

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910178302.7

[51] Int. Cl.

A22C 25/20 (2006.01)

A22C 25/02 (2006.01)

A23L 1/326 (2006.01)

[43] 公开日 2010年3月31日

[11] 公开号 CN 101683089A

[22] 申请日 2009.9.22

[21] 申请号 200910178302.7

[30] 优先权

[32] 2008.9.24 [33] JP [31] 2008-244938

[71] 申请人 株式会社安吉丸

地址 日本广岛县

[72] 发明人 川岛道 足利直纯 首藤幸二

渊康一郎

[74] 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所

代理人 刘新宇 李茂家

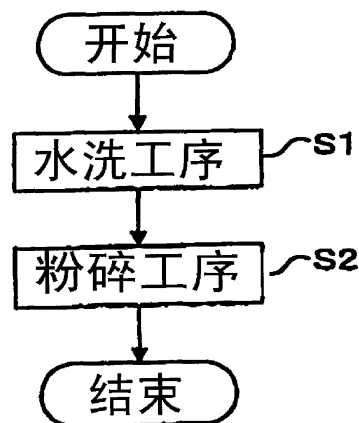
权利要求书2页 说明书21页 附图1页

[54] 发明名称

大型墨鱼的碎肉的制造方法和由此制造的大型墨鱼的碎肉

[57] 摘要

提供一种大型墨鱼的碎肉的制造方法和由此制造的大型墨鱼的碎肉，该大型墨鱼的碎肉作为鱼糕的原料具备充分的品质，即，具备充分的残留氯化铵浓度、断裂强度、断裂凹陷和凝胶强度。该方法包括水洗工序(S1)和粉碎工序(S2)。



1. 一种大型墨鱼的碎肉的制造方法，其特征在于，其使用了含有氯化铵和引起自身消化的蛋白质分解酶的远洋性大型墨鱼的外套膜，该制造方法包括：

水洗工序：将所述外套膜切断成规定的形状，在切断后的外套膜上设置1个以上的有底孔或贯通孔，在高于冻结温度、且为10℃以下的浸渍溶液中浸渍6~12小时，进行水洗；

粉碎工序：将经水洗的外套膜、用于掩盖由所述氯化铵而生成的异味的掩味剂、以及含有抑制所述蛋白质分解酶的作用的抑制蛋白质的蛋清和使蛋白质之间交联结合的转谷氨酰胺酶中的至少一者进行混合，然后在高于经水洗的所述外套膜的冻结温度、且为10℃以下，并且在负压下，将经水洗的外套膜粉碎，制成碎肉。

2. 根据权利要求1所述的大型墨鱼的碎肉的制造方法，其特征在于，相对于100重量份的该浸渍溶液，向所述浸渍溶液中添加0.05~2重量份的掩味剂。

3. 根据权利要求1或2所述的大型墨鱼的碎肉的制造方法，其特征在于，相对于100重量份的该浸渍溶液，向所述浸渍溶液中添加0.1~1重量份的有机酸盐。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的大型墨鱼的碎肉的制造方法，其特征在于，相对于100重量份的该浸渍溶液，向所述浸渍溶液中添加0.1~1重量份的聚合磷酸盐和0.1~1重量份的碳酸盐中的至少一者。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的大型墨鱼的碎肉的制造方法，其特征在于，所述水洗工序是通过对所述浸渍溶液和经切断的所述外套膜鼓泡或搅拌来进行。

6. 根据权利要求1~5中任一项所述的大型墨鱼的碎肉的制造方法，其特征在于，相对于100重量份的所述外套膜，所述

蛋清的添加量为1~10重量份。

7. 根据权利要求1~6中任一项所述的大型墨鱼的碎肉的制造方法, 其特征在于, 相对于100重量份的所述外套膜, 所述转谷氨酰胺酶的添加量为0.05~5重量份。

8. 根据权利要求1~6中任一项所述的大型墨鱼的碎肉的制造方法, 其特征在于, 在所述粉碎工序中, 相对于100重量份的所述外套膜, 添加5~20重量份的糖类。

9. 根据权利要求1~8中任一项所述的大型墨鱼的碎肉的制造方法, 其特征在于, 其包括在所述粉碎工序之后将所述碎肉包装到包装容器中后进行冷冻的包装和冷冻工序。

10. 一种大型墨鱼的碎肉, 其特征在于, 其通过权利要求1~9中任一项所述的大型墨鱼的碎肉的制造方法而制造,

其中, 残留氯化铵浓度为70mg/100g以下,

pH为6.5~7.0,

断裂强度为1~8.5g,

断裂凹陷为8~20mm,

凝胶强度为10~120g·cm。

11. 根据权利要求10所述的大型墨鱼的碎肉, 其特征在于, 以用色彩色差计测定的L值计, 碎肉的白度为60以上。

大型墨鱼的碎肉的制造方法和由此制造的大型墨鱼的碎肉

技术领域

本发明涉及使用了远洋性大型墨鱼的大型墨鱼的碎肉的制造方法和由此制造的大型墨鱼的碎肉。

背景技术

近年来，鱼肉碎肉的原料价格高涨，原料供应困难，因此正在进行代替品的开发。在这种状况下，非专利文献1中报告：能够使用远洋性大型墨鱼美洲大赤鱿（*Dosidicus gigas*）作为加工原料，同时具有呈现咸味和涩味（以下，将这些总称为“异味”。）的特有的问题。这种异味起因于远洋性大型墨鱼为了获得浮力而在体内大量含有的氯化铵。因此，用于除去远洋性大型墨鱼体内所含的氯化铵，使墨鱼易于食用的一些技术正在被开发。

专利文献1中记载了一种减少美洲大赤鱿的异味成分的方法，其特征在于，利用食盐和有机酸的钠盐混合物的水溶液对美洲大赤鱿的肉部进行处理。

记载有如下内容：根据所述技术，以用挥发性盐基氮（VBN）测定的测定值计，能够使氯化铵的含量从119.0mg/100g降低至11.6mg/100g（参照专利文献1的表2）。

专利文献2中记载了一种墨鱼肉块食品的制造方法，该方法抑制了墨鱼肉块食品的异味和异臭，其包括以下工序：工序（A）：准备剥皮并切成所期望的大小的、且未进行加热处理的挥发性氮值为30mg/100g以上的墨鱼的肉部切块；工序（B）：在所要求的容器内，使工序（A）中准备的肉块与pH8.0~13.0、且碱剂浓度为3.0重量%以上的碱溶液接触；工序（C-1）：向

工序（B）结束后的碱溶液和肉块中添加并混合酸溶液，使得溶液的pH最终为4.0～7.9；工序（D）：在工序（C-1）之后，对肉块进行水洗。

记载有如下内容：根据所述技术，使用由该技术处理的墨鱼的肉块，其煮沸后的味道和腥味、以及油炸后的味道和腥味与专利文献1相比均进一步感觉不到异味。

另外，专利文献3中记载了一种利用南美远洋产巨型鱿鱼（Giant Squid）蛋白质的碎肉的制造方法。该方法经过了以下工序来制造碎肉：分离内脏，剥去皮的剥皮工序；粉碎剥皮后的肉的工序；以粉碎的肉的全体重量比计，添加约5%的冻结变性防止剂后进行冻结的工序。该方法的特征在于，所述进行剥皮的肉为远洋产巨型鱿鱼，所述远洋产巨型鱿鱼浸渍在渗透溶液中约6～8小时，该渗透溶液以约2小时为周期进行更换，并且维持在约0～8℃，从而防止蛋白质的变性，同时通过渗透作用而除去氯化铵成分。

非专利文献1：信太茂春著、《加工シリーズ 登場！新しい水産加工原料！！アメリカオオアカイカの加工技術の開発をめざして》、北水試だより、No.26、p19～21（1994年）

专利文献1：日本专利第3269896号说明书

专利文献2：国际公开第WO2005/013725号小册子

专利文献3：日本特开2003-102441号公报

发明内容

发明要解决的问题

然而，专利文献1中存在以下问题：由于异味的除去并不充分，因此，虽然作为调味很浓的所谓佳肴等的原料可能足够了，但作为鱼糕的原料使用时，由于调味淡，因此会感觉到异味。

另外，利用专利文献2的技术所处理的墨鱼的肉块，虽然能够作为墨鱼天麸罗、炸墨鱼、烤墨鱼、墨鱼油炸饼的原料使用，但是由于制造工序中的处理不适合，因此存在无法制造具备充分的断裂强度、断裂凹陷和凝胶强度的、作为鱼糕的原料的碎肉的问题。

并且，专利文献3的技术存在以下问题：由于用于除去氯化铵的条件例如在渗透溶液（蒸馏水）中的处理时间或用于防止凝胶形成能力降低的温度不适合，因此不仅会残留异味，而且断裂强度、断裂凹陷和凝胶强度会降低，无法作为鱼糕的原料而使用。

本发明是鉴于上述问题而进行的，目的在于提供一种大型墨鱼的碎肉的制造方法和由此制造的大型墨鱼的碎肉，该大型墨鱼的碎肉作为鱼糕的原料具备充分的品质，即，具备充分的断裂强度、断裂凹陷和凝胶强度。

用于解决问题的方案

〔1〕解决了所述问题的、本发明所涉及的大型墨鱼的碎肉的制造方法，其特征在于，使用了含有氯化铵和引起自身消化的蛋白质分解酶的远洋性大型墨鱼的外套膜，所述方法包括水洗工序和粉碎工序。其中，水洗工序为：将所述外套膜切断成规定的形状，在切断后的外套膜上设置1个以上的有底孔或贯通孔，在高于冻结温度、且为10℃以下的浸渍溶液中浸渍6~12小时，进行水洗。粉碎工序为：将经水洗的外套膜、用于掩盖由所述氯化铵而生成的异味的掩味剂、以及含有抑制所述蛋白质分解酶的作用的抑制蛋白质的蛋清和使蛋白质之间交联结合的转谷氨酰胺酶中的至少一者进行混合，然后在高于经水洗的所述外套膜的冻结温度、且为10℃以下，并且在负压下，将经水洗的外套膜粉碎，制成碎肉。

这样一来，通过水洗工序，能够除去远洋性大型墨鱼的外套膜中所含的氯化铵，或者显著减少其含量。并且，由于之后在利用粉碎工序而将经水洗的外套膜制成碎肉时混合了掩味剂，因此即便外套膜中残存有微量的氯化铵，也能使人感觉不到异味。另外，由于在粉碎工序中混合了含有抑制蛋白质的蛋清，因此能够抑制外套膜中固有的蛋白质分解酶（也称为自身消化酶）的作用。另外，由于将粉碎工序的温度条件规定在特定范围，因此能够降低蛋白质分解酶的活性。并且，由于混合了转谷氨酰胺酶，因此能够提高凝胶强度。此外，在该粉碎工序中，由于在负压下粉碎外套膜而不易混入空气，因此能够防止断裂强度的降低，能够防止口感变得柔软。因此，通过进行所述粉碎工序，能够提高断裂强度、断裂凹陷和凝胶强度，所以可以作为鱼糕的原料使用。

〔2〕本发明中，相对于100重量份的该浸渍溶液，优选向所述浸渍溶液中添加0.05~2重量份的掩味剂。这样，浸渍溶液中也添加了掩味剂，因此能够通过该掩味剂进一步确实地掩盖异味。

〔3〕本发明中，相对于100重量份的该浸渍溶液，优选向所述浸渍溶液中添加0.1~1重量份的有机酸盐。这样，通过使用对于金属具有螯合力的有机酸盐，能够抑制蛋白质分解酶的作用。因此，能够抑制由于蛋白质分解酶而造成的肌球蛋白的分解。

〔4〕本发明中，相对于100重量份的该浸渍溶液，优选向所述浸渍溶液中添加0.1~1重量份的聚合磷酸盐和0.1~1重量份的碳酸盐中的至少一者。这样，通过聚合磷酸盐和/或碳酸盐的作用，能够防止碎肉在被加热时排出水分而凝固（以下，称为“加热凝固”。）的现象。因此，能够提高制造鱼糕时的加热

成品率。

〔5〕本发明中的所述水洗工序优选通过对所述浸渍溶液和经切断的所述外套膜鼓泡或搅拌来进行。由于外套膜中所含有的氯化铵是水溶性，因此通过浸渍到浸渍溶液中，能够将其从外套膜中除去，但通过鼓泡或搅拌，能够更确实并且迅速地除去氯化铵。

〔6〕本发明中，相对于100重量份的所述外套膜，所述蛋清的添加量优选为1~10重量份。这样，通过蛋清中所含有的抑制蛋白质，抑制外套膜中所含有的蛋白质分解酶的作用，从而能够抑制凝胶强度的降低。另外，通过添加蛋清，能够获得顺滑的口感。

〔7〕本发明中，相对于100重量份的所述外套膜，所述转谷氨酰胺酶的添加量优选为0.05~5重量份。这样，通过转谷氨酰胺酶，能够在碎肉中所含有的谷氨酰胺残基和赖氨酸残基之间形成异肽键，或者形成二硫键，从而使蛋白质之间交联结合。因此，能够将大型墨鱼的碎肉的断裂强度、断裂凹陷和凝胶强度提高至与鱼肉碎肉相同的程度。

〔8〕本发明中，在所述粉碎工序中，相对于100重量份的所述外套膜，优选添加5~20重量份的糖类。这样，能够防止冷冻变性。因此，能够防止对所制造的碎肉进行冷冻、再将其解冻后的滴水的发生等。

〔9〕本发明中，优选包括在所述粉碎工序之后将所述碎肉包装到包装容器中后进行冷冻的包装和冷冻工序。这样，能够长期保存。

〔10〕本发明所涉及的大型墨鱼的碎肉的特征在于，其通过所述〔1〕~〔9〕中任一项所述的大型墨鱼的碎肉的制造方法而制造，其中，残留氯化铵浓度为70mg/100g以下，pH为6.5~

7.0, 断裂强度为1~8.5g, 断裂凹陷为8~20mm, 凝胶强度为10~120g·cm。

如果制成这种大型墨鱼的碎肉的话, 则断裂强度、断裂凹陷和凝胶强度合适, 残留氯化铵浓度也足够低, 因此能够适合作为鱼糕的原料使用。另外, pH也为中性, 因此易于作为鱼糕的原料使用。

[11] 本发明中, 以用色彩色差计测定的L值计, 碎肉的白度优选为60以上。这样, 碎肉的颜色白, 适合作为高级鱼糕的原料使用。

发明的效果

根据本发明所涉及的大型墨鱼的碎肉的制造方法, 对水洗工序的条件、粉碎工序的条件和在粉碎工序中添加的添加物的种类等进行优化, 因此能够制造提高了碎肉的断裂强度、断裂凹陷和凝胶强度的大型墨鱼的碎肉。这样制造的大型墨鱼的碎肉, 提高了断裂强度、断裂凹陷和凝胶强度, 因此能够作为鱼糕的原料使用。

根据本发明所涉及的大型墨鱼的碎肉, 提高了断裂强度、断裂凹陷和凝胶强度, 因此能够作为鱼糕的原料使用。

附图说明

图1为示意本发明所涉及的大型墨鱼的碎肉的制造方法的工序内容的流程图。

附图标记说明

S1: 水洗工序

S2: 粉碎工序

具体实施方式

以下，就本发明所涉及的大型墨鱼的碎肉的制造方法和由此制造的大型墨鱼的碎肉进行详细说明。

首先，对本发明所涉及的大型墨鱼的碎肉的制造方法进行说明。图1为示意本发明所涉及的大型墨鱼的碎肉的制造方法的工序内容的流程图。

如图1所示，本发明所涉及的大型墨鱼的碎肉的制造方法包括水洗工序S1和粉碎工序S2。

水洗工序S1为：将外套膜切断成规定的形状，在切断后的外套膜上设置1个以上的有底孔或贯通孔，在高于冻结温度、且为10℃以下的浸渍溶液中浸渍6~12小时，进行水洗。

另外，关于外套膜，由于从表层（第1层）开始数起到第3层为止的皮能够比较容易地剥下，因此通常使用剥下了第3层的皮、并进行了杀菌的外套膜。但是，在使用没有剥下第3层的皮也没有进行杀菌的外套膜时，在水洗工序S1之前，要进行剥下外套膜的第3层的皮的工序、和用杀菌剂对剥皮后的外套膜进行杀菌的工序（没有图示）。通过剥下前3层的皮，能够防止以下工序中所使用的加工装置的不合适等。例如，在螃蟹风味鱼糕的制造中，在使碎肉通过过滤器后，成形为薄片状，但如果不预先剥下前3层的皮的话，该过滤器会因前3层的皮而堵塞，因此不得不中断制造。通过预先剥下前3层的皮，能够防止这种制造的中断。另外，由于前3层的皮很硬，所以能够消除由此而产生的对口感的不良影响。

并且，通过用杀菌剂杀菌，能够确实满足一般活菌数或大肠杆菌菌群数等食品微生物标准。杀菌例如可以通过将外套膜浸渍到100ppm的次氯酸钠水溶液中1~2分钟来进行。杀菌后，或者用流水对经杀菌的外套膜洗涤1~2分钟，或者浸渍在水中1~2分钟来除去次氯酸钠。该杀菌处理也可以与后述的外套膜

的切断、或有底孔、贯通孔的形成交换顺序而进行。

由于远洋性大型墨鱼的外套膜在第3层的皮和第4层的皮之间含有氯化铵，所以为了除去第3层的皮和第4层的皮之间所含有的氯化铵，要形成1个以上、优选形成多个至少贯通该第3层的皮的有底孔或贯通孔。这样一来，能够确实且迅速地除去外套膜内所含有的氯化铵。有底孔和贯通孔优选以不会容易地闭合的大小而形成。有底孔和贯通孔，例如，可以以直径0.5~2mm左右的大小形成。这种有底孔和贯通孔可以使用穿孔机或剑山（一种插花工具）等来设置。

外套膜例如可以切断成一边为3~20cm左右大小的矩形状，但不限于此，无论切断成什么形状、大小均可。外套膜的切断可以通过工作人员使用菜刀等来进行，但如果使用切断机等的话，可以实现生产效率的提高和低成本化，因此优选。另外，如果所使用的外套膜的厚度过厚的话，例如也可以通过切成厚度1cm左右等来调整。

作为水洗工序S1中使用的浸渍溶液，可以使用水、或制备成中性至碱性的水溶液，优选使用制备成pH9~11左右的水溶液。水可以使用纯水、灭菌水、自来水等。另外，作为制备成中性至碱性的水溶液，例如可以混合1~3w/v%聚磷酸钠水溶液、1~3w/v%焦磷酸钠水溶液、0.5~1.5w/v%碳酸钠水溶液、0.5~1.5w/v%碳酸钙水溶液和1~3w/v%柠檬酸钠水溶液中的1种或2种以上来使用。如果使用这种浸渍溶液，由于氯化铵是水溶性的，因此通过与浸渍溶液接触，能够从外套膜中除去该氯化铵。另外，在浸渍到浸渍溶液前，可以将酸性的外套膜（pH5左右）调整到pH6.5~7.0的范围。通过使外套膜的pH为6.5~7.0，能够强化物性，即，提高凝胶强度。浸渍溶液的液量，例如，可以为外套膜的使用量的5倍量等，但不限于此，可以适当设定。

浸渍溶液的温度高于该浸渍溶液的冻结温度、且为10℃以下，优选为5℃以下。浸渍溶液的温度为浸渍溶液的冻结温度以下时，则浸渍溶液会冻结，可能无法进行氯化铵的除去。另一方面，浸渍溶液的温度超过10℃时，则蛋白质分解酶的活性提高，因此凝胶强度可能会降低。

另外，如果外套膜在浸渍溶液中的浸渍时间不到6小时的话，则从外套膜中除去氯化铵可能会进行得不充分。另一方面，即使外套膜在浸渍溶液中的浸渍时间超过12小时，从外套膜中除去氯化铵已经进行得很充分，超过该时间的浸渍在生产效率方面并不利。另外，外套膜的水洗，如前所述只要在6~12小时的范围内即可，可以通过多次更换浸渍溶液而进行。这样，能够更确实地进行外套膜中所含有的氯化铵的除去。

相对于100重量份的该浸渍溶液，优选向所述浸渍溶液中添加0.05~2重量份的掩味剂。通过向浸渍溶液中添加掩味剂来浸渍外套膜，能够使人感觉不到外套膜的异味。作为所述掩味剂，例如可以列举谷氨酸钠、虾提取物、海带提取物等糖类。

相对于100重量份的浸渍溶液，如果掩味剂的添加量不到0.05重量份的话，则由于掩味剂的添加量过少，因此无法期待掩盖异味的掩盖效果。即，向浸渍溶液中添加掩味剂变得没有意义。另外，不向浸渍溶液中添加掩味剂、或者如前所述添加量不到0.05重量份时，通过在后述的粉碎工序S2中多添加一些掩味剂，能够获得同样的效果。另一方面，相对于100重量份的浸渍溶液，如果掩味剂的添加量超过2重量份的话，则由于掩味剂的添加量过多，掩味剂的味道和气味会变得过强，作为鱼糕的原料可能不适合。

相对于100重量份的该浸渍溶液，优选向浸渍溶液中添加0.1~1重量份的有机酸盐。通过向浸渍溶液中添加有机酸盐来

浸渍外套膜，利用有机酸盐所具有的金属螯合力，能够抑制外套膜中所含有的金属蛋白酶等蛋白质分解酶切断肌球蛋白重链而将其分解的作用。因此，能够抑制凝胶强度的降低。作为所述有机酸盐，可以列举柠檬酸钠、酒石酸钠、苹果酸钠等。

相对于100重量份的浸渍溶液，如果有机酸盐的添加量不到0.1重量份的话，则由于有机酸盐的添加量过少，不能充分抑制蛋白质分解酶的作用。因此，制成碎肉时的凝胶强度可能会降低。另外，不向浸渍溶液中添加有机酸盐、或者如前所述添加量不到0.1重量份时，通过将浸渍溶液的温度设定得较低，能够抑制蛋白质分解酶对肌球蛋白重链的分解。另一方面，相对于100重量份的浸渍溶液，如果有机酸盐的添加量超过1重量份的话，则渗透到外套膜中的残存的有机酸盐的量增多，所以有机酸盐的味道和气味变得过强，作为鱼糕的原料可能会不合适。

相对于100重量份的该浸渍溶液，优选向浸渍溶液中添加0.1~1重量份的聚合磷酸盐和0.1~1重量份的碳酸盐中的至少一者。通过向浸渍溶液中添加聚合磷酸盐或碳酸盐来浸渍外套膜，能够使外套膜中含有这些物质，因此能够防止加热凝固，即，防止在加热时排出水分而凝固。因此，能够提高加热成品率。

如果相对于100重量份的浸渍溶液的聚合磷酸盐的添加量不到0.1重量份，或碳酸盐的添加量不到0.1重量份的话，则无法获得防止加热凝固的效果，因此加热成品率可能会恶化。另一方面，即使相对于100重量份的浸渍溶液的聚合磷酸盐的添加量超过1重量份，或碳酸盐的添加量超过1重量份，由于提高保水性的效果已经到达极限，因此在成本方面不利。

另外，水洗工序S1优选通过对浸渍溶液和切断后的外套膜进行鼓泡或搅拌来进行。通过鼓泡或搅拌而浸渍，能够从切断

后的外套膜中除去更多的氯化铵。另外，鼓泡和搅拌的条件可以根据所使用的鼓泡装置和搅拌装置而适当调节，但如果条件过于激烈的话，切断后的外套膜可能被破坏，蛋白质分解酶被活化，凝胶强度降低，因此不优选。

接下来进行的粉碎工序S2为：将经水洗的外套膜、用于掩盖由氯化铵而生成的异味的掩味剂、抑制蛋白质分解酶的作用的蛋清和转谷氨酰胺酶进行混合，然后在高于经水洗的外套膜的冻结温度、且为10℃以下，并且在负压下，将经水洗的外套膜粉碎，制成碎肉。

如果粉碎工序S2中的温度为经水洗的外套膜的冻结温度以下时，则由于外套膜会冻结，因此难以获得所添加的蛋清、掩味剂和转谷氨酰胺酶均匀分散的碎肉。另一方面，如果粉碎工序S2中的温度超过10℃时，则蛋白质分解酶活化，因此凝胶强度可能会降低。

另外，由于墨鱼的肉容易混入空气，因此制成碎肉时容易含有气泡。如果碎肉中含有气泡的话，则口感会变得柔软，变得不适合作为鱼糕的原料使用。因此，可以在负压下，例如13332Pa（100托）以下的真空度条件下粉碎。另外，只要碎肉中不含有气泡即可，因此不限于上述条件。例如，只要是80000～100000Pa左右的真空度即可，可适当进行。所述粉碎工序S2可以通过使用市售的球面刀或混合器等而进行。

粉碎工序S2中所使用的掩味剂可以使用与水洗工序S1中所使用的掩味剂相同的掩味剂。相对于100重量份的外套膜，粉碎工序S2中所使用的掩味剂的含量优选为0.02～1重量份。

相对于100重量份的外套膜，如果粉碎工序S2中所使用的掩味剂的含量不到0.02重量份的话，则由于掩味剂的添加量过少，因此无法期待掩盖异味的掩盖效果。另一方面，相对于100

重量份的外套膜，如果粉碎工序S2中所使用的掩味剂的含量超过1重量份的话，则由于掩味剂的添加量过多，因此掩味剂的味道和气味变得过强，所获得的碎肉可能不适合作为鱼糕的原料。

相对于100重量份的外套膜，蛋清的添加量优选为1~10重量份。通过添加蛋清，作为鱼糕的原料能够获得顺滑的口感。另外，由于蛋清具有抑制外套膜中所含有的蛋白质分解酶的作用的功能，因此通过抑制蛋白质分解酶的作用，能够防止凝胶强度降低。

相对于100重量份的外套膜，如果蛋清的添加量不到1重量份的话，则无法获得顺滑的口感，另外，无法充分防止凝胶强度降低，因此所获得的碎肉可能不适合作为鱼糕的原料。另一方面，相对于100重量份的外套膜，如果蛋清的添加量超过10重量份的话，则口感变得过于顺滑，作为鱼糕的原料、特别是高级鱼糕的原料可能不合适。

相对于100重量份的外套膜，转谷氨酰胺酶的添加量优选为0.05~5重量份，相对于100重量份的外套膜，更优选为0.1~2重量份。通过混合转谷氨酰胺酶，能够使碎肉中所含有的蛋白质之间交联（例如，使谷氨酰胺残基和赖氨酸残基间交联），因此能够提高凝胶强度。

相对于100重量份的外套膜，如果转谷氨酰胺酶的添加量不到0.05重量份的话，则由于转谷氨酰胺酶的添加量过少，因此可能无法充分提高凝胶强度。另一方面，相对于100重量份的外套膜，如果转谷氨酰胺酶的添加量超过5重量份的话，则由于转谷氨酰胺酶的添加量过多，凝胶强度变得过高，作为鱼糕的原料反而可能不合适。

另外，在该粉碎工序S2中，相对于100重量份的外套膜，优选添加5~20重量份的糖类。因为，通过添加糖类能够防止冷

冻变性。作为糖类，例如可以列举山梨糖醇或海藻糖等。

相对于100重量份的外套膜，如果糖类的添加量不到5重量份的话，则由于糖类的添加量过少，因此无法期待防止冷冻变性的效果。因此，在将所制造的碎肉冻结、再解冻时，容易发生滴水，因此不优选。另一方面，相对于100重量份的外套膜，如果糖类的添加量超过20重量份的话，则由于糖类的添加量过多，因此糖类的味道和气味变得过强，作为鱼糕的原料可能不合适。

另外，掩味剂、蛋清、转谷氨酰胺酶和糖类等可以使用市售的物质。

另外，还可以包括在所述粉碎工序S2之后将碎肉包装到包装容器中后进行冷冻的包装和冷冻工序。包装容器只要是通常用于包装碎肉的容器，则可以使用任意一种。另外，包装在包装容器中的碎肉的冷冻，如通常所进行的那样，可以通过库内设定为-40℃的冷冻机等而进行。另外，冷冻的温度只要要在-20℃左右以下即可。

根据以上所说明的大型墨鱼的碎肉的制造方法，通过水洗工序S1能够除去作为异味产生原因的氯化铵，或使其含量显著减少，因此能够使残留氯化铵浓度为70mg/100g以下，优选为50mg/100g以下，更优选为30mg/100g以下。另外，通过水洗工序S1能够调整外套膜的pH，因此能够使外套膜的pH为6.5~7.0。并且，在粉碎工序S2中，通过对制成碎肉时的温度、气压等条件进行优化，同时通过添加掩味剂、蛋清和转谷氨酰胺酶，能够制造一种大型墨鱼的碎肉，该大型墨鱼的碎肉的断裂强度为1~8.5g，断裂凹陷为8~20mm，凝胶强度为10~120g·cm，以用色彩色差计测定的L值计，碎肉的白度优选为60以上。

这里，残留氯化铵浓度可以通过氯化铵浓度测定试验而测

定。pH可以通过使用pH计而测定。另外，断裂强度、断裂凹陷和凝胶强度可以通过凝胶强度测定试验而测定。

作为氯化铵浓度测定试验，例如可以通过如下方法来进行：利用常规方法由作为试样的外套膜制备5%PCA（高氯酸）提取液，使氮微量扩散后，用纳氏试剂（Nessler's Reagent）显色，从而进行测定的方法（《远洋性头足类肌肉提取物的含氮化合物组成》饭田遥等著，日本水产学会志，58（12），p2383～2390（1992））；利用康威氏（Conway）的微量扩散法测定挥发性盐基氮（VBN）、利用靛酚法测定氨态氮的方法（《美洲大赤鱿的利用加工》，中谷肇著，青森县水产物加工研究所，p123～131）。

前者的方法利用了铵盐与纳氏试剂反应时变成黄红色的现象，常常用于氨态氮的定量中。对于所述方法进行具体说明：精确称量墨鱼肉5g，添加10%高氯酸15mL，进行均化，用滤纸过滤后，向滤纸上残留的残渣添加5%高氯酸10mL，充分混合，静置约30秒后，再次进行过滤。滤液与最初回收的滤液合并在一起。将该用5%高氯酸清洗残渣的操作共计进行3次，用KOH中和回收的滤液，定容到50mL。另外，预先使用普通标准浓度的硫酸铵溶液，用纳氏试剂进行滴定，制作标准曲线。并且，用纳氏试剂滴定定容到50mL的试样溶液，应用标准曲线的值，算出氯化铵浓度（《食品工学实验书》上卷，京都大学农学部食品工学教室编，养贤堂版）。

另一方面，后者的方法（扩散法）为：代替求算总含氮量的凯氏（Kjeldahl）法的水蒸汽蒸馏，而将分解液加入康威氏单元（Conway unit）中，添加碱而产生氨，使其扩散到容器中的内室的酸液中。另外，康威氏单元在实验仪器目录等中有记载，可以购买到。对所述方法进行具体说明：将分解液制成标准检

测器形式的康威氏单元是类似于小的皮氏培养皿（Petri dish）的厚壁的玻璃制容器，内部由同心圆形的玻璃壁而分成内室和外室。向检测器的内室加入一定量的规定酸液，向外室注入分解了的检测液，添加KOH，使其为碱性，用磨口玻璃板密封。在25℃的恒温器中放置约50分钟，使所产生的氨完全吸收在酸性液中，然后使用规定酸液进行中和滴定，测定氨量（《食品工学实验书》上卷，京都大学农学部食品工学教室编，养贤堂版）。

另外，靛酚法为：2,6-二氯靛酚（以下简称为靛酚）在酸性溶液中形成氧化型时呈现红色，形成还原型时呈现无色，利用此现象进行滴定，从而定量。测定方法有如下2种：在酸性条件下用还原型溶液滴定靛酚溶液的方法；和用滴定度已知的靛酚滴定还原型溶液的方法。

凝胶强度测定试验可以如下进行。例如，向能够密封的包装材料中填充碎肉，在92℃的水浴中加热30分钟后，冰上冷却30分钟以上，在冰箱中5℃下保存一晚。然后，利用恒温槽将冷藏保存的碎肉升温至25℃，并维持在室温。之后，使碎肉成型为直径30mm、长度20mm的大小，使用市售的凝胶强度测定器（柱塞：No.47φ7mm（球））和分析软件，测定断裂强度、断裂凹陷和凝胶强度。另外，作为凝胶强度测定器，例如可以使用RHEONERII CREEP METER RE2-3305B（山电公司制），作为分析软件，可以使用断裂强度分析Windows（注册商标）Ver.1.2（a）。

如上所述测定的残留氯化铵浓度超过70mg/100g时，则碎肉中残留的氯化铵的浓度过高，因此即便添加掩味剂等也会感觉到异味。因此，作为鱼糕的原料可能会不合适。另外，残留氯化铵浓度为50mg/100g以下、更优选为30mg/100g以下时，则

能够作为高级鱼糕的原料使用。因此，在作为高级鱼糕的原料使用时，优选使残留氯化铵浓度为50mg/100g以下，更优选为30mg/100g以下。

另外，碎肉的pH不到6.5、或超过7.0时，则转谷氨酰胺酶的活性会变弱，或者蛋清中所含有的抑制蛋白质所产生的、抑制蛋白质分解酶作用的功能会变弱，因此断裂强度、断裂凹陷和凝胶强度可能会变弱。

另外，如前所述测定的断裂强度不到1g时，则口感变得像豆腐那样过于柔软，作为鱼糕的原料不合适。另一方面，断裂强度超过8.5g时，则口感过硬，因此作为鱼糕的原料不合适。另外，使断裂强度为5~8.5g时，能够作为高级鱼糕的原料使用，因此优选。

所述断裂凹陷不到8mm时，则应力过低，物性像饼干那样变得很脆，因此作为鱼糕的原料不合适。另一方面，断裂凹陷超过20mm时，则变得具有口香糖或橡胶那样的弹力，因此作为鱼糕的原料不合适。另外，使断裂凹陷为12~18mm时，能够作为高级鱼糕的原料使用，因此优选。

所述凝胶强度不到10g·cm时，则变成像柔软的果冻或布丁那样的口感，因此作为鱼糕的原料不合适。另一方面，凝胶强度超过120g·cm时，则变成像硬凝胶那样的口感，因此作为鱼糕的原料不合适。另外，使凝胶强度为60~120g·cm时，能够作为高级鱼糕的原料使用，因此优选。

另外，例如，以用色彩色差计（Minolta制CR-300）测定的L值计，所述碎肉的白度优选为60以上。碎肉的白度以L值计不到60时，则碎肉的白度不够，即，由于白色程度不够而不优选作为鱼糕的原料、特别是不优选作为高级鱼糕的原料。另外，以用色彩色差计测定的L值计，所述碎肉的白度优选为70以上，

更优选为80以上。

[实施例]

接着，对确认了本发明的效果的实施例进行说明。

(实施例1)

作为原料的远洋性大型墨鱼的外套膜，使用冷冻的秘鲁产的美洲大赤鱿的外套膜。另外，对于所使用的多个外套膜，按照后述的(1)残留氯化铵浓度的项目中记载的氯化铵浓度测定试验，测定外套膜内所含有的氯化铵浓度，其均为200~250mg/100g。以下，对实施例1进行说明。

首先，将冷冻状态的外套膜放入浸渍槽中进行半解冻，剥下前3层的皮后，用剑山从外套膜的表面敲打，形成贯通孔。之后，用菜刀切断，使一边为9cm左右。此时，外套膜的厚度为20mm以上时，将外套膜的厚度切成1/2。

接着，将切断成规定大小的外套膜浸渍到浓度100ppm的次氯酸钠水溶液中1分钟来进行杀菌，然后，将杀菌后的外套膜浸渍到水中1分钟，除去次氯酸钠。

接着，进行杀菌后的外套膜的水洗。水洗为：在该外套膜重量的2倍量以上的水量的水中浸渍2次，每次1小时。之后，向该外套膜重量的2倍量以上的水量的水中添加碳酸钠和柠檬酸钠，制备水溶液，该水溶液中分别含有各1w/v%的碳酸钠和柠檬酸钠。将用水水洗了2次的外套膜在该水溶液中浸渍2次，每次4小时。另外，此时的水温通常为10℃以下(大体上为4~8℃)。将经水洗的外套膜放入箬篱中，放置5分钟，除去液体。

接着，相对于100重量份的外套膜，添加8重量份的山梨糖醇、8重量份的蛋清、0.3重量份的聚合磷酸盐、0.8重量份的谷氨酸钠，在真空度93000Pa、10℃以下的条件下，用球面刀(Yanagiya公司制BCA250E)以2000转/分钟混合3分钟，制造

美洲大赤鱿的外套膜的碎肉。

将制造的碎肉装入铺有塑料的成型箱内，然后用塑料覆盖，用库内温度设定为 -40°C 的冻结机使其冻结（温度 -20°C ）。冻结后，将冻结的碎肉装入保存用的箱子，在 -18°C 下保存。

对于这样制造和保存的实施例1所涉及的美洲大赤鱿的碎肉的残留氯化铵浓度（ $\text{mg}/100\text{g}$ ）、pH、断裂强度（g）、断裂凹陷（mm）、凝胶强度（ $\text{g}\cdot\text{cm}$ ）和白度进行测定。测定条件等如下。

（1）残留氯化铵浓度（ $\text{mg}/100\text{g}$ ）

残留氯化铵浓度如下测定。首先，精确称量所制造的大型墨鱼的碎肉5g，添加10%高氯酸15mL，进行均化。将其用滤纸过滤后，向滤纸上残留的残渣添加5%高氯酸10mL，充分混合，静置约30秒，然后再次进行过滤。另外，滤液与最初回收的滤液合并在一起。将该用5%高氯酸清洗残渣的操作共计进行3次，用KOH中和回收的滤液，定容到50mL。并且，用纳氏试剂滴定定容到50mL的试样溶液，应用标准曲线的值，算出氯化铵浓度（参照《食品工学实验书》上卷，京都大学农学部食品工学教室编，养贤堂版）。

（2）pH

pH使用玻璃电极式氢离子浓度指数计（堀场制作所公司制D-51）进行测定。

（3）断裂强度（g）、断裂凹陷（mm）、凝胶强度（ $\text{g}\cdot\text{cm}$ ）

断裂强度、断裂凹陷和凝胶强度通过凝胶强度测定试验测定。即，作为能够密封的包装材料，向Krehalonseam D-84（ $45\text{mm}\times 300\text{mm}$ ，厚度 $40\mu\text{m}$ ）中填充碎肉，在 92°C 的水浴中加热30分钟后，冰上冷却30分钟以上，在冰箱中 5°C 下保存一晚。然后，利用恒温槽将冷藏保存的碎肉升温至 25°C ，并维持在室

温。然后，使碎肉成型为直径30mm、长度20mm的圆柱形，使用具备No.47φ7mm（球）的柱塞的凝胶强度测定器（山电公司制RHEONERII CREEP METER RE2-3305B）、和分析软件（断裂强度分析Windows（注册商标）Ver.1.2（a）），测定断裂强度、断裂凹陷和凝胶强度。

（4）白度

白度用色彩色差计（Minolta制CR-300）测定。本申请中，使用通过该色彩色差计测定的L值。

（5）微生物检查

另外，与所述（1）～（4）一同，通过常规方法进行美洲大赤鱿的碎肉的微生物检查。微生物检查对于一般活菌数、大肠杆菌菌群、沙门氏菌、副溶血弧菌进行。

所述（1）～（5）的试验结果如下述表1所示。

[表1]

残留氯化铵浓度（mg/100g）		50
pH		6.9
断裂强度（g）		250
断裂凹陷（mm）		10
凝胶强度（g·cm）		250
白度（L值）		79
微生物检查	一般活菌数	2×10^3 个/g
	大肠杆菌菌群	阴性
	沙门氏菌	阴性
	副溶血弧菌	阴性

如表1所示，实施例1所涉及的美洲大赤鱿的碎肉，能够充分除去外套膜中所含有的氯化铵，因此能够充分降低残留氯化

铵浓度。因此，食用这种碎肉时感觉不到异味。另外，断裂强度、断裂凹陷和凝胶强度也合适。此外，白度也足够高。

因此，可知实施例1所涉及的美洲大赤鱿的碎肉能够作为鱼糕或高级鱼糕的原料使用。

(实施例2)

实施例2中，相对于100重量份的外套膜，添加8重量份的山梨糖醇、8重量份的蛋清、0.3重量份的聚合磷酸盐和0.8重量份的谷氨酸钠，此外，再添加1.4重量份的转谷氨酰胺酶（味之素公司制Activa TG-AK），在真空度93000Pa、10℃以下的条件下，用球面刀（Yanagiya公司制BCA250E）以2000转/分钟混合3分钟，除此以外，在与所述实施例1完全相同的条件下制造并保存美洲大赤鱿的碎肉。

对于制造和保存的实施例2所涉及的美洲大赤鱿的碎肉的残留氯化铵浓度（mg/100g）、pH、断裂强度（g）、断裂凹陷（mm）、凝胶强度（g·cm）和白度进行测定，并进行微生物检查。测定条件等与实施例1完全相同。试验结果如下述表2所示。

[表2]

残留氯化铵浓度（mg/100g）		45
pH		6.9
断裂强度（g）		600
断裂凹陷（mm）		15
凝胶强度（g·cm）		9000
白度（L值）		82
微生物检查	一般活菌数	1×10 ³ 个/g
	大肠杆菌菌群	阴性
	沙门氏菌	阴性
	副溶血弧菌	阴性

如表2所示，实施例2由于进一步添加了转谷氨酰胺酶，因此断裂强度、断裂凹陷和凝胶强度显著提高。因此，可知实施例2所涉及的美洲大赤鱿的碎肉特别优选作为高级鱼糕的原料。

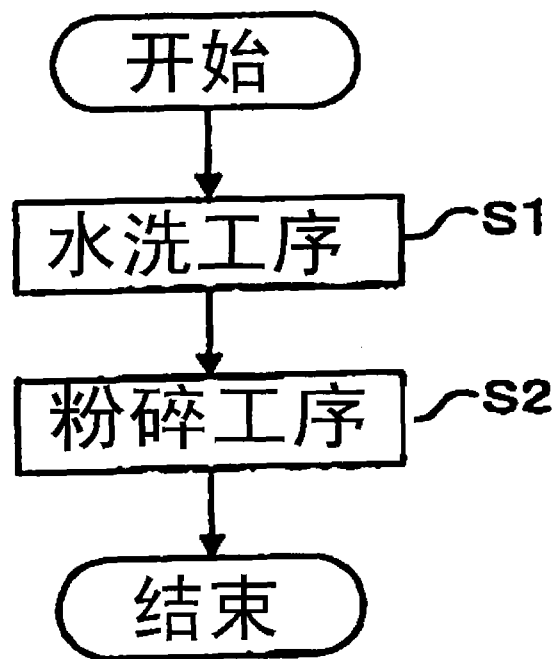


图 1