをフリーザーバックからも抜き、その後フリーザーバックのチャックを締めて密封した。こうして、生マグロ塊肉のブロックを包装した生マグロ肉包装品である試料1を調製した。試料1は、包装内部の気体の酸素濃度は0.1体積%以下であり、酸素量は生マグロ塊肉1kgあたり0.2mL~1.5mLであった。また、試料1において包装内部の気体量が、生マグロ塊肉1kgあたり5L以下であることを確認した。調製した試料1は、発泡スチロール製の保管箱に入れて、評価まで0~2程度に保冷された冷蔵庫内で保管した。

【0162】

また、対照試料調製用のブロック（重量：0.92kg、1.24kg及び1.58kg

50

g)については、それぞれ、タイプⅠⅤの包装部材及び吸水シートを使用して対照試料を調製した。まず、クッキングシートで上記ブロックの全体をくるみ、その上から更に耐水紙を巻いて、これをビニール袋に収容した。次に、窒素ガスの代わりに空気でビニール袋内を満たし、輪ゴムを用いてビニール袋の口を密封することによって、対照試料を得た。対照試料は、包装内部の気体の酸素濃度は0.1体積%以上であり、酸素量は生マグロ塊肉1kgあたり200mLであった。また、対照試料において包装内部の気体量が、生マグロ塊肉1kgあたり1000mLであることを確認した。調製した対照試料は、発泡スチロール製の保管箱に入れて、評価まで0～2程度に保冷された冷蔵庫内で保管した。

【0163】

(2) 評価

上述のように調製した試料1及び対照試料について、水揚げ後、5日間経過後及び8日間経過後に、それぞれ1個ずつ生マグロ肉包装品を開封し、取り出された生マグロ塊肉から刺身を調製して、当該刺身の表面又は内部の色調及びその経時的変化を確認及び評価した。

【0164】

試料1では、窒素ガスを用いて包装したことによって、包装中は窒素と接触した表面が暗紫色又は赤紫色に変化した。包装を解いて空気下に曝すことによって、この変色した表面は、裁割時と同様の赤紫色又は明るい赤色に変化した。水揚げ後5日間経過後及び8日間経過後に、試料1の生マグロ肉包装品を開封して調製された刺身の表層又は内部には、変色が認められなかった。これに対して、対照試料では、水揚げ後5日間経過後に包装品を開封して調製された刺身の表面及び表面から5mm程度の表層部分において暗赤色への変色が認められ、また、水揚げ後8日間経過後に包装品を開封して調製された刺身の表面及び表面から15mm程度の内部まで暗褐色への変色が認められた。

【0165】

上述の結果のとおり、包装品を調製してから包装品の密封を解くまでの間、更には、包装品の密封を解いた後においても、試料1から得られる生マグロ塊肉は変色した部分が、対照試料から得られる生マグロ塊肉の変色した部分よりも少ないことがわかる。したがって、試料1では、対照用試料と比較して、生マグロ塊肉の変色が抑制されており、また、変色部分があるとしても対照試料よりも表面側の少ない部分に抑えることができる。このことは、試料1の生マグロ肉包装品であれば、当該生マグロ肉包装品から刺身等の最終商品を得る場合に、対照試料の場合に比べて、切除する変色部分を少なくすることができ、歩留まりを高くすることができることを意味する。なお、試料1から得られた刺身を食したところ、良好な味であることが確認できた。

【0166】

試料1について、更に保管期間を延長させ、水揚げ後11日間経過後に包装品を開封して、上述のとおり刺身を調製し、当該刺身の表面及び内部の色調を確認した。水揚げ後11日間経過後の包装品から調製された刺身であっても、表面から1mm程度の表層部分だけが不可逆的に変色したが、内部には変色が認められなかった。

【0167】

[実施1-2]

(1) 試料2及び対照試料の準備

水揚げ後24時間以内にマグロGGに対して裁割とブロック加工を行い、約2kgのブロックを2個作製し、それぞれを半分に切り分けて、試料2調製用のブロック2個と対照試料調製用のブロック2個を準備した。

【0168】

上述のとおり得た試料2調製用のブロックを、タイプⅠⅠの包装部材及び吸水シートを用いて、以下のように包装し、試料2を得た。

【0169】

試料2調製用のブロックの表面に吸水シートを貼り付け、その後、タイプⅠⅠのナイロンポリ袋に収容した。次いで、ナイロンポリ袋内の気体をできる限り無くした状態でガス

10

20

30

40

50

注入用のプラスチックピペットをナイロンポリ袋内に差し入れ、ナイロンポリ袋の口の部分を絞った状態で窒素ガスを注入した。ナイロンポリ袋が膨らんだ時点で、窒素ガスを通気したまま、絞ったナイロンポリ袋の口の部分を緩めて、ナイロンポリ袋を手で圧縮しながらナイロンポリ袋内からできるだけ多くの気体を押し出し、再度、ナイロンポリ袋の口部分を絞ってナイロンポリ袋が膨らむまで放置した。この操作を4回繰り返すことでナイロンポリ袋内の気体置換を行った。

【0170】

その後、窒素ガスがナイロンポリ袋内にある程度残った状態でプラスチックピペットを抜き取り、ナイロンポリ袋の絞っていた部分を輪ゴムで密封した。こうして、生マグロ塊肉のブロックを包装した生マグロ包装品である試料2を調製した。試料2は、包装内部の気体の酸素濃度は0.1体積%以下であり、酸素量は生マグロ塊肉1kgあたり0.2mL~1.5mLであった。また、試料2において包装内部の気体量が、生マグロ塊肉1kgあたり5L以下であることを確認した。調製した試料2は、発泡スチロール製の保管箱に入れて、評価まで0~2程度に保冷された冷蔵庫内で保管した。

10

【0171】

また、対照試料調製用のブロックについては、タイプIVの包装部材及び吸水シートを使用して対照試料を調製した。まずッキングシートで上記ブロックの全体をくるみ、その上から更に耐水紙を巻いて、これをビニール袋に収容した。次に、窒素ガスの代わりに空気でビニール袋内を満たし、輪ゴムを用いてビニール袋の口を密封することによって、対照試料を得た。対照試料は、包装内部の気体の酸素濃度は0.1体積%以上であり、酸素量は生マグロ塊肉1kgあたり200mLであった。また、対照試料において包装内部の気体量が、生マグロ塊肉1kgあたり1000mLであることを確認した。調製した対照試料は、発泡スチロール製の保管箱に入れて、評価まで0~2程度に保冷された冷蔵庫内で保管した。

20

【0172】

(2) 評価

上述のように調製した試料2及び対照試料について、水揚げ後、4日間経過後及び6日間経過後(それぞれ包装後、3日間経過後及び5日間経過後に相当)に、それぞれ1個ずつ生マグロ肉包装品を開封し、取り出された生マグロ塊肉から刺身を調製して、当該刺身の表面又は内部の色調及びその経時的変化を確認及び評価した。

30

【0173】

その結果、試料2では、窒素ガスを用いて包装したことによって、包装中は窒素と接触した表面が暗紫色又は赤紫色に変化した。包装を解いて空気下に曝すことによって、この変色した表面は、裁割時と同様の赤紫色又は明るい赤色に変化した。試料2ではまた、水揚げ後、4日間経過後及び6日間経過後のいずれも、生マグロ肉包装品を開封して調製された刺身の表面又は内部に、変色部分が認められなかった。これに対して対照試料では、水揚げ後、4日間経過後に包装品を開封して調製された刺身の表面及び表層5mm~10mmにおいて変色が認められ、また、水揚げ後、6日間経過後に包装品を開封して調製された刺身では、刺身の表面及び表層5mm~10mmの一部で変色が認められた。

【0174】

上述の結果のとおり、対照試料よりも試料2の方で暗褐色への変色が抑制されており、良好な結果が得られた。このことから、酸素透過性が低い包装部材であれば、形状を問わず、同様の効果が得られることがわかった。

40

【0175】

[実施例1-3]

(1) 試料3-1、試料3-2及び対照試料の準備

水揚げ後24時間以内にマグロGGに対して裁割とブロック加工を行い、約1.4kg~1.7kgのブロックを作製した。作製したブロックを0で数時間保管した後に、タイプIIIの包装部材及び吸水シートを用いて、以下のように包装し、試料3-1(重量:1.72kgのブロックを収容した生マグロ肉包装品)及び試料3-2(重量:1.7

50

4 kg のブロックを収容した生マグロ肉包装品)を得た。

【0176】

まず、クッキングシートで上記ブロックの全体をくるみ、その上から耐水紙を巻き、ナイロンポリ袋に収容した。試料3-1については、次いで、真空包装機(V610Gシリーズ、富士インパルス株式会社製)を用いてナイロンポリ袋内を脱気した後、窒素ガスを注入した。この脱気と窒素ガスの注入とを2~4回繰り返して、最終的にナイロンポリ袋内に気体がわずかに残る程度にして、真空包装機に付属したシーラーによってナイロンポリ袋を密封することで、試料3-1を調製した。試料3-2については、試料3-1の調製と同様に脱気と窒素ガスの注入を2~4回繰り返した後に、上記の真空包装機を用いてナイロンポリ袋の内部を可能な限り脱気し、真空包装機に付属したシーラーによってナイロンポリ袋を密封することで、試料3-2を調製した。

10

【0177】

試料3-1及び試料3-2は、酸素濃度0.1体積%以下の気体であり、酸素量は生マグロ塊肉1kgあたり0.2mL~1.5mLであった。また、試料3-1及び試料3-2のそれぞれにおいて、包装内部の気体量が、生マグロ塊肉1kgあたり5L以下であることを確認した。調製した各試料は、発泡スチロール製の保管箱に入れて、評価まで0~2程度に保冷された冷蔵庫内で保管した。

【0178】

対照試料調製用のブロック(重量:1.46kg)については、タイプIVの包装部材及び吸水シートを使用して対象試料を調製した。まず、クッキングシートで上記ブロックの全体をくるみ、その上から更に耐水紙を巻いて、これをビニール袋に収容した。次に、窒素ガスの代わりに空気でビニール袋内を満たし、輪ゴムを用いてビニール袋の口を密封することによって、対照試料を得た。対照試料は、包装内部の気体の酸素濃度は0.1体積%以上であり、酸素量は生マグロ塊肉1kgあたり200mL~600mLであった。また、対照試料において包装内部の気体量が、生マグロ塊肉1kgあたり1000mL~3000mLであることを確認した。調製した対照試料は、発泡スチロール製の保管箱に入れて、評価まで0~2程度に保冷された冷蔵庫内で保管した。

20

【0179】

(2) 評価

上述のように調製した試料3-1、試料3-2及び対照試料について、水揚げ後、5日間経過後(包装後4日間経過後に相当)に、それぞれの生マグロ肉包装品を開封し、取り出された生マグロ塊肉から刺身を調製して、当該刺身を0~2の保管条件で保管し、刺身を調製した後6時間経過後及び72時間経過後の色調をそれぞれ確認した。

30

【0180】

その結果、試料3-1及び試料3-2では、窒素ガスをを用いて包装したことによって、包装中は窒素と接触した表面が暗紫色又は赤紫色に変化した。包装を解いて空気下に曝すことによって、この変色した表面は、裁割時と同様の赤紫色又は明るい赤色(鮮紅色)に変化した。試料3-1及び試料3-2は、いずれも包装を解いたときには、対照試料と比較して、より明るい赤色(鮮紅色)を呈していた。試料3-1と試料3-2とを比較すると試料3-1の方がより明るい赤色を呈していた。試料3-1は更に、包装を解いた後でも、対照試料と比較して、より明るい赤色を長期に維持していた。

40

【0181】

また、試料3-1は、刺身を調製した後から6時間経過後及び72時間経過後の双方において、対照試料と比較して明るい赤色を呈していた。これに対して、対照試料では、包装品を開封した時には既に、生マグロ塊肉の表面が変色しており、刺身を調製した後から6時間、72時間と時間が経過するに従って、刺身の表面に近い部分から暗褐色に変色していくことが確認された。また、試料3-2も、試料3-1と同様に、対照試料と比較して明るい赤色を呈していた。

【0182】

上述の結果のとおり、酸素濃度が低い気体下で保持された包装品は、保存期間中におけ

50

る変色を抑制できることがわかった。また、窒素ガスを用いたガス置換包装は、空気を充填した対照試料と比較して色調保持期間を延長できることがわかった。

【0183】

[実施例1-4]

(1) 試料4-1、試料4-2、試料4-3、試料4-4及び対照試料の準備

水揚げ後12時間以内にマグロGGに対して裁割を行い、ロインに加工し、ロインをビニール袋に入れて、氷水中で冷却し保管した。数時間後にロインを氷水中から取り出し、ブロックに裁割し、約1kgのブロックを作製した。作製したブロックを、タイプIIの包装部材及び吸水シートを用いて、実施例1-2の試料2と同様にして包装することによって、試料4-1を得た。

10

【0184】

また、上述のとおり作製したブロックをタイプIIIの包装部材及び吸水シートを用いて、実施例1-3の試料3-2と同様にして、ナイロンポリ袋内部を可能な限り脱気し、真空包装機に付属したシーラーによってナイロンポリ袋を密封することで、試料4-2を得た。また、窒素ガスの代わりにヘリウムガスを使用したこと以外は、試料4-1の調製と同様にし、上述のとおり作製したブロックを包装して、試料4-3を得た。さらに、窒素ガスの代わりに二酸化炭素を使用したこと以外は、試料4-1と同様にし、上述のとおり作製したブロックを包装して、試料4-4を得た。

【0185】

試料4-1、試料4-2、試料4-3及び試料4-4は、包装内部の気体の酸素濃度は0.1体積%以下の気体であり、酸素量は生マグロ塊肉1kgあたり0.2mL~1.5mLとなる。また、試料4-1、試料4-2、試料4-3及び試料4-4のそれぞれにおいて、包装内部の気体量が、生マグロ塊肉1kgあたり5L以下であることを確認した。調製した試料4-1、試料4-2、試料4-3及び試料4-4の各試料は、発泡スチロール製の保管箱に入れて、評価まで0~2程度に保冷された冷蔵庫内で保管した。

20

【0186】

上述のとおり作製したブロックの一部を対照試料調製用のブロックとし、タイプIVの包装部材及び吸水シートを使用して、対照試料を調製した。まず、クッキングシートで上記ブロックの全体をくるみ、その上から更に耐水紙を巻いて、これをビニール袋に収容した。次に、窒素ガスの代わりに空気でビニール袋内を満たし、輪ゴムを用いてビニール袋の口を密封することによって、対照試料を得た。対照試料は、包装内部の気体の酸素濃度は0.1体積%以上であり、酸素量は生マグロ塊肉1kgあたり100mL~200mLであった。また、対照試料において包装内部の気体量が、生マグロ塊肉1kgあたり500mL~1000mLであることを確認した。調製した対照試料は、発泡スチロール製の保管箱に入れて、評価まで0~2程度に保冷された冷蔵庫内で保管した。

30

【0187】

(2) 評価

上述のように調製した試料4-1、試料4-2、試料4-3及び対照試料について、これらの各ブロックを、水揚げ後、5日間経過後に開封して、取り出した生マグロ塊肉のブロックの色調を確認した。

40

【0188】

その結果、対照試料では、上記ブロックの表面及び表層の5mm~8mm程度までの範囲が暗褐色に変色していた。これに対して、試料4-1及び試料4-2では、全く変化は認められなかった。試料4-3では、上記ブロックの表面及び表層の5mm程度までの範囲に変色が認められたが、比較品よりも少なかった。試料4-4についても試料4-1と同様に評価したところ、色調が保持されていることが確認できた。

【0189】

[実施例1-5]

(1) 試料5及び対照試料の準備

水揚げ後24時間以内にマグロGGに対して裁割を行い、ロインに加工し、ロインの状

50

態でビニール袋に入れて、0 設定の冷蔵庫に保管した。水揚げから2日間経過後に、上記ロインをビニール袋から取り出し、約1kgのブロックを2個作製した。作製したブロックを、試料5調製用のブロックと、対照試料調製用のブロックとに分けた。

【0190】

上述のとおり得た試料5調製用のブロックを、タイプIIの包装部材及び吸水シートを用いて、実施例1-2の試料2と同様にして包装することによって、試料5を得た。試料5は、包装内部の気体の酸素濃度は0.1体積%以下であり、酸素量は生マグロ塊肉1kgあたり0.2mL~1.5mLであった。また、試料5において、包装内部の気体量が、生マグロ塊肉1kgあたり5L以下であることを確認した。作製した試料5のブロックは、発泡スチロール製の保管箱に入れて、評価まで0~2程度に保冷された冷蔵庫内で保管した。

10

【0191】

対照試料調製用のブロックについては、タイプIVの包装部材及び吸水シートを使用して対照試料を調製した。まず、クッキングシートで上記ブロックの全体をくるみ、その上から更に耐水紙を巻いて、これをビニール袋に収容した。次に、窒素ガスの代わりに空気でビニール袋内を満たし、輪ゴムを用いてビニール袋の口を密封することによって、対照試料を得た。作製した対照試料は、発泡スチロール製の保管箱に入れて、評価まで0~2程度に保冷された冷蔵庫内で保管した。

【0192】

(2) 評価

上述のように調製した試料5及び対照試料について、水揚げ後、5日間経過後(包装後3日間経過後に相当)及び8日間経過後(包装後6日間経過後に相当)に、それぞれ1個ずつ生マグロ肉包装品を開封し、取り出された生マグロ塊肉のブロックを中央で切断して、断面の色調を確認及び評価した。

20

【0193】

その結果、対照試料では、水揚げ後、5日間経過後に開封し、取り出された生マグロ塊肉のブロックから刺身を調整して、刺身調製後から5時間経過したところで刺身の表面及び表層の5mm~10mmの範囲までが変色することが確認された。また対照試料を、水揚げ後から8日間経過後に開封し、生マグロ塊肉のブロックを取出し、中央で切断したところ、ブロックの切断面が色調によって3層に分かれていた。すなわち、ブロックの表面から表層の7mm~8mmの範囲までは薄いピンク色に変色し、その下の層が3mm~10mm程度の厚みにわたって薄緑色に変色し、さらにその内側では変色は認められなかった。薄緑色の変色は、薄いピンク色の変色部分よりも更に変色が進行していることを示す。

30

【0194】

これに対して、試料5では、水揚げ後から5日間経過後に開封し、生マグロ塊肉のブロックを取出し、中央で切断したところ、ブロックの表面から表層の7mm~8mm程度は、対照試料と同様に薄いピンク色に変色していたが、それより下の部分では全く変色は認められなかった。試料5ではまた、水揚げ後から8日間経過後に開封し、生マグロ塊肉のブロックを取出し、中央で切断したところ、ブロックの表面から表層の7mm~8mm程度の範囲までが変色しているのみで、表層部分の変色の厚みに大きな変化が認められず、また内部での変色も認められなかった。このことから、試料5は、対照試料と比較して、色調変更の進行がより抑制されていることが確認された。

40

【0195】

上述の結果のとおり、裁割から24時間程度経過してから包装する場合であっても、裁割から冷蔵保管しておくことによって、裁割と連続して包装した場合と同様に、良好な結果が得られることが確認された。すなわち、対照試料と比較して、試料5の方で、色調が良好である傾向が得られることが確認された。また、一旦変色が発生すると、変色部分を中心として、時間の経過に伴う変色が促進及び拡大することが確認された。このことから対照試料では、試料5と比較して、変色部分が早期に拡大することが予想され、歩留まりが大幅に低下する可能性がある。試料5の場合は、変色部分を除去するとしても、対照試

50

料に比べて除去する部分を約半分程度に抑えることができ、対照試料よりも歩留まりを大幅に高めることができる。

【0196】

[実施例1-6]

(1) 試料6及び対照試料の準備

水揚げ後12時間以内にマグロGGに対して裁割を行い、ロインに加工し、ロインの状態をビニール袋に入れて、0～2程度の冷蔵庫で保管した。水揚げから約24時間経過後に、上記ロインをビニール袋から取り出し、200gのブロックを作製した。作製したブロックを、試料6調製用のブロックと、対照試料調製用のブロックとに分けた。

【0197】

上述のとおり得た試料6調製用のブロックを、タイプIIの包装部材及び吸水シートを用いて、実施例2と同様にして包装することによって、試料6を得た。試料6は、包装内部の気体の酸素濃度は0.1体積%以下であり、酸素量は生マグロ塊肉1kgあたり0.2mL～1.5mLであった。また、試料6において、包装内部の気体量が、生マグロ塊肉1kgあたり5L以下であることを確認した。調製した試料6は、評価までの間、比較的高めの温度設定である5の冷蔵庫で保管した。

【0198】

対照試料調製用のブロックについては、タイプIVの包装部材及び吸水シートを使用して対照試料を調製した。まず、クッキングシートで上記ブロックの全体をくるみ、その上から更に耐水紙を巻いて、これをビニール袋に収容した。次に、窒素ガスの代わりに空気

【0199】

(2) 評価

上述のように調製した試料6及び対照試料について、水揚げ後、4日間経過後目(包装後3日間経過後に相当)に、それぞれ1個ずつ生マグロ肉包装品を開封し、取り出された生マグロ塊肉のブロックから刺身を調製して、刺身の色調について確認及び評価した。

【0200】

その結果、他の評価結果と同様に、試料6及び対照試料の表面及び表層3mm～5mmの色調と、その下の層の色調とを比較したところ、いずれも試料6の方が、比較的に明るい色調を呈していることが確認された。試料6については、刺身調製してから1日間経過後であっても、色調に大きな変化がないことが確認できた。試料6の方において、色調変化が遅延していることがわかった。上記の結果から、包装前に冷蔵保管の時期を設けることによって、包装後の冷蔵温度が比較的高い温度設定(例えば、5)である場合であっても、対照試料と比較して、試料6の方で色調が良好である傾向が得られることが確認された。

【0201】

[実施例1-7]

(1) 試料7及び対照試料の準備

水揚げ後72時間以内にマグロGGに対して裁割を行い、ロインに加工し、ロインの状態をビニール袋に入れて、0設定の冷蔵庫で保管した。水揚げから約96時間(4日間)経過後に、上記ロインをビニール袋から取り出し、100g～200gのブロックを作製した。作製したブロックを、試料7調製用のブロックと、対照試料調製用のブロックとに分けた。

【0202】

上述のとおり得た試料7調製用のブロックを、タイプIの包装部材及び吸水シートを用いて、実施例1の試験1と同様にして包装することによって、試料7を得た。試料7は、包装内部の気体の酸素濃度は0.1体積%以下であり、酸素量は生マグロ塊肉1kgあたり0.2mL～1.5mLであった。また、試料7において、包装内部の気体量が、生マ

10

20

30

40

50

マグロ塊肉 1 kg あたり 5 L 以下であることを確認した。調製した試料 7 は、0 ~ 2 程度に保たれた冷蔵庫内に保管した。

【 0 2 0 3 】

対照試料調製用のブロックについては、タイプ I V の包装部材及び吸水シートを使用して対照試料を調製した。まず、クッキングシートで上記ブロックの全体をくるみ、その上から更に耐水紙を巻いて、これをビニール袋に収容した。次に、窒素ガスの代わりに空気でビニール袋内を満たし、輪ゴムを用いてビニール袋の口を密封することによって、対照試料を得た。調製した対照試料は、発泡スチロール製の保管箱に入れて、評価まで 0 ~ 2 程度に保たれた冷蔵庫内に保管した。

【 0 2 0 4 】

(2) 評価

上述のように調製した試料 7 及び対照試料について、水揚げ後、25 日間経過後（包装後 21 日間経過後に相当）に、それぞれ 1 個ずつ生マグロ肉包装品を開封し、取り出された生マグロ塊肉のブロックから刺身を調製して、刺身の色調について確認及び評価した。

【 0 2 0 5 】

その結果、試料 7 では、刺身の表面及び表層の 1 mm 程度のみが不可逆的に変色していたが、内部は全く変色が認められなかった。これに対して、対照試料では、刺身の変色が内部に及んだ結果、身の色が 3 層に分かれ、中心部のみ変色していない状態だった。また、各刺身を 0 ~ 2 に保たれた冷蔵庫で保管し経時変化を確認したところ、試料 7 では、開封から 48 時間経過後でも良好な色調を保持しており、水揚げ 27 日間経過後まで品質を保持できることが確認できた。

【 0 2 0 6 】

実施例 1 - 1 ~ 実施例 1 - 7 の概要を以下の表 2 にまとめて示す。

【 0 2 0 7 】

10

20

30

40

50

【表 2】

		裁割処理		包装処理						評価結果 (日数は水揚げ後日数)	
		裁割時期	裁割後 保管温度	包装時期 (裁割後)	包装 タイプ	密封方法	包装後 保管温度	雰囲気	充填/ 脱気		
実施例 1-1	試料 1	<24 時間	-	裁割 直後	I	チャック 密封	0~2℃	N ₂	充填	5 日目及び 8 日目:変色部分なし 11 日目:表層の変色部分 1mm	
	IV				輪ゴム	空気		充填	5 日目:変色部分 5mm 8 日目~:変色部分 15mm		
実施例 1-2	試料 2	<24 時間	-	裁割 直後	II	熱シール	0~2℃	N ₂	充填	4 日目:変色なし 6 日目:変色無し	
	IV				輪ゴム			空気	充填		4 日目:表面が変色 6 日目:表層 5~10mm の一部に変色
実施例 1-3	試料 3-1	<24 時間	-	裁割 直後	III	熱シール	0~2℃	N ₂ (脱気)	脱気	5 日目:6 時間後及び 72 時間後とも、より 明るい赤色	
	試料 3-2				III			脱気	-		5 日目:包装を解いた直後は良好な色調、 包装をとしてから 1 時間後には変色
	対照 試料				IV			輪ゴム	空気		脱気
実施例 1-4	試料 4-1	<12 時間	-	裁割 直後	II	熱シール	0~2℃	N ₂ (脱気)	充填	5 日目:変色部分なし	
	試料 4-2				II	輪ゴム		He (脱気)	充填		5 日目:変色部分なし
	試料 4-3				II	熱シール		脱気	-		5 日目:表面から 5mm 程度が変色
	対照 試料				IV	輪ゴム		脱気	充填		5 日目:表面から 5~8mm が変色
実施例 1-5	試料 5	<24 時間	0℃	24 時間後 (水揚げ後)	II	輪ゴム	0~2℃	N ₂	充填	5 日目:2 層、表層 7~8mm 薄ピンク 8 日目:2 層、表層 7~8mm 薄ピンク	
	対照 試料			48 時間)	IV			空気	充填		5 日目:2 層、表層 5~10mm 薄ピンク 8 日目:3 層、表層 7~8mm 薄ピンク/その 下 3~10mm 薄緑/中心部:変色無し
実施例 1-6	試料 6	<12 時間	0~2℃	12 時間後 (水揚げ後)	II	輪ゴム	5℃	N ₂	充填	4 日目:表層 3~5mm 変色/その下は明 い赤色	
	対照 試料			48 時間)	IV			空気	充填		4 日目:表層 3~5mm 変色、その下は赤色
実施例 1-7	試料 7	<72 時間	0~2℃	24 時間後 (水揚げ後)	I	チャック 密封	0~2℃	N ₂	充填	25 日目:表層 1mm のみ変色、48 時間後も 良好な色調維持	
	対照 試料			96 時間)	IV	輪ゴム		空気	充填		25 日目:3 層、表層変色/中間層変色/中心 部は変色無し

10

20

30

40

【0208】

なお、試料 1 ~ 試料 7 では、対照試料と比較して、包装品を開封して取り出した生マグロ塊肉から生じるドリップ量が少なく抑制される傾向がみられた。

【0209】

このように上記実施例で示されるように本開示によれば、包装の間、また場合によっては包装を解いた後でも、変色が抑制され、色調変化が遅延された生マグロ塊肉を有する生マグロ肉包装品を得ることができる。また、生マグロ塊肉の色調を、包装の間、また場合によっては包装を解いた後でも、良好に保持することができる。また、包装品から刺身などの商品を調製する場合でも、切除する必要がある変色部分を少なくすることができ、商

50

品としての歩留まりを従来品よりも向上させることができる。したがって、本開示によれば、変色が抑制された生マグロ肉包装品及び生マグロ塊肉の変色抑制方法を提供することができる。

【0210】

<第二態様>

[実施例2-1]

3尾の養殖クロマグロを水揚げ後、すぐに活け締めして、鰓と内臓を除去し、氷水中に入れた。得られたマグロのGGの重量は、それぞれ68.4kg、74.8kg及び82.0kgであり、肥満度は、それぞれ20.3、22.6及び23.3であった。

【0211】

養殖マグロをGGに処理してから24時間～28時間経過後、裁割を行った。裁割は、18～20の室温下の裁割室で実施した。マグロのGGから頭部及び尾部を切り落とし、その後、通常の手順に従って、背側、次いで腹側に包丁を入れて、魚肉を切り分け、重量9kgの背ロインを得た。さらに、背ロインを重量1kg～2kgのブロック5個(頭側から、A、B、C、D、及びEとした)に分割し、このうち、背側中トロに相当するA～Dを試験に用いた。試験用試料として、それぞれ、さらに20cm×8cm×2.5cmのサクに加工した。

【0212】

包装には、温度23℃、及び湿度80%RHにおける酸素透過度が、 $20\text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{ hr} \cdot \text{atm}$ であるプラスチックフィルムパウチ(株式会社クレハ製、商品名:「クレハロンML40G」)を使用した。各試料をフィルムパウチに入れて、チャンバー型真空包装機(商品名:C-200、MULTIVAC)を用いて10ミリパール以下となるよう真空包装を施し、熱圧着によって密封した。それから、発泡スチロール箱に氷と共に詰めて1日間保管し、2日目から5日に設定した冷蔵庫中にて保管を行った。

【0213】

使用したクレハロンML40Gは、以下の特性を有するものであった。
樹脂構成:PET/PA/EVOH/PO(PET:ポリエチレンテレフタレート、PA:ポリアミド、EVOH:エチレン-ビニルアルコール共重合体、PO:ポリオレフィン)
総厚み:40μm

引張強度(JIS K 7127(23℃-50%RH)):

130MPa/160MPa(縦/横)

破断点伸度(JIS K 7127(23℃-50%RH)):

160%/130%(縦/横)

引張弾性率(JIS K 7127(23℃-50%RH)):

650MPa/700MPa(縦/横)

【0214】

包装後の包装内の気体量を測定したところ5mL以下であった。本包装品を、以下、「真空品」とも称する。

【0215】

比較対照として、給水シートに包んで、「CANS FILM(登録商標)バリア7」(商品名、四国化工株式会社製)で包装し、シールした以外は、真空品と同様にして得られた包装品(以下、「通常品」と称する)を用いた。

【0216】

(色調評価)

包装から3日間経過後(水揚げから4日間経過後に相当)に、同一個体の左右同一部位から作製したサクの通常品と真空品を、同時に開封した。通常品と真空品のそれぞれの脊椎骨に垂直方向に切断した厚さ10mmの刺身各2枚を密閉容器に収容し、刺身の切断面が上になるようにして並べ、4日に保存した。2枚の刺身中央部1点を、色彩色差計(商品名:CR-400、コニカミノルタジャパン株式会社製)を用いて、保存から0時間(開封直後)、0.5時間経過後、2時間経過後、4時間経過後、及び8時間経過後に、

10

20

30

40

50

それぞれ色調を測定した。4 で未開封のまま保存した包装から7日間経過後（水揚げから8日間経過後に相当）の通常品及び真空品も同様に評価した。

【0217】

結果を表3及び表4、図1及び図2に示す。表3、表4、図1、及び図2中、「D+3」及び「D+7」はそれぞれ、包装から3日間経過した試料及び7日間経過した試料であることを意味する。また、表3、表4、図1、及び図2中、「通常」は通常品であることを意味し、「真空」は真空品であることを意味する。

【0218】

【表3】

	a*値				
	直後	0.5時間後	2時間後	4時間後	8時間後
D+3 通常	15.06	16.07	17.28	17.09	17.03
D+3 真空	14.60	16.40	17.01	17.44	17.38
D+7 通常	12.76	13.68	14.04	13.69	13.92
D+7 真空	15.21	17.04	17.54	17.62	17.84

10

【0219】

【表4】

	a*/b*値				
	直後	0.5時間後	2時間後	4時間後	8時間後
D+3 通常	1.81	1.51	1.49	1.43	1.44
D+3 真空	1.96	1.50	1.45	1.47	1.44
D+7 通常	1.45	1.33	1.31	1.28	1.30
D+7 真空	1.70	1.48	1.45	1.52	1.48

20

30

【0220】

表3、表4、図1、及び図2に示されるように、通常品及び真空品は共に、包装から3日間経過後の試料では包装を解いた直後から0.5時間経過後にかけて、a*値が上昇する一方でa*/b*値が低下するが、その後は比較的一定の値を維持している。この結果は鮮度が高い暗赤色から鮮紅色へと変化し、その状態が良好に維持されていることを意味している。包装から7日間経過後の試料も、通常品及び真空品は共に、a*値及びa*/b*値について、包装を解いた直後の値がそれぞれ異なるものの、包装から3日間経過後の試料と同様の傾向が見られた。

【0221】

一方、包装から3日間経過した試料と7日間経過した試料とを比較すると、通常品では、a*値及びa*/b*値の双方で、7日間経過した試料の方が、3日間経過した試料よりも数値の低下が大きいことが確認された。このことは、包装後、時間の経過と共に赤味がくすみ、黄味がやや強くなっていることを意味し、暗褐色へ移行していることを意味している。特に、a*値では、包装を解いた直後において、7日間経過した試料のa*値が、3日間経過した試料のa*値を大きく下回っていた。このことは、通常品では、包装状態であっても生マグロ塊肉の色調が変化していたことを意味している。

40

【0222】

これに対して、真空品では、a*値及びa*/b*値の双方で、包装を解いた直後では、3日間経過した試料のa*値及びa*/b*値に対する、7日間経過した試料のa*値及び

50

a * / b * 値の、減少幅がいずれも小さく、特に、a * 値については、7日間経過した試料であってもほとんど低下していないことがわかる。さらには、a * 値及び a * / b * 値の双方で、包装を解いた後でも比較的高い数値を維持しており、通常品と同じ程度にそれぞれの数値が低下することはなかった。これらのことから、真空品は、包装状態だけでなく、包装を解いた後においても、色調の変化を遅延させることができることを意味している。

【0223】

(ドリップ評価)

包装から3日間経過後(水揚げから4日間経過後に相当)に、同一個体の左右同一部位から作製したサクの通常品と真空品を、同時に開封した。通常品と真空品のそれぞれの脊椎骨に垂直方向に切断した厚さ10mmの刺身各2枚を調製し、あらかじめ重量を測定した容器に載せ、重量を測定し、得られた測定値から容器の重量を差し引くことで、保管前の刺身の重量を算出した。その後、2枚の刺身を容器に収容し、刺身の切断面が上になるようにして並べ、容器を密閉して、4 にて保存した。保存から6時間経過した後に、それぞれの刺身を容器から取出し、容器及び容器に残存したドリップの合計の重量を測定し、得られた測定値から、容器の重量を差し引くことでドリップ量を算出し、2枚の刺身からのドリップ量を評価した。ドリップ量は、下記の式で算出した。同一の測定を、3尾の養殖クロマグロから得られたサクをサンプルとして行った。結果を表5に示す。

ドリップ量 [%] = [ドリップの重量] / [保管前の刺身の重量] × 100

【0224】

【表5】

	ドリップ量 [%]			
	個体1	個体2	個体3	平均
D+3 通常	0.7	1.1	1.2	1.0
D+3 真空	0.5	0.7	1.0	0.6

【0225】

表5に示されるように、通常品に比べて真空品では、ドリップ量が少なくなっていることが確認された。このことは、真空品は、包装状態だけでなく、包装を解いた後においても、通常品に比べて生マグロ塊肉の品質の変化を遅延させることができることを意味している。

【0226】

なお真空品では、通常品と比較して、包装品を開封して取り出した生マグロ塊肉が柔らかく、加工する際、切りやすい傾向がみられた。真空品ではまた、養殖魚に比較的多く見られる臭いの移りが、通常品と比較して少ない傾向がみられた。

【0227】

これらの結果から、本開示は、包装されている間において、包装を解いた後でも、色調の変化が遅延され、変色が抑制された生マグロ肉包装品及び生マグロ塊肉の変色抑制方法を提供できることがわかる。

10

20

30

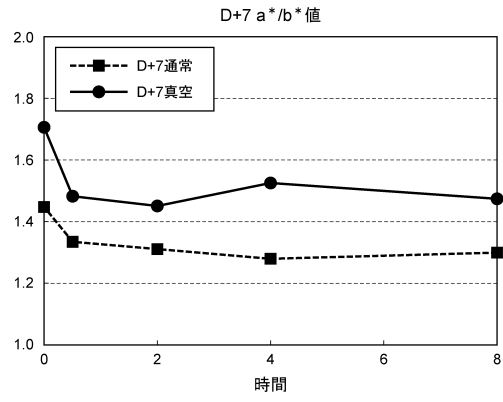
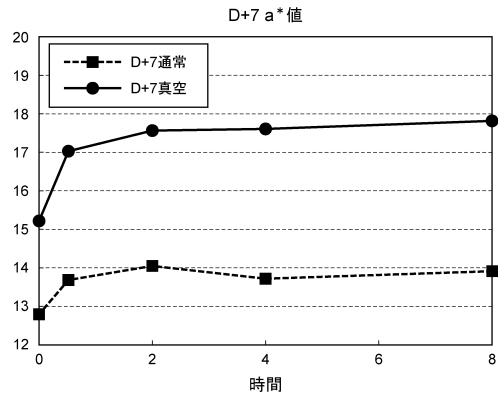
40

50

【図面】

【図 1】

【図 2】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

09月27日 プロのための「日本の水産関連食品」試食商談会 in 香港 (2) 商談会 2017年09月25日
 石川中央魚市株式会社 (3) 商談会 2017年09月26日 中部水産株式会社 (4) 商談会 2017年09
 月26日 名北魚市場株式会社 (5) 商談会 2017年09月26日 東海澱粉株式会社 (6) 商談会 2017
 年09月27日 株式会社イズミ (7) 商談会 2017年09月27日 コープ九州事業連合 (8) 商談会 20
 17年09月27日 株式会社サンリブ (9) 商談会 2017年10月17日 株式会社うおいち (10) 商談会
 2017年10月17日 株式会社あきんどスシロー (11) 商談会 2017年11月21日 金子産業株式会
 社 (12) 商談会 2017年11月21日 金子産業株式会社 (13) 商談会 2017年11月24日 金子産
 業株式会社 (14) 商談会 2017年12月01日 株式会社ペスカリッチ (15) 商談会 2017年12月
 01日 株式会社モンテローザ (16) 商談会 2017年12月02日 株式会社三崎恵水産 (17) 商談会 2
 018年01月25日 JETRO主催「日本産水産物輸出商談会」 in マレーシア (18) 商談会 2018年
 02月28日 プロのための「日本の水産関連食品」試食商談会 in 香港

(72)発明者 原 隆

大分県佐伯市上浦最勝海浦3620-8 西南水産株式会社内

(72)発明者 井亀 晋

大分県佐伯市上浦最勝海浦3620-8 西南水産株式会社内

(72)発明者 畑中 晃昌

東京都八王子市七国一丁目32-3 日本水産株式会社 中央研究所内

(72)発明者 石塚 梨沙

東京都八王子市七国一丁目32-3 日本水産株式会社 中央研究所内

(72)発明者 青山 忠

佐賀県唐津市中瀬通1番地8 金子産業株式会社内

審査官 河島 拓未

(56)参考文献 特表2015-504687(JP,A)

特開平02-004622(JP,A)

田中幹雄ほか, マグロ切り身のガス置換包装による品質保持, 日本水産学会誌, 1996年,
 Vol.62, No.5, p.800-805, 方法、結果および考察

Elena Torrieri et al., Effect of modified atmosphere and active packaging on the shelf-life of
 fresh bluefin tuna fillets, Journal of Food Engineering, 2011年, Vol.105, p.429-435

MUELA E. et al., Effect of gas packaging conditions on thawed Thunnus obesus preservatio
 n, Food control, 2014年, Vol.46, p.217-224, abstract

田中 幹雄, 酸素バリア性包材によるマグロの分割包装技術, 水産物加工と包装の新潮流,
 2005年, p.12-15

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

A23L

A23B

Google

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)