世界知的所有権機関
国 際 事 務 局

PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類6
A23L 1/325, 1/33, 1/333, A23B 4/02, 4/08

A1

(11) 国際公開番号 WO 96/27300

(43) 国際公開日 1996年9月12日(12.09.96)

(21) 国際出願番号 PCT/JP96/00477
(22) 国際出願日 1996年2月29日(29.02.96)

(30) 優先権データ
特願平7/74613 1995年3月6日(06.03.95) JP

(71) 出願人（米国を除くすべての指定国について）
株式会社 かたやま
(KABUSHIKI KAISHA KATAYAMA)[JP/JP]
〒807 福岡県遠賀郡水巻町猪熊10丁目1番8号 Fukuoka, (JP)
(72) 発明者；および
(75) 発明者／出願人（米国についてのみ）
片山 浩(KATAYAMA, Hiroshi)[JP/JP]
片山太郎(KATAYAMA, Taro)[JP/JP]
〒808-01 福岡県北九州市若松区高須東4丁目4番12号 Fukuoka, (JP)
(74) 代理人
弁理士 榎本一郎(ENOMOTO, Ichiro)
〒802 福岡県北九州市小倉北区浅野1丁目2番地39号 小倉興産14号館405号 Fukuoka, (JP)

(81) 指定国
AU, BR, CA, CN, DK, JP, KR, NO, NZ, SG, US, VN, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

添付公開書類 国際調査報告書

(54) Title : PROCESSED FISH MEAT, FISH MEAT MATERIAL PREPARED BY USING THE SAME, AND PROCESS FOR PRODUCING PROCESSED FISH MEAT

(54) 発明の名称 加工魚肉及びそれを用いた魚肉食材、及び加工魚肉の製造方法

(57) Abstract

A processed fish meat which has a strong thermal binding property and an elasticity, can be freely processed, scarcely suffers from deterioration or outflow of low-molecular-weight nutrients (drips, etc.), and has a high nutritive value with the use of these nutrients in a high yield. The processed fish meat comprises, per 100 parts by weight of a round or chunk of fish meat or fish meat pieces, from 0.2 to 4 parts by weight (on a dry basis) of salts added in the form of a 1.5 to 7 mol solution in water or drips and from 0.1 to 2.7 parts by weight (on a dry basis) of alkaline agents added in the form of a 0.3 to 3 mol solution in water or drips.

（５７）要約

本発明は、強力な加熱結着性及び弾力性を示し、加工が自在で、変質損失を防ぎドリップ等の低分子栄養成分等の流出をほとんど皆無にすることができるとともにこれらを有効に利用した高歩留りで栄養価の高い加工魚肉の提供を目的とする。

本発明の加工魚肉は、ラウンド又は肉塊状の魚肉若しくは細切状の魚肉１００wt部に対し、水若しくはドリップに溶解された１．５～７ｍｏｌ濃度の溶液状で添加された乾燥重量で０．２～４ｗｔ部の塩類と、水若しくはドリップに溶解された０．３～３ｍｏｌ濃度の溶液状で添加された乾燥重量で０．１～２．７ｗｔ部のアルカリ剤と、が含有されている構成を有している。

情報としての用途のみ
ＰＣＴに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にＰＣＴ加盟国を同定するために使用されるコード

AL	アルバニア	DE	ドイツ	LI	リヒテンシュタイン	PL	ポーランド
AM	アルメニア	DK	デンマーク	LK	スリランカ	PT	ポルトガル
AT	オーストリア	EE	エストニア	LR	リベリア	RO	ルーマニア
AU	オーストラリア	ES	スペイン	LS	レソト	RU	ロシア連邦
AZ	アゼルバイジャン	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SD	スーダン
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SE	スウェーデン
BB	バルバドス	GA	ガボン	LV	ラトヴィア	SG	シンガポール
BE	ベルギー	GB	イギリス	MC	モナコ	SI	スロヴェニア
BF	ブルギナ・ファソ	GE	グルジア	MD	モルドヴァ共和国	SK	スロヴァキア
BG	ブルガリア	GN	ギニア	MG	マダガスカル	SL	シエラレオネ
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	SN	セネガル
BR	ブラジル	HU	ハンガリー	ML	マリ	SZ	スワジランド
BY	ベラルーシ	IE	アイルランド	MN	モンゴル	TD	チャード
CA	カナダ	IL	イスラエル	MR	モーリタニア	TG	トーゴ
CF	中央アフリカ共和国	IS	アイスランド	MW	マラウイ	TJ	タジキスタン
CG	コンゴ	IT	イタリア	MX	メキシコ	TM	トルクメニスタン
CH	スイス	JP	日本	NE	ニジェール	TR	トルコ
CI	コート・ジボアール	KE	ケニア	NL	オランダ	TT	トリニダード・トバゴ
CM	カメルーン	KG	キルギスタン	NO	ノールウェー	UA	ウクライナ
CN	中国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NZ	ニュー・ジーランド	UG	ウガンダ
CU	キューバ	KR	大韓民国			US	アメリカ合衆国
CZ	チェッコ共和国	KZ	カザフスタン			UZ	ウズベキスタン
						VN	ヴィェトナム

明 細 書

加工魚肉及びそれを用いた魚肉食材，及び加工魚肉の製造方法

技術分野

本発明はラウンド又は肉塊状の魚肉若しくは細切状の魚肉を加工した加工魚肉及びそれを用いた魚肉食材，及び加工魚肉の製造方法に関する。更に詳しくは、魚肉の解凍中や冷蔵中のドリップの流出を防止するとともに、魚肉塊内に少量の塩類高濃度溶液やアルカリ剤高濃度溶液を含浸させることにより魚肉塊の骨格筋中の細胞膜、筋鞘、コラーゲンや筋原繊維等若しくは脂質や脂肪または脂肪中の細胞膜組織やコラーゲンを塩溶するとともにアルカリ剤高濃度溶液で乳化を促進し、ゲル化能を付加し、更に肉繊維や脂肪の軟化、ゼラチン化、又は魚肉塊の酸化等による変性を防止するとともに、解凍中や冷蔵中のドリップの流出を防止し、更に変性した魚肉塊の味覚や肉色を再生し復元した加工魚肉及びそれを用いた魚肉食材，及び加工魚肉の製造方法に関するものである。

背景技術

近年、魚介類は優れた蛋白食品として見直され、特に健康面から優れた食材として評価を得ている。この魚介類の加工食品としては、かまぼこ等の練製品が広く知られており、その原材料として最近は冷凍スリ身が多く用いられている。

しかしながら魚介類は種類が多く、しかも年齢，性，季節，栄養状態などによる肉質の相違が大きく、特に魚介類の筋肉はおよそ水分を７０～８０％も有しているため、魚類を加工（冷凍，冷蔵，塩蔵，加熱等）する場合、加工に伴う魚類のドリップの流出等による重量減少、身崩れ、肉質の硬化、酸化等といった品質

の劣化が問題となっていた。

そこで、これら従来の問題点を改良するものとして、種々の加工方法が提案されている。例えば、

1．特開昭５３－５０３５８号公報には、微細肉、植物性蛋白に食塩を加えてペースト化した後、油脂類，熱凝固性素材を不均一に混合して緩慢凍結させる加工食品の製造方法が開示されている。

2．特開昭５４－２３６８号公報には、カツオ等を$NaHCO_3$と$NaHPO_4$とのソルビット液に漬け込む工程と塩をまぶす工程を同時または前後して行うことで肉質の軟化や肉色素の安定化をはかる魚肉薫製加工品の製造方法が開示されている。

3．特開昭５５－１４４８４４号公報には、骨付魚肉を食塩、重炭酸ナトリウム及びアルカリ性リン酸塩溶液中に魚肉を漬け込み、次いで、水切り後、加圧加熱しその後冷凍する魚類冷凍食品の製造方法が開示されている。

4．特開昭５７－５６６８号公報には、魚肉に０．３～１．０％炭酸水素ナトリウム、０．３～１．０％ソルビトール溶液、またはその混合溶液に漬け込み、脱水後塩類溶液に漬け込み、次いで、ケーシングして魚肉結着性を高める採肉魚肉ハムの製造方法が開示されている。

5．特開昭６２－１９０６９号公報には、水晒ししたスケトウダラのような軟弱組織を改良するための、食用油や食塩，糖類の混合液に長時間漬け込んだ後緩慢凍結する食用蛋白素材を製造する食用蛋白素材の製造方法が開示されている。

6．特開平６－１６５６３４号公報には、水産物の加工等に伴う品質劣化を最小限に止めることを目的とし、前処理剤として塩化ナトリウム水溶液に無機塩類を溶解し、かつ水溶液全体のｐＨをアルカリ性に保持するため炭酸ナトリウムを添加したものを用い、この前処理液に水産物を長時間漬け込み温度を０～２０℃に保持した後、ボイル、解凍加工を行う水産物の前処理法が開示されている。

7．特開昭６２－４９０１２号公報には、サメの落とし身を水晒いすることな

く直接糖類、重合リン酸塩（６～１２ｗｔ部、うち重合リン酸塩０．０５～０．４ｗｔ部）と２価金属塩類（０．２～１．０ｗｔ部）を添加した後、撹拌機で充分撹拌した後、－４０℃で凍結して、処理時の悪臭の発生を防止するサメ肉冷凍落し身の製造方法が開示されている。

８．特開昭５３－１４５９４８号公報には、鯨肉を所要の厚みに切断、水洗後これに１～３％の食塩を添加、撹拌混合機で内部組織は損傷させずに肉表面のみ塩溶性蛋白質を溶かし、７０ｍｍＨｇの減圧下で成型し、次いで、９０℃の熱湯中で２時間３０分加熱した後、これを適宜の形状に切断して鯨肉塊状缶詰にする製造方法が開示されている。

９．特開平４－３１１３７４号公報には、鮮度の低下した魚、肉質の軟弱な魚に塩化カルシウム、食塩のいずれかの品質改良剤を水晒また予備脱水後に加えて弾力性のある魚肉にする方法が開示されている。

１０．特開昭６２－１３０６６７号公報には、スリ身の製造工程て擂潰時に炭酸ナトリウム（０．０４～０．０６％）及び／または炭酸水素ナトリウム０．０５～０．１５％を添加、ｐＨを７．５以下に調整した冷凍スリ身の製造方法が開示されている。

１１．特開平２－２９５４６６号公報には、魚肉ねり製品の製造に塩基性カルシウム０．０１～０．１ｗｔ部を加えてｐＨを７．３～８．５とし、さらに動植物蛋白０．５～５ｗｔ部加えることで弾力性のあるねり製品の製造方法か開示されている。

１２．特開平２－２０３７６９号公報には、水晒し時にカルシウム塩、マグネシウム塩、ストロンチウム塩を使用することで蛋白質架橋因子の流出を防ぎ、さらにリン酸塩を加えることでその効果を増加することのできる魚肉ねり製品の製造方法が開示されている。

１３．特開平１－２２２７６１号公報には、水晒し工程てリン酸塩（０．２％以下）また重曹溶液中でホモジナイザーで微粉砕し、これを１００ｍｍＨｇ減圧

下で２０分間水晒しすることでゲル形成能を改善する方法が開示されている。

１４．特開昭５４－８０４５６号公報のものは、肉塊状の原料肉を傷つけ処理した後、リン酸塩配合剤、食塩等の添加剤を加え、６０ｃｍＨｇ以上の減圧下で撹拌混合する漬け込み操作を行うことで製造歩留りを１５～２０％向上させるコーンビーフの製造方法が開示されている。

１５．特開昭５９－３９１１１号公報には、鶏肉に１～３％食塩を添加し、緩やかに撹拌混合を行うことで、肉塊表面に肉糊状の塩溶性蛋白質を溶出させ、これを減圧下で型中に導入充填し、さらに加熱して凝固させる鶏肉ブロックの製造方法が開示されている。

１６．特開昭６２－２９９５３号公報には、水蒸気で加熱したピックル液を畜肉にインジェクションすることにより、低塩、低カロリー、低リン酸の畜肉加工製品を得る畜肉加工品の製造方法が開示されている。

１７．特開平３－１８０１３８号公報には、粉砕塩を主体に適量の糖類、結着剤、発色助剤、乳化安定剤、ｐＨ調整剤等を加え、体液濃度に近い組成とした多量のピックル溶液に原料肉を１０～３０時間浸漬する調味肉の製造方法が開示されている。

１８．特開昭５８－３７８２６号公報には、肉塊にナトリウム塩を加えて肉魂表面のイオン強度を０．６以上に調整し、肉塊表面にアクトミオシンを溶出させ、－２～－８℃で冷凍した後、３～７０ｋｇ／ｃｍ^2 の圧力て成型して肉塊同士を接着させる一枚肉塊状の製造方法が開示されている。

１９．特開平２－３０８７７４号公報には、肉小魂１０～９０ｗｔ部に食塩等の筋原繊維蛋白質溶解剤を添加してｐＨ６．０～７．３とした肉糊用肉と、残りの肉小魂９０～１０ｗｔ部をｐＨ６．５以下とした混合用肉とを、真空アジター、ラインミル、ラインミキサーを使用して酸素ガスの混入を避けつつ混練する肉小塊の再成型法が開示されている。

しかしながら、上記従来の加工方法では、以下のような問題点を有していた。

1．特開昭５３－５０３５８号公報のものは、微細肉に植物性蛋白と食塩を添加、擂潰してペースト状肉糊を作り、それに脂肪を配合した後、緩慢凍結を５時間～数日間行ってロースハム等の代替品を作るものである。しかしながら、擂潰中に摩擦て品温が上がり品質が劣化し易くなるとともに、品温の上昇を防止するため冷却等を要し作業性が悪いという問題点を有していた。更に、酵素活性によりドリップが出易く、このドリップを肉糊が吸着するために魚肉の結着性が低下し、これを補うため、植物性蛋白等を必要とし肉の旨みを損なうという問題点を有していた。従って、魚肉を１００％のみからなるものが出来ないとともに、製造作業も長時間を要しその結果品質的にも衛生的にも種々の問題点を有し更に生産性が低いという問題点を有していた。

2．特開昭５４－２３６８号公報のものは、カツオ等のように調理後肉が硬く褐変しやすい魚肉を食塩水で血抜き後、塩をまぶして４８時間塩漬し、その後重炭酸ソーダ、第二リン酸ソーダ、ソルビット液に漬け込んで肉質の軟化を図るものであるか、食塩を多量に表面にまぶすため塩辛く、更に塩漬け工程等に長時間を要し、水溶性蛋白質など低分子の微量元素が溶解流出するとともに歩留りの低下と生産性に欠けるとともに塩分濃度が高いという問題点を有していた。また、添加物により旨味を損なうとともに、更に塩漬工程等に長時間を要すため生産性に欠けるという問題点を有していた。

3．特開昭５５－１４４８４４号公報のものは、骨付魚肉を骨ごと食することができ、カルシウム分の摂取に優れているが、製造時の作業が煩雑て作業性に欠けるとともに、生産性に欠けるという問題点を有していた。更に、加圧加熱工程を有し、栄養素が破壊され魚の栄養をまるごと利用することは出来ないという問題点を有していた。

4．特開昭５７－５６６８号公報のものは、魚肉ハムの結着性を向上させるのには好適であるが、漬け込み時間が長いので魚肉の品質劣化が生じ易いという問題点を有していた。また品質劣化を抑制するために温度コントロール等の作業が

煩雑で作業性に欠け、生産性に欠けるという問題点を有していた。更に、水溶性蛋白質を始め低分子旨味成分や微量元素等の有効栄養成分が溶解流出するという問題点を有していた。

5．特開昭６２－１９０６９号公報のものは、スケトウダラのような軟弱組織や、ボソボソした食感を有する魚肉を改良するのには好適であるが、脂肪分や低分子蛋白質成分の有効栄養成分が食用油や食塩，糖類の混合液中に浸透圧で流出し、栄養価に欠けるとともに魚肉の結着性に欠け加工性に欠けるという問題点を有していた。

6．特開平６－１６５６３４号公報のものは、水産物加工に伴う品質劣化の抑制には効果があるが、漬け込み作業が長時間を要し生産性に欠けるという問題点があった。更に、長時間の漬け込み時に旨味成分であるドリップ等が処理液中に浸透圧で溶出したり、漬け込み中に品質の劣化が生じるという問題点を有していた。

7．特開昭６２－４９０１２号公報のものは、サメ類のように尿素、トリメチルアミオキサイドを一般魚の約１０～２０倍含有し、鮮度の低下とともにアンモニヤ、トリメチルアミン、の悪臭を発するサメには好適であるが、塩ズリ工程を要し、固型の塩類を含有させるので、塩ズリ中に品質が劣化し易く、また、作業が煩雑で生産性に欠けるという問題点を有していた。

8．特開昭５３－１４５９４８号公報のものは、水晒しし、脱血後、食塩を添加して撹拌した後、減圧下成型するので生産工程が複雑なため生産性が低く、水晒しで旨味成分が流出し栄養価等に欠けるという問題点を有していた。

9．特開平４－３１１３７４号公報や特開昭６２－１３０６６７号公報，特開平２－２０３７６９号公報のものは、肉質の軟弱な魚の品質を向上させるのには好適であるが、水晒しに塩類を加えて筋原繊維蛋白質の変成部分を除去、また水晒回数や時間を増すことで足の強化を図る際に、水晒しによる低分子栄養成分の流出し旨味に欠けるとともに、製品歩留まりが低下する等の問題点を有していた

。

１０．特開平２－２９５４４６号公報のものは、弾力性、テクスチャー性や香味に優れるが、塩基性カルシウム特に焼成カルシウム添加時の反応時間と弾力性、高ｐＨの場合の保存性に問題点を有していた。

１１．特開平１－２２２７６１号公報のものは、血合肉を含む落し身に５～８倍量の晒し用水（リン酸塩またトリポチ酸塩０．２％また重曹添加）中でホモジナイザーで微細化し、１００ｍｍＨｇで減圧晒しを行う。減圧晒しの終わった時点で脂肪を除去するが、水晒しによる低分子栄養成分の流出、晒し用水中での微細化や減圧晒しなどで歩留まりの低下や複雑な生産工程による生産性の低下などの問題点を有していた。

１２．特開昭５４－８０４５６号公報のものは、肉片の筋膜や腱を短く切断した後、添加剤を添加し、減圧状態で撹拌後、３～５℃で４８時間漬込みを行い、その後１１５～１１８℃で６０～９０分間蒸煮を行い、処理肉をほぐし、次いで、筋膜、腱、血管を取り除いて製品とするものである。このため作業工程が複雑で作業時間が長いので、生産性に欠けるという問題点を有していた。またコンビーフとして肉色が悪く、さらにリン酸塩、亜硝酸ナトリウム等が添加されているので、安全衛生上好ましくないという問題点を有していた。

１３．特開昭５９－３９１１１号公報のものは、肉表面だけの反応て肉の内部まで改質出来ないという問題点を有していた。また作業工程は減圧状態で１２～４８時間の成型作業と２～３時間の加熱作業を必要とするので複雑な作業工程となり、原価が高く量産性に欠けるという問題点を有していた。

１４．特開昭６２－２９９５３号公報や特開平３－１８０１３８号公報のものは、食塩濃度が低いため塩溶効果に乏しく、またゲル化乳化作用が極めて緩慢なため、肉の組織改質を行うことができないということがわかった。さらにその製品は弾力性や歯ごたえ等のテクスチャー性に欠けるという問題点を有し、さらに酸化し易く肉色が変色し易いという問題点を有していた。

また、品質にバラツキがあり、さらに肉塊色もよくないという問題点を有していた。また脂肪層を改質することが困難で、脂肪分の多い肉は品質的にバラツキ易く、生産性に欠けるという問題点を有していた。

１５．特開昭５８－３７８２６号公報や特開平２－３０８７７４号公報のものは、肉塊中に脂肪層があるとアクトミオシンの溶出反応や生化学反応は起こらないので、結着性に欠け、加熱時に身崩れが起こり易いという問題点を有していた。このため脂肪層の多い屑肉の全面利用が困難であり、さらに作業性に欠けるという問題点を有していた。

また、これら従来例のものはいずれも顆粒状の添加物をまぶすか、大量の低濃度加工処理溶液にどっぷりと漬け込む加工方法なので、これらの処理方法で初期の目的を達成するためには長時間の作業時間を要し、その間に魚肉の品質低下（軟質化や硬質化，酸化）を起こすとともに歩留りを著しく低下させるという問題点を有していた。このため、食したときに歯ごたえ等のテクスチャーや食味を低下させるという問題点を有していた。また、漬け込みに使用した多量の漬け込み液や魚肉から流出した脂肪分や低分子栄養成分の処理に廃棄設備を要するという問題点を有していた。更に、従来の加工方法では魚肉の自在な加工性を有さず特定の用途向けにしか利用でき難いという問題点を有していた。

発明の開示

本発明は上記従来の問題点を解決するもので、高濃度で少量の塩類及びアルカリ剤等を主として添加し、極めて短時間で処理することにより、電子レンジ等の電気調理器で簡便に調理でき、加熱時に身崩れがなく低分子栄養成分の流出がなく、肉中に旨味が保持され水々しく利用できる。更に、冷蔵中の酸化による肉色の変化が極めて少なく、肉色を鮮やかに発色させることができる。解凍に伴う肉質の変化やドリップの流出を防止できるとともに、冷蔵、冷凍中等の変性を防ぎ

、しかも魚介類の生臭さを消臭することができる。肉組織内において蛋白質、油脂や油脂中のロウ成分をゲル化や乳化改質させて肉を座らせ歯ごたえを向上させ、口当たりがよく、健康指向で低塩分の調理食品や冷凍食品を製造できる。肉質が柔らかく、また、各種結着剤や添加剤を必要とせずに肉や脂肪の混合肉でも生の状態で結着することができる。強力な加熱結着性及び弾力性を示し加工が自在で、変質損失を防ぎドリップ等の低分子栄養成分等の流出をほとんど皆無にすることができるとともにこれらを有効に利用した高歩留りで栄養価の高い加工魚肉を提供すること。及び，それを用いた生食用刺身類，缶詰類，塩干物類，串焼き類等の焼物類その他各種加工食品等に適した魚肉食材を提供すること。及び，高濃度で少量の塩類及びアルカリ剤、その他必要に応じてビタミン剤等を添加し、極めて短時間（１～１５分間）の処理により細胞膜、筋原繊維，筋鞘，コラーゲンや脂肪、脂肪中の細胞膜やコラーゲン、また骨格筋や脂肪の組織を弛緩させ或いは組織を塩溶させて毛細網目構造に改質し、細胞レベルから旨味を引き出すことができるとともに、各種調味料等を加え、旨味の複合化を起こすことができ、刺し身等の生食や加熱調理等の各種調理後に食しても噛めば噛むほど旨味が持続して味わえる。また、電子レンジ等の電気調理器で簡便に調理できる等最適な製品で、加熱時に低分子栄養成分の流出がなく肉中に旨味が保持され水々しく利用できる。更に、魚肉冷蔵中の酸化による肉色の変色化を防止するとともに肉色を鮮やかに発色させ、また解凍に伴うドリップの流出や冷蔵、冷凍中等の変性等を防止する。また魚介類の生臭さを消臭又はマスキングさせることができ、肉組織内において蛋白質、油脂や油脂中のロウ成分をゲル化や乳化改質させて肉を坐らせ歯ごたえを向上させ、肉組織を細胞レベルで改良することができ、更に加熱調理時等に魚肉の身崩れを防止し、魚肉の軟度を自由に調整することができ、低塩分の鮮魚加工肉や冷凍食品又は調理食品を製造できる加工魚肉を低原価で量産できる加工魚肉の製造法を提供することを目的とする。

この目的を達成するために本発明は、以下の構成からなる。すなわち、

請求項１に記載の加工魚肉は、ラウンド又は肉塊状の魚肉若しくは細切状の魚肉１００ｗｔ部に、（１）ＮａＣｌ、ＫＣｌ、$CaCl_2$、$MgCl_2$、の内いずれか１種若しくはこれらの混合物を、水若しくは原料魚肉や他の魚肉のドリップ、又は前記ドリップと水の混合液に溶解し１．５～７．０ｍｏｌ濃度の溶液状で添加された乾燥重量で０．２～４ｗｔ部の塩類と、（２）$NaHCO_3$、Na_2CO_3、$KHCO_3$、K_2CO_3、NH_4HCO_3、リン酸一ナトリウム、リン酸二ナトリウム、リン酸三ナトリウム、ピロリン酸ナトリウム、ポリリン酸ナトリウム、ピロリン酸カリウム、ヘキサメタリン酸ナトリウム、メタリン酸カリウム、メタリン酸ナトリウム等の内いずれか１種若しくはこれらの混合物を、水若しくは原料魚肉や他の魚肉のドリップ又は前記ドリップと水との混合液に溶解し０．３～３．０ｍｏｌ濃度の溶液状で添加された０．１～２．７ｗｔ部のアルカリ剤と、が含有されている構成を有している。

請求項２に記載の加工魚肉は、請求項１において、添加剤として、０．５～１２ｗｔ部のアルコール、０．００１～０．２ｗｔ部のビタミンＥ剤、０．００６～０．３ｗｔ部のビタミンＣ剤、１～１３ｗｔ部の糖類、０．２～５ｗｔ部の卵白、０．００１～４ｗｔ部好ましくは０．０１～３ｗｔ部の酸化防止剤の内いずれか一種以上が含有されている構成を有している。

請求項３に記載の加工魚肉は、請求項１又は２において、前記ラウンド又は肉塊状の魚肉若しくは細切状の魚肉中に原料魚肉のドリップが還元されている構成を有している。

請求項４記載の魚肉食材は、請求項１乃至３の加工魚肉に、大豆蛋白粉末、デキストリン、カゼインソーダ等の結着補助剤、卵白、レシチン、シュガーエステル等の乳化剤、ＤＨＡ、ＥＰＡ、キト酸、カルシウム、ビタミン類、コラーゲン、等の機能剤、アルギン酸ソーダ、クエン酸カルシウム、コーンスターチ、馬鈴薯澱粉、グルコマンナン等の粘着補助剤、ソルビン酸、ソルビン酸カリウム等の保存剤、大豆蛋白繊維等の植物繊維、キチン等の動物繊維、ココナッツ油、コー

ン油、ナタネ油、豚脂、ラード、魚油等の動植性油脂、グリシン、Ｌ－グルタミン酸　、Ｌ－グルタミン酸ナトリウム、イノシン酸二ナトリウム、グアニル酸二ナトリウム、魚類ペプチタイド、ビーフパウダー、ビーフエキス、ポークエキス等の調味料、胡椒、ジンジャー、パプリカ、ナツメグ、メース、タイム、オールスパイス、オニオン、ガーリック、コリアンダー、カルモダン、キャラウェイ、セージ、ローレル、マジョラム、クローブ、シナモン等の香辛料等の内１種以上が混合されている構成を有している。

請求項５に記載の加工魚肉の製造方法は、ラウンド又は肉塊状の魚肉若しくは細切状の魚肉１００ｗｔ部に、１．５～７．０ｍｏｌ濃度の塩類高濃度溶液３～１２ｗｔ部（乾燥重量で０．２～４ｗｔ部の塩類）を魚肉内に含浸し細胞膜，筋原繊維，筋鞘，コラーゲンや脂質，脂肪，脂肪中の細胞膜やコラーゲン等を塩溶させる塩溶工程と、次いで、０．３～３．０ｍｏｌ濃度のアルカリ剤高濃度溶液１～１０ｗｔ部（乾燥重量で０．１～２．７ｗｔ部のアルカリ剤）含浸させるアルカリ含浸工程と、を備えている構成を有している。

請求項６に記載の加工魚肉の製造方法は、ラウンド又は肉塊状の魚肉若しくは細切状の魚肉１００ｗｔ部に、０．３～３．０ｍｏｌ濃度のアルカリ剤高濃度溶液１～１０ｗｔ部（乾燥重量で０．１～２．７ｗｔ部のアルカリ剤）含浸させるアルカリ含浸工程と、次いで、１．５～７．０ｍｏｌ濃度の塩類高濃度溶液３～１２ｗｔ部（乾燥重量で０．２～４ｗｔ部の塩類）を魚肉内に含浸し細胞膜，筋原繊維，筋鞘，コラーゲンや脂質，脂肪，脂肪中の細胞膜やコラーゲン等を塩溶させる塩溶工程と、を備えている構成を有している。

請求項７に記載の加工魚肉の製造方法は、ラウンド又は肉塊状の魚肉若しくは細切状の魚肉１００ｗｔ部に、０．３～３．０ｍｏｌ濃度のアルカリ剤高濃度溶液１～１０ｗｔ部（乾燥重量で０．１～２．７ｗｔ部のアルカリ剤）と１．５～７．０ｍｏｌ濃度の塩類高濃度溶液３～１２ｗｔ部（乾燥重量で０．２～４ｗｔ部の塩類）との塩類・アルカリ配合溶液を魚肉内に含浸させる塩類・アルカリ含

浸工程と、を備えている構成を有している。

請求項８に記載の加工魚肉の製造方法は、請求項５乃至７の内いずれか１において、糖類，ビタミン類，動植物蛋白粉末，酸化防止剤の１種以上を混合した添加剤溶液を魚肉内に含浸させる添加剤溶液含浸工程、を備えていることを特徴とする記載の加工魚肉の製造方法。

請求項９に記載の加工魚肉の製造方法は、ラウンド又は肉塊状の魚肉若しくは細切状の魚肉１００ｗｔ部に、１．５～７．０ｍｏｌ濃度の塩類高濃度溶液を３～１２ｗｔ部（乾燥重量で０．２～４ｗｔ部の塩類）を魚肉内に含浸し細胞膜，筋原繊維，筋鞘、コラーゲンや脂質，脂肪、脂肪中の細胞膜やコラーゲン等を塩溶させる塩溶工程と、次いで、０．３～３．０ｍｏｌ濃度のアルカリ剤高濃度溶液１～１０ｗｔ部（乾燥重量で０．１～２．７ｗｔ部のアルカリ剤）と糖類，ビタミン類，動植物性蛋白粉末，酸化防止剤の１種以上を混合した添加剤溶液との配合溶液を含浸させるアルカリ・添加剤含浸工程と、を備えている構成を有している。

請求項１０に記載の加工魚肉の製造方法は、ラウンド又は肉塊状の魚肉若しくは細切状の魚肉１００ｗｔ部に、０．３～３．０ｍｏｌ濃度のアルカリ剤高濃度溶液１～１０ｗｔ部（乾燥重量で０．１～２．７ｗｔ部のアルカリ剤）と糖類，ビタミン類，動植物性蛋白粉末，酸化防止剤の１種以上を混合した添加剤溶液を含浸させるアルカリ・添加剤含浸工程と、次いで１．５～７．０ｍｏｌ濃度の塩類高濃度溶液を３～１２ｗｔ部（乾燥重量で０．２～４ｗｔ部の塩類）を魚肉内に含浸し細胞膜，筋原繊維，筋鞘，コラーゲンや脂質，脂肪，脂肪中の細胞膜やコラーゲン等を塩溶させる塩溶工程と、を備えている構成を有している。

請求項１１に記載の加工魚肉の製造方法は、請求項５乃至１０の内いずれか１において、塩溶工程又は塩類・アルカリ含浸工程の後又はアルカリ含浸工程若しくは添加剤含浸工程後に、塩類高濃度溶液やアルカリ剤高濃度溶液，添加剤溶液を魚肉内に浸透・分散させる分散吸収工程、を備えている構成を有している。

請求項１２に記載の加工魚肉の製造方法は、請求項５乃至１１の内いずれか１において、塩類高濃度溶液がＮａＣｌ，ＫＣｌ，ＣａＣｌ$_2$，ＭｇＣｌ$_2$の内いずれか１種若しくはこれらの混合物からなり水若しくは原料魚肉や他の魚肉のドリップ又はドリップと水の混合液に溶解された溶液である構成を有している。

請求項１３に記載の加工魚肉の製造方法は、請求項５乃至１１の内いずれか１において、アルカリ剤高濃度溶液が、ＮａＨＣＯ$_3$，Ｎａ$_2$ＣＯ$_3$，ＫＨＣＯ$_3$，Ｋ$_2$ＣＯ$_3$，ＮＨ$_4$ＨＣＯ$_3$，リン酸一ナトリウム，リン酸二ナトリウム，リン酸三ナトリウム，ピロリン酸ナトリウム，ポリリン酸ナトリウム，ピロリン酸カリウム，ヘキサメタリン酸ナトリウム，メタリン酸カリウム，メタリン酸ナトリウム等の内，１種又は２種以上の混合物からなり、水若しくは原料魚肉や他の魚肉のドリップ又はドリップと水との混合液に溶解された溶液である構成を有している。

請求項１４に記載の加工魚肉の製造方法は、請求項５乃至１１の内いずれか１において、塩溶工程やアルカリ含浸工程，塩類・アルカリ含浸工程，分散吸収工程が、２０℃以下好ましくは１０℃以下の魚肉加工温度下、及び／又はｐＨが５～１０，好ましくは６．５～８．５で行われる構成を有している。

請求項１５に記載の加工魚肉の製造方法は、請求項５乃至１１の内いずれか１において、塩溶工程やアルカリ含浸工程，塩類・アルカリ含浸工程か、インジェクションを用い魚肉内に直接注入するインジェクション法，又は魚肉の表面に直接噴霧する噴霧法の内いずれか１である構成を有している。

請求項１６に記載の加工魚肉の製造方法は、請求項５乃至１１の内いずれか１において、分散吸収工程が、マッサージ法，バイブレーション法，超音波法，混練処理法の内いずれか１てある構成を有している。

ここで、魚の種類としては、海産、淡水産等であって、形態の大小を問わずに利用できる。例えば、スケトウダラ，ホキ，白サケ，鯛等の白身魚類、マグロ，カジキ等の赤身魚類、イワシ，サバ，アジ，サンマ等の青身魚類，アザラシ，鯨

等の海獣類等の海産魚介類、コイ，フナ，草魚等の淡水魚介類，ウナギ、ハモ、タチ魚、タコ、イカ等の軟体動物類、南極沖アミ、アミ類等の沖アミ類等も利用できる。

魚肉としては捕獲直後のものや冷蔵、冷凍、氷温貯蔵したもの等も利用することができる。特に筋子やイクラ，タラコ等を採卵した後のサケやマス，タラ、脂肪分の少ない赤身魚，その他低利用性の魚種も効率よく利用できるとともに鮮度の低下した魚肉も利用することができる。

魚肉の形態としては、ラウンド（イワシ、サバ、アジ、カツオ、イカ、ホッケ、タイ等）、セミドレス（サケ、マス、マグロ、サメ、ニジマス等）、ドレス（サケ、マス、タラ、エビ等）、パンドレス（サケ、マス、マグロ、オヒョウ等）、チャンク（メカジキ、マグロ等）、フィレー（メカジキ、カレイ、スケトウダラ、マグロ、オヒョウ、シイラ等）、ステーキ（サケ、マス、メカジキ、マグロ、クジラ、ヤヒョウ等）、ブロック（クジラ、スケトウダラ、ホッケ等）、スライス、サイの目、細切肉、挽き肉、落とし身、スティック等が利用される。

魚肉は、肉片の厚みのある方が塩類高濃度溶液やアルカリ剤高濃度溶液の魚肉塊中への含浸作業であるインジェクション作業等が容易に行えるとともに、マッサージ加工，バイブレーション加工，超音波作業等を容易に行えるので好ましい。また、細切状の魚肉や甲殻類や沖アミ類等の小型のもの、落とし身状のものは、塩類高濃度溶液やアルカリ剤高濃度溶液を噴霧することで均一に含浸させることができる。

塩類高濃度溶液としては、塩類の種類にもよるが１．５～７．０ｍｏｌ濃度、好ましくは２．５～６．０ｍｏｌ濃度の溶液が用いられる。塩類濃度は、魚の種類や魚肉の採取部位にもよるが、一般的に２．５ｍｏｌ濃度より低くなるにつれ筋原繊維等の溶解度を下げ、また、魚肉内においてゲル化の生成が減少する傾向が認められ、特に１．５ｍｏｌ濃度より低くなるとその傾向が顕著になり、又、６．０ｍｏｌ濃度を超えるにつれ塩味が強く肉質が硬くなり、魚肉の旨味が損な

われてくる傾向が認められ、特に7．０ｍｏｌ濃度を超えるとその傾向が顕著になるので、いずれも好ましくない。２．５～６．０ｍｏｌ濃度の塩類濃度が魚肉塊中の細胞膜や筋原繊維，筋鞘，コラーゲンや脂質，脂肪，脂肪中の細胞膜やコラーゲン等の溶解度を向上させ魚肉内において肉組織を毛細網目状構造化し、肉蛋白等からアクトミオシンを溶出させ、ゲル化能を付与し結着性を向上させるので好適である。

塩類としては、ＮａＣｌ，ＫＣｌ，$CaCl_2$，$MgCl_2$の一種若しくはこれらの混合物が用いられる。また、ＮａＣｌとしては、グルタミン酸ソーダで加工した加工塩等を用いてもよい。塩類高濃度溶液は、これらの塩類を水若しくは原料魚肉や他の魚肉のドリップ又は前記ドリップと水の混合液に溶解し、１．５～７．０ｍｏｌ濃度の溶液に調整される。

塩類の魚肉への添加量は、乾燥重量で、魚肉１００ｗｔ部に対し、０．２～４ｗｔ部、好ましくは０．３～３ｗｔ部より好ましくは０．５～２ｗｔ部が添加される。０．５ｗｔ部より少なくなるにつれ細胞膜や筋原繊維，筋鞘，コラーゲンや脂質，脂肪，脂肪中の細胞膜やコラーゲンの塩溶度を下げる傾向が認められ、特に０．２ｗｔ部未満ではその傾向が著しく、また３ｗｔ部を越えるにつれ塩分が強く効きだし、特に４ｗｔ部を越えると加工方法や加工食材の種類にもよるが、食品としての適性を損なうという傾向が認められる。また、添加量が少ない程素材の持つ風味を活かしたものが得られ、添加量が多い場合には燻製品や塩干物品として利用するとこれらの保存性を向上させることができる。

アルカリ剤高濃度溶液としては、アルカリ剤の種類にもよるが、０．３～３．０ｍｏｌ濃度、好ましくは０．７～２．５ｍｏｌ濃度のものが用いられる。１．５ｍｏｌ濃度より小さくなるにつれ、肉のｐＨ上昇度が低下しゲル形成能や乳化能が不安定化する傾向が認められ、特に０．５ｍｏｌ濃度未満になるとその傾向が顕著になり、２．５ｍｏｌ濃度を超えるにつれｐＨが上がり過ぎて筋原繊維や筋鞘が過度に変質される傾向があり、その分加工魚肉の変敗が進行し易くなる傾

向が認められ後工程での加工品と品質の維持が困難になり、特に３．０ｍｏｌ濃度を超えるとその傾向が顕著になるので、いずれも好ましくない。

アルカリ剤としてはNa_2CO_3，K_2CO_3，$CaCO_3$，NaOH，KOH，$Ca(OH)_2$，$NaHCO_3$，$KHCO_3$，$Ca(HCO_3)_2$，NH_4HCO_3，リン酸二ナトリウム，リン酸三ナトリウム，ポリ燐酸ナトリウム，メタ燐酸ナトリウム，ピロ燐酸ナトリウム，燐酸一ナトリウム，ピロリン酸カリウム，ヘキサメタリン酸ナトリウム，メタリン酸カリウム，燐酸一カリウム，燐酸二カリウム，トリ燐酸ナトリウム，等の内いずれか１種又はこれらの混合物が用いられる。中でも$NaHCO_3$や$KHCO_3$等は水等への溶解性に多少難があるもののｐＨの調整等が容易であることと食品衛生上安全であるので好ましい。アルカリ剤高濃度溶液の作製は、これらのアルカリ剤を水若しくは原料魚肉や他の魚肉のドリップ又は前記ドリップと水との混合液に溶解された０．３～３．０ｍｏｌ濃度の溶液に調整して行われる。

アルカリ剤の添加量は、乾燥重量で、魚肉１００ｗｔ部に対し、アルカリ強度により異なるが、０．１～２．７ｗｔ部、好ましくは０．３～２ｗｔ部、更に好ましくは０．４～１．３ｗｔ部添加される。尚、ｐＨが上がった場合は乳酸等の弱酸を添加して調整してもよい。０．４ｗｔ部未満になるにつれ、熟成が充分に行われ難く、ゲル形成能力が不安定になる傾向が現れだし、特に０．１ｗｔ部未満ではその傾向が顕著になり、又１．３ｗｔ部を超えるにつれ、肉のｐＨが上かりすぎ保存性に欠けるようになり、また薬臭が付加されるとともに変性が起き易くなる傾向が現れだし、特に２．７ｗｔ部を超えるとその傾向が顕著に現れだすので、いずれも好ましくない。

ドリップは新鮮なものや品質管理のされた細菌数の少ないものであればよい。ドリップは単独でそのまま、または他の種類のドリップと混合して用いるか、若しくは水に希釈して用いてもよく、あるいは塩類高濃度溶液やアルカリ剤高濃度溶液中に添加混合してもよい。この際、ドリップ中に水分があるため塩類やアル

カリ剤を溶解する水は減少させるのが好ましい。ドリップ中の低分子栄養成分や旨味を肉中に還元することにより原料肉の持つ風味を活かすことができる。

塩溶工程やアルカリ含浸工程，塩溶・アルカリ含浸工程，塩溶促進・ゲル化能付与・乳化工程は２０℃以下，好ましくは１０℃以下で行うのが好ましい。１０℃以上になるにつれ、魚介類の熟成度にもよるが変敗し易く、日持ちが悪くなる傾向が認められるためである。また、ｐＨは魚肉のｐＨが５～１０，好ましくは６．５～８．５になるようにアルカリ度を調整するのが好ましい。ｐＨが６．５より小さくなるにつれ魚肉の足が弱くなる傾向が認められ、特にｐＨが５未満ではその傾向が著しく、また、ｐＨが８．５を超えるにつれ原料魚の種類にもよるが、急激な坐りを起こす傾向が認められ、特にｐＨが１０を超えるとその傾向が顕著になるので、いずれも好ましくない。

塩類高濃度溶液やアルカリ剤高濃度溶液の魚肉への含浸は、インジェクション等の注入器等で含浸させる場合は同時に添加してもよいが、塩類高濃度溶液を先に注入し、次いでアルカリ剤高濃度溶液を注入すると、色調を高めることができる。また、魚肉が新鮮な場合や色調を問題としない場合（例えば、魚肉ハンバーグや魚肉コロッケ用等の加工魚肉用）はアルカリ剤高濃度溶液を先に注入すると魚肉内での乳化等により物性を向上させることができる。

含浸方法は魚肉が小型の場合は注射器等でインジェクションするか噴霧法で行い、大型の場合はインジェクション機を用いて行われる。

アルコールとしては、ミリン等の料理酒，日本酒，ワインやウィスキー等の洋酒や中国酒が好適に用いられる。ミリン等の料理酒や日本酒等の酒類を加えることにより加工魚肉にツヤや風味，ソフト感を向上させることができる。

魚肉への添加量としては、魚肉１００ｗｔ部に対し、０．５～１２ｗｔ部好ましくは１～８ｗｔ部が用いられる。添加量が１ｗｔ部未満になるにつれ、微妙な風味がつかなくなる傾向が生じ、特に０．５ｗｔ部未満ではその傾向が著しいので好ましくない。また、８ｗｔ部を超えるにつれ魚肉の有する風味を損なう傾向

が生じ、特に１２ｗｔ部を超えるとこの傾向が著しいので好ましくない。

糖類としては、キシリット，ソルビトール，グルコース，オリゴ糖，マルトテトラオース，ガラクトース，フルクトース，ラクトース，砂糖，しょ糖，麦芽糖，ブドウ糖の１種又はこれらの混合物又はこれらに、グリセリン，プロピレングリコール，デンプン等を添加したものが利用できる。糖類の添加量としては、魚肉１００ｗｔ部に対し１～１３ｗｔ部、好ましくは４～１０ｗｔ部が用いられる。４ｗｔ部より少なくなるにつれ保存中に冷凍変性を受け易くなりまた肉質が低下する傾向が現れ、１ｗｔ部より少なくなると魚種によってはその傾向が著しくなるので好ましくない。また１０ｗｔ部より多くなるにつれ甘味が付く傾向が顕著になり褐変化する傾向が現れ、特に、１３ｗｔ部を超えるとその傾向が著しいので好ましくない。

ビタミンＣ剤は、魚肉１００ｗｔ部に対し０．００６～０．３ｗｔ部、好ましくは０．０２～０．１５ｗｔ部が用いられる。０．０２ｗｔ部よりも少なくなるにつれ魚肉が酸化され肉色が低下する傾向が現れ、特に０．００６ｗｔ部未満になるとその傾向が著しいので好ましくない。また、０．１５ｗｔ部より多くなるにつれ魚肉の種類や鮮度の程度により魚肉の発色や酸化防止の効果に大きな差異が認められなくなる傾向が現れ、特に０．３ｗｔ部を超えるとその傾向が著しいので好ましくない。

ビタミンＥ剤は魚肉１００ｗｔ部に対し０．００１～０．２ｗｔ部、好ましくは０．００５～０．０８ｗｔ部添加することによりビタミンＣ剤と相まって肉の発色や酸化防止効果を改善し、特に０．００５～０．０８ｗｔ部ではその効果を顕著にすることができる。尚、ビタミンＥ剤は肉が新鮮な場合は用いずビタミンＣ剤のみでもよい。

卵白は、魚肉塊１００ｗｔ部に対し０．２～５ｗｔ部好ましくは１．２～４．５ｗｔ部が用いられる。この配合割合により長期冷凍保存等行って冷凍変性等した魚肉でも塩類高濃度溶液の塩溶溶解性やアルカリ剤高濃度溶液による乳化やゲ

ル化の補強，促進を行うことができ、特に１．２～４．５ｗｔ部ではその作用を高めることができる。

酸化防止剤としては、エリソルビン酸，エチレンジアミン四酢酸カルシウム二ナトリウム，エリソルビン酸ナトリウム，サンカトール（太陽化学（株）製）等が好適に用いられる。配合量は、魚肉塊１００ｗｔ部に対し０．００５～４ｗｔ部好ましくは０．０５～３ｗｔ部が用いられる。この範囲で食味を害すことなく、かつ肉色の変化を防止できる。

アルコール，ビタミンＣ剤，ビタミンＥ剤，糖類，卵白，酸化防止剤等は糖類の一種であるソルビトール溶液や水若しくは原料魚肉や他の魚肉のドリップ又は前記ドリップと水との混合液に溶解して添加剤溶液として用いられる。中でもソルビトール溶液が特に好ましい。顆粒のソルビトールは水等に溶解しにくいので溶液状（７０％濃度）のものが塩類高濃度溶液と混合し易く使いやすいためである。これらを添加することにより魚肉の旨味をより多く引き出すことができる。

その他の副資材として、ブイヨンや肉エキス，調味料，香辛料，ラクトアルブミン，血漿粉末等の蛋白添加剤，アクトミオシン，デキストリン，パールミートアクティバＴＧ－Ｂ（千葉製粉（株）製）等の結着剤、大豆蛋白粉末，カゼインソーダ，カードラン１０，２０，３０（武田薬品（株）製）等の結着補助剤、レシチン，シュガーエステル，グリセリン脂肪酸エステル，脂肪酸エステルプロピレングリコール等の乳化剤、ＤＨＡ，ＥＰＡ，キト酸，カルシウム，ビタミン類，コラーゲン等の機能剤、サンプロＬＸ－１００（太陽化学（株）製），サンソフト（太陽化学（株）製）等の乳化剤、アルギン酸ソーダ，クエン酸カルシウム，コーンスターチ，馬鈴薯澱粉，グルコマンナン等の粘着補助剤、ソルビン酸，ソルビン酸カリウム等の保存剤、大豆蛋白繊維等の植物繊維、キチン等の動物繊維、ココナッツ油，コーン油，ナタネ油，豚脂，ラード，魚油等の動植物性油脂等が用いられる。これらは塩類高濃度溶液やアルカリ剤高濃度溶液もしくは添加剤溶液に溶解して用いることができる。

この構成によって、所定量の塩類高濃度溶液とアルカリ剤高濃度溶液の少量を魚肉の内部に略均一に含浸させることにより、魚肉の細胞膜等の高い浸透性を利用してこれらの塩類やアルカリ剤を均一に肉中に分散吸収させ急速な生化学反応を肉中の組織に起こさせることができるものと推定される。

含浸させた少量の塩類高濃度溶液の全量を物理的な手段により分散吸収させると直接魚肉塊中の骨格筋や脂肪層などに作用するため、極めて短時間に塩溶溶解性を促進させるとともに塩類濃度が急速に低下し反応活性を鎮静化し品質を安定化させるものと思われる。

さらに少量のアルカリ剤高濃度溶液も同様にして肉中に物理的な手段により分散吸収させるので、理由は不明であるが、魚肉組織中に次々と生化学反応を生起させ、極めて短時間で筋繊維や筋束を毛細網目状化させ乳化・ゲル化能を付加させるものと思われる。すなわち、少量の塩類、アルカリ剤、ビタミン類、機能剤や調味料等を高濃度溶液状態で魚肉中に含有させ、次いで、バイブレーション等の強制的な分散吸収工程を施すことにより、これら全量を直接魚肉中に吸収させ生化学反応を惹起させると共に、骨格筋中の細胞膜、筋原繊維、筋鞘、筋、脂質、脂肪、コラーゲンなどを弛緩、軟化、分断し、それらを部分的に溶解させるので、ペプチドなどの旨味が肉組織中へ溶解拡散し、それが別途添加された添加剤液や調味料と複合効果を引き出し、また、それらの溶解拡散した滲出物が乳化、ゲル化能を有して周囲の魚肉組織と渾然一体化し肉内部で一種の肉糊現象を表し、水分などを肉組織中に高度に保持させることができるものと推定される。 脂肪層では脂肪中の繊維や細胞組織中の血管、神経などに含まれるコラーゲンや脂質を軟化塩溶させ、ゲル化能を有する状態に脂肪層を変質させ脂肪組織を改質させると共にゼラチン化し肉の旨味を際立たせることが出来る。塩類やアルカリ溶液で塩溶させゲル化能付加し乳化させ肉組織を改質しているので、骨格筋等にビタミン類の添加効果を飛躍的に向上させ、肉を活性化させて毛細網目構造状の組織中に反応物や添加剤等を閉じ込め、その結果魚介類肉の保存中の酸化、変色を

防止し透明感のある肉質に変え新鮮さを持続させ、添加物の組み合わせで肉の白度をコントロールすることもできる。

塩類やアルカリ剤を肉組織中に均一に拡散しているので、骨格筋組織等で発生した乳酸が肉組織中に均一に分散したアルカリ剤を中和し魚肉のｐＨを低下させるので日持ちを著しく向上させ品質の低下を防止することができる。

また、マッサージやバイブレーション，超音波処理を施すことにより塩類高濃度溶液とアルカリ剤高濃度溶液を魚肉中に均一に分散させ毛細網目状化やミクロ的な乳化，ゲル化能を極めて短時間（１～１５分間）で促進することができる。塩溶，乳化形成能による肉組織の毛細網目状化により肉の保水性を向上させ、ドリップの生成を防止することができるとともに、漁獲直後の生肉等を極めて短時間に熟成させることができる。保水性が向上するので水溶性低分子蛋白質等の旨味成分や各種低分子栄養成分の流出を防止でき、魚肉の有する旨味や栄養価を最大限に引き出し利用することができる。また、塩類高濃度溶液を少量しか用いないので魚肉全体の塩分濃度を押さえ低塩食品とすることができる。また、この処理により肉を軟化させることができるので硬い低級肉、例えば、マグロの尾部の肉等の硬い肉を柔らかい肉に変えることができる。

塩類やアルカリ剤の濃度を変えることにより肉の結着性や軟度を自由に調節できる。更に、解凍時に生成したドリップを塩類高濃度溶液又はアルカリ剤高濃度溶液中に混入し、魚肉内に還元するので栄養価や旨味を損なうのを防止できる。さらに、アルカリ剤高濃度溶液と塩類高濃度溶液及びビタミン剤の作用で肉の色を向上させ品質を向上させることができ、また、魚臭の生成を防止することができる。

ドリップを生成した魚肉以外の他の種類の魚肉にそのドリップを加えることによりその旨味に他の種類の肉汁の旨味を加重できる。

塩類高濃度溶液やアルカリ剤高濃度溶液中に水溶性の調味料や栄養剤及び機能剤を混入できるので、病人食等、用途に応じた味付けや高栄養価を素材自体に付

加することができる。

魚肉の肉組織が変化し毛細網目状化し、いわゆるゲル形成能を生じ、肉組織を緻密化するので加熱焼成時に肉汁が発生しても、肉が加熱により膨張する時、肉汁を組織内に吸収保持し、肉中の水分含有量が高くなりその結果、膨張率を向上させボリュームのあるソフトな製品が得られる。塩類溶液やアルカリ剤溶液の濃度を調整することにより、魚肉の肉質の硬軟を自在に調節できるので、調理の領域を拡大することができる。また、強い結着性を有するので、肉片と肉片の間がよく結着し、細切肉などが一枚肉となり加熱しても分離してバラバラになることがない。保水性が高いので冷凍によるドリップの流出が防止できるとともに冷蔵及び冷凍時や解凍時の変性を防止できる。また、緩慢冷凍や再冷凍しても肉片と肉片又は細切肉同士の結着性が優れているので、ドリップがなく骨格筋や脂肪層を高品質に安定させることができる。

塩類やアルカリ剤が高濃度で添加されるので、極めて短時間に魚肉中の脂肪層までを塩溶させ乳化，ゲル化，ゼラチン化させ、また繊維蛋白質を１ｗｔ％以下の塩類添加で、細胞膜や筋原繊維、筋鞘などを弛緩させ溶解させるが、高濃度溶液が肉組織の蛋白や脂肪に拡散し反応し溶液濃度が次第に低下し短時間で生化学反応を終わらせることができる。その結果骨格筋組織を破壊することなく結着性の乏しい肉が弾力性に優れたソフトな結着性のある肉に改質させることができる。アクトミオシンを溶出させ生肉中の酵素活性を阻害して肉組織の酵素による崩壊を防止するためと推定されるが、生の状態での結着性や強い加熱結着性を付与する自在な加工性を得ることができる。

塩溶効果によるゲル化能効果によりねり製品と同じように魚肉組織を坐らせ歯ごたえのある刺身ができ、缶詰やレトルトなどの高圧力やマイクロ波による加熱による脂肪の溶解や肉中の細胞膜やフイラメントがバラケて分散するのを防止できるとともに加熱中や加熱調理後の身崩れを防止することができる。加熱膨張の際、溜出した肉汁を更に毛細網目状の肉組織に吸収し魚肉中に取り込み保水効果

を高めることができる。また、肉組織の毛細網目状構造化により、ソフトで冷却後も硬くなるのを防ぐことができる。動植物性蛋白粉末などの添加により、肉質の保水性、硬軟の程度、味の微細な調整能力を高めることができる。

発明を実施するための最良の形態

以下本発明の一実施例について、詳細に説明する。

（実施例１）

魚肉として鮮魚のマダイ３匹を用い、これらのウロコや頭，内臓を取り除き、水洗したラウンド肉を２７００ｇ用意した。次に、魚肉２７００ｇに対し、食塩を溶解した４．３ｍｏｌ濃度の塩類高濃度溶液１３５ｃｃを網目状にインジェクションを行った。次いで、電気マッサージ機を用いて５分間バイブレーションを行いながら、塩類高濃度溶液の魚肉組織内へ浸透させ分散吸収化を行い塩溶性を促進した。次いで、$NaHCO_3$ を溶解した１．２ｍｏｌ濃度のアルカリ剤高濃度溶液１６６ｃｃを魚肉に網目状にインジェクションを行った後、電気マッサージ機で５分間バイブレーションを行いながら、アルカリ剤高濃度溶液の魚肉組織内への分散吸収化を図り魚肉の乳化，ゲル化能を付加する熟成促進を行った。

次いで、得られた試料について、無処理の試料（比較例）と共に組織の変化を顕微鏡で確認した。倍率４００倍で確認したところ、比較例のものは細胞膜が明確に確認できたが、本実施例のものは細胞膜が破壊され全体が流れたようになっていた。そこで実施例について、電子顕微鏡で６万倍に拡大して再度観察したところ、筋原繊維間に小泡状のものが入り込み部分的に筋原繊維が切断され、ミクロ的に乳化現象と思われるものが生じていることがわかった。また、Ｚ帯もかなり屈曲し、Ｚ帯間で筋原繊維が膨潤し紡錘状になっているのが確認された。尚、試料はいずれも骨格筋を７０ミクロンにスライスしたものを用いた。

以上のことから明らかなように、毛細網目状構造とした細胞レベルでの生化学

反応で旨味を細胞レベルより引きだし、調味料と複合反応した調味ができるようになり、魚肉に今までにない旨味を作り出すことができることがわかった。従来、魚肉処理の欠点として、凍結解凍後のドリップ発生や、肉組織の崩壊、魚臭の発生、鮮色の低下等が指摘されていたが、本実施例では、細胞レベルで肉質を改質することでこれらの問題点をほとんど解決できることがわかった。

（実施例２）

実施例１で処理されたマダイに、更に、アルコールとしてミリン３５ｃｃ，日本酒４０ｃｃ，アミリッチＧＣＲ（味の素（株）製；以下ＧＣＲという）４．５ｇ，ソルビトール５５ｇ，ビタミンＣ剤とビタミンＥ剤の混合物４．５ｇを混合溶解した添加剤溶液を魚肉に網目状にインジェクションを行った後、電気マッサージ機にて５分間バイブレーションを行いながら、添加剤溶液の分散吸収化と熟成促進を行った。次いで、これを三枚に卸し腹部の骨を取り除いたフィレー肉を用いて、通気性のない合成樹脂製袋に真空包装し、１ヶ月間の間－２０℃て冷凍した。１ヶ月後、冷凍庫から取り出し通水解凍を行った。解凍後、袋からフィレーを取り出したが、弾力性、ツヤ、結着性、鮮やかな色が発色した優れた性状を示し、凍結解凍してもドリップが出ない等の特徴を持っていた。また、刺し身、煮魚、焼魚、フライ、ムニエル等に多目的に利用できることもわかった。更に、解凍後はチルドとしても利用でき今までにない多目的利用を可能にすることがわかった。尚、皮付きのフィレー肉は、必要に応じて１００℃の熱湯で湯引きし、素早く冷水に入れて冷却して取りだし完全に水切りを行い、次いで、魚肉を連続式凍結フリーザーにて急速凍結し、表面に付着した小氷片をブラッシュで取り除いた後、通気性のない袋に真空包装してもよい。この際、脱酸素剤を入れて包装すると更に日持ちを良くすることがわかった。

（実施例３）

実施例２で処理されたフィレー状の皮付き、湯引き皮付きのマダイから側面や中央の血合肉、骨付き肉を取り除き、刺し身状に細切加工し、これをトレーに入

れて急速冷凍を行い、次に真空包装を行い、１０日間経過後、解凍し刺し身としてパネラー５名に官能試験を行った。その結果、テクスチャー等は鮮魚のマダイと変わらない刺し身であり、味は解凍品でありながら鮮魚のものよりも高い評価を得た。

以上のことから、本実施例のものは、実施例１，２と同様に加工後の優れた特徴を有する加工魚肉であり、チルド流通または急速凍結、解凍して業務用、家庭用として利用することができ、また解凍後チルドとして流通販売できることがわかった。

（実施例４）

魚肉として鮮魚のマダイを三枚に卸した皮付きタイから中骨を取り除き、水洗後完全に水切りしたフィレー肉を３０００ｇ用意した。次に、フィレー肉３０００ｇに対し、食塩と$MgCl_2$の９：１混合物を溶解した４．４ｍｏｌ濃度の塩類高濃度溶液１５０ｃｃを魚肉に網目状にインジェクションを行った後、電気マッサージ機を用いて５分間バイブレーションを行いながら、塩類高濃度溶液の分散吸収化を行い塩溶性を促進した。次いで、フィレー肉３０００ｇに対しトリポリリン酸ソーダを溶解した２．１ｍｏｌ濃度のアルカリ剤高濃度溶液１４０ｃｃを魚肉に網目状にインジェクションを行った後、電気マッサージ機で５分間バイブレーションを行いながら、アルカリ剤高濃度溶液を分散吸収させアルカリ溶液による魚肉組織の乳化，ゲル化能を付加する熟成促進を終えた。さらに、アルコールとしてミリン５０ｃｃ，日本酒５０ｃｃと、ビタミンＣ剤とビタミンＥ剤の混合物５ｇ，ＧＣＲ５ｇ，ソルビトール液８５ｃｃを混合溶解した添加剤溶液を魚肉に網目状にインジェクションを行った後、電気マッサージ機にて１０分間バイブレーションを行いながら、添加剤溶液を魚肉内に分散させ吸収させながら熟成促進を行った。次いで、毛細網目構造に改質した魚肉を刺身状に切り、凍結乾燥を行い、吸い物用タイの加工食品を作製した。これを吸い物にして５名のパネリストに配り官能試験を行ったが極めて高い評価を得た。

従来品は硬くて自然感がないが、本実施例によれば生の食感に近い湯戻りのよいタイ吸い物用フリーズドドライ加工食品が得られることがわかった。

（実施例５）

頭、内臓を取り除き水洗されたスケトウダラのフィレー状の凍結魚肉を温度管理をしながら解凍を行い充分に脱水を行った３０００ｇの魚肉を用意した。次に、食塩を溶解した４．４ｍｏｌ濃度の塩類高濃度溶液１４７ｃｃを魚肉に網目状にインジェクションを行った後、電気マッサージ機にて５分間バイブレーションしながら、塩類高濃度溶液を魚肉内に分散し吸収させ塩溶溶解を促進させた。次いで、$NaHCO_3$ を溶解した１．８５ｍｏｌ濃度のアルカリ剤高濃度溶液１３９ｃｃを魚肉に網目状にインジェクションを行った後、電気マッサージ機にて５分間同様にして分散し吸収させ乳化、ゲル化能を促進させた。その後、ソルビトール溶液１１０ｃｃ，ミリン４８ｃｃ，ＧＣＲ４．５ｇ，蔗糖９０ｇ，ビタミンＣ剤とビタミンＥ剤の混合物５ｇ，日本酒５０ｃｃ，卵白２８ｇを溶解した添加剤溶液を魚肉に網目状にインジェクションを行い、電気マッサージ機にて５分間同様にして拡散し吸収させた。次いで、それを急速冷凍を行いトレーに移しフィルムでラップをして－２５℃の冷凍庫に１ヵ月保存した。１ヵ月後取り出して解凍を行った。ドリップの発生はほとんど認められなかった。

比較例として本実施例の加工処理を行なわなかった無処理肉１０００ｇのフィレー肉を用い実施例と同様にして急速冷凍を行い１ヵ月後取り出し解凍を行った。多量のドリップの発生が認められ、肉色が変色し身くずれが多少認められた。次いで、本実施例品と比較例品とをフライ料理と煮魚料理にして５名のパネラーに試食させた。実施例品は、柔らかく美味しく食することができたが、比較例品は硬く、しかもフライ料理品は肉の収縮によりコロモと肉が剥がれてしまい、カットした時身崩れを起こした。この傾向は調理品が冷えて時間が経過するにつれてひどくなり、硬くて不味いものになってしまった。

このことから、本実施例のものは、保水性に優れ、ドリップの防止や、加熱冷

却後の歩留り向上、ソフトさの持続、身崩れの防止、細胞レベルの調味を少ない塩分量で行うことができ、今までにない美味しいものが得られることがわかった。また、長期保存で、冷凍変性を生じ塩溶溶解性の低下した原料には卵白１％をソルビトール溶液に溶かして加えることで乳化、ゲル化能の補強・促進を行うことができ、肉質を著しく改質し、魚肉の品質を向上させることがわかった。また、この特質を利用してレトルト品、缶詰に活用でき、従来のレトルト品また缶詰と異なり、肉がソフトで喉越しが良く、テクスチャーに優れた弾力性のある加工魚肉が得られることがわかった。

（実施例６）

冷凍されたスケトウダラのフィレー肉１２００ｇを温度管理をしながら解凍した。次に、Na_2CO_3 を溶解した２．０ｍｏｌ濃度のアルカリ剤高濃度溶液４５ｃｃをフィレー肉に網目状にインジェクションを行った後、電気マッサージ機にて５分間バイブレーションを行いながら分散し吸収させ、次いて、食塩とＫＣｌの８：２の混合物を溶解した４．０５ｍｏｌ濃度の塩類高濃度溶液６２ｃｃを魚肉に網目状にインジェクションを行った後、電気マッサージ機にて５分間バイブレーションを行いながら、塩溶溶解の促進を行った。その後、ミリン２０ｃｃ，ＧＣＲ２ｇ，蔗糖１８ｇ，ビタミンＣ剤とビタミンＥ剤の混合物２．１ｇ，ワイン２５ｃｃを混合溶解した添加剤溶液を魚肉に網目状にインジェクションを行った後、電気マッサージ機にて５分間バイブレーションを行いながら、添加剤溶液の分散吸収化と乳化やゲル化能付加及び熟成促進を行った。次いて、得られたフィレー肉を焼魚やムニエル、煮付、唐揚げ用にカットした後、トンネルフリーザーにて急速凍結を行い、通気性のない袋に入れて真空包装し、－２０℃の冷凍庫に保存した。１週間後冷凍庫から取り出し解凍し、焼魚，ムニエル，煮付，鍋物，唐揚げに料理した。いずれもテクスチャーや味に優れたものであった。

従来は魚臭、ドリップが多く加熱後は硬くなり、身が収縮したり、また身崩れが激しいため、フライにする時には糊料をつけパン粉にまぶして対処していたが

、テクスチャーや味覚等の品質に欠けていた。本実施例によれば、糊料等を用いずにテクスチャーや味覚等を向上させるとともに、魚肉１００％の製品を作ることができ、従来の問題点を解決することができた。また、これにより、焼魚、ムニエル、煮付、唐揚げ用に適した多目的加工冷凍食品が得られることがわかった。

（実施例７）

魚肉としてホキ（鮮魚）の頭、内臓を取り除き水洗した三枚卸しのフィレー状の皮付き魚肉６００ｇを準備した。次に、食塩を溶解した４．０ｍｏｌ濃度の塩類高濃度溶液３０ｃｃを魚肉に網目状にインジェクションを行った後、電気マッサージ機にて５分間バイブレーション処理を行い、次いで、$NaHCO_3$を溶解した１．２ｍｏｌ濃度のアルカリ剤高濃度溶液２４ｃｃを魚肉に網目状にインジェクションを行い、真空マッサージャーにて５分間低速運転を行いながら、魚肉内へのアルカリ剤高濃度溶液を拡散させ吸収させ、乳化、ゲル化能を促進させた。次に、ソルビトール液１７ｃｃ，ミリン１０ｃｃ，ＧＣＲ１．０ｇ，ビタミンＣ剤とビタミンＥ剤の混合物１．０ｇ，消臭剤としてサンフラボンＨＧ（太陽化学（株）製）０．９ｇ，日本酒１０ｃｃを溶解した添加剤溶液を魚肉に網目状にインジェクションを行い、真空マッサージャーにて５分間低速運転を行いながら、添加剤溶液の拡散吸収化と熟成促進を行った。得られた試料について、製品テストを行った。その結果を第１表に示した。

製品テストは、本実施例のフィレー状のホキを切身にして、焼成試験及びカラアゲ試験を行った。比較例として、本実施例の加工処理をしなかった他は本実施例と同様にして三枚に卸したフィレー状の切身を準備した。

①焼成試験には温度１６７℃に設定したホットプレートを使用し、切身の裏表を８分間焼成した。

②カラアゲ試験は温度を１８０℃に調整した天プラ油を用い、３分間で油ちょうを行った。

その各歩留りは次の通りであった。（サンプルは各６個とし、歩留りはその平均値をとった）

次に得られた製品について、製品テストを行った。

１．実施例品

カラアゲの場合、肉質の膨張により肉と皮の間に隙間がなく、加熱縮みがなくソフトでふっくらしていた。また油で揚げたものは表面が狐色で味がよかった。焼成の場合、身割れ形崩れがなく白度に優れ、保水性がよいために時間が経過しても重量減が少なく歯触りがよく美味であった。

２．比較例品

時間経過とともに水分が蒸発し、製品が硬化して色が黒くなる。また乾燥に伴って白色のものが黒みをおびて硬くなりそれに合わせて味覚が劣ってきた。また身割れがはげしく３個割れていた。

従来は魚臭、ドリップが多く加熱後は硬くなり、身が収縮したりまた身崩れが激しいため、フライ料理にしか利用できず、油で揚げる時は糊料をつけ、パン粉をまぶして対処していたが、旨味やテクスチャーに劣っていた。本実施例では、糊料やパン粉を用いず魚肉のみを用いても旨味やテクスチャーに優れた製品を得ることができ、従来の問題点を解決することができた。また、$NaHCO_3$をアルカリ剤として使用したことにより、その加工食品のｐＨを低くすることができ、安定した品質を維持することができ、加熱調理済惣菜用食品に好適な加工魚肉が得られることがわかった。

（実施例８）

ホキ（鮮魚）の頭、内臓、皮、骨を取り除き三枚卸しにしたフイレー状肉９００ｇを水切りした後、荒ミンチ（ナショナル製ミートグラインダーＭＫ－ＧＬ２機）（１０㎜）にかけた。得られたミンチ肉をミキサーに入れ、食塩を溶解した４．０ｍｏｌ濃度の塩類高濃度溶液４５ｃｃを噴霧機にて噴霧しつつ５分間低速運転を行いながら塩類高濃度溶液をミンチ肉内に含浸させた。次に、ＮａＨＣＯ

$_3$を溶解した１．０ｍｏｌ濃度のアルカリ剤高濃度溶液６３ｃｃを噴霧機にて噴霧しつつ、ミキサーを５分間低速運転を行いながらアルカリ剤高濃度溶液を含浸させ、食塩溶液及びアルカリ溶液を拡散吸収させながら塩溶溶解性を促進させるとともに乳化、ゲル化能を付与し結着性を促進させた。次いで、ミリン１５ｃｃ，日本酒１５ｃｃ，ＧＣＲ１．５ｇ，蔗糖２７ｇ，ビタミンＣ剤とビタミンＥ剤の混合物１．５ｇを溶解した添加剤溶液を噴霧機にてミンチ肉に噴霧しつつミキサーを５分間低速運転を行いながら添加剤溶液の含浸を行った。次いで、得られたミンチ肉をステーキ状に成形し加熱し製品テストを行った。

従来は、動植物性蛋白粉末をつなぎ剤としてミンチ肉を板状ブロックに加工していたが、自由水や脂肪、油脂によって加熱後は肉がボロつき硬くなり、保水性が悪かった。しかし本実施例によれば、つなぎ剤を用いず魚肉のみで魚肉の持っている蛋白質の塩溶性を高め脂肪を改質し、肉中に脂肪が混在しても優れた加熱結着性を増し、保水性、弾力性、膨張率の向上を図ることができることがわかった。尚、本実施例によれば、多目的に成形利用でき、低利用の魚種を高度に利用することができることもわかった。

（実施例９）

実施例７の実施例品であるホキフィレー切身と実施例８のホキ荒ミンチ肉各々１００ｇに、機能剤としてカルシウム（和田製薬株式会社製，商品名：ワダカルシウム）１００ｍｇと，ソルビトール液１０ｃｃ，ビタミンＣ，Ｅ，B_6，B_{12}を含んだ総合ビタミン剤０．２％を溶解した添加剤溶液を混練し添加剤溶液の原料肉中への拡散吸収化を行った。

一般にホキ、スケトウダラなどは非常に淡白で低カロリーであるが、機能性か低かった。そこで、消費者ニーズに合わせて機能性を高める必要があり、機能剤等を魚肉にふりかけたり、塗布したりしていたが、この機能性を魚肉の細胞レベルまで付加することができず、また、魚肉表面に付着しただけで非常に不安定で充分に機能を発揮することができず、特に加熱時にその機能が破壊される恐れか

あった。本実施例によれば、高濃度溶液中にこれら機能剤を溶解して魚肉組織にインジェクション等で含浸させ分散吸収化を行うので、魚肉中に機能剤を均一に拡散吸収させることにより、極めて短時間で魚肉に機能性を付与することができることがわかった。

（実施例１０）

実施例９で処理された加工魚肉を、ステーキ状、スチック状、ハンバーグ状、サイコロ状等自在に成型した。ここで、必要に応じて表面にパン粉、木の実粉末、粉ミルク等のコロモをコートしてもよい。

本実施例によれば、機能剤が魚肉中に均一に分散しているために熱に対して高い安定性を有し機能性を高度に発揮することができるようになった。さらに、魚肉を直接熱に接触することを防止するために適度な薄い糊料をコートし、パン粉、木の実粉末、粉ミルクまたクレープ状やギョウザ皮等を表面に付着することで、薄い肉でも機能剤の熱に対する変性を防止することができ、機能性を高めた多目的チルド冷凍加工食品を実現できることがわかった。

（実施例１１）

カジキマグロの頭、内臓を取り除き血抜きをした冷凍原料を温度管理しながら解凍したフイレー状の魚肉３０００ｇに対し、ＮａＣｌとＫＣｌの１対１混合物の塩類を溶解した４．５ｍｏｌ濃度の塩類高濃度溶液１５０ｃｃを魚肉に網目状にインジェクションを行った後、電気マッサージ機にて５分間バイブレーションを行いながら塩溶性を促進した。次いで、$NaHCO_3$ を溶解した１．９ｍｏｌ濃度のアルカリ剤高濃度溶液１４０ｃｃを魚肉に網目状にインジェクションを行った後、電気マッサージ機にて５分間バイブレーションを行い、肉中組織を塩溶溶解するとともに、乳化，ゲル化能を付加して、毛細網目構造に改質し、熟成促進を行った。その後、ミリン５０ｃｃ，日本酒５０ｃｃ，ＧＣＲ５．０ｇ、顆粒状のソルビトール６０ｇ，ビタミンＣ剤とビタミンＥ剤の混合物５ｇを溶解した添加剤溶液を魚肉に網目状にインジェクションを行い、電気マッサージ機にて５

分間バイブレーションを行い、添加剤溶液の拡散吸収化と熟成促進を行った。次いで、試料を刺身に加工した。

次いで、無処理の試料（比較例）とともに組織の変化を光学顕微鏡で４００倍に拡大して確認をした。比較例のものは、筋繊維を構成する筋束が集積した骨格筋組織が確認できたが、本実施例のものは筋束が集積した骨格筋組織が、拡散した塩類により周膜、内膜コラーゲン、エラスチン繊維などを溶解され筋束状に各々が置換膨潤していた。

また、筋繊維を横方向に切断した光学顕微鏡写真では、比較例のものは骨格筋の正常組織の巾に氷結晶の跡の白い点や細胞膜の境界が確認できたが、本実施例のものは毛細網目状に改質され、その網目中には溶解した低分子と繊維蛋白と推定されるものが内包され高度に改質されたゲル化状態が確認できた。

そこで実施例品について、電子顕微鏡で６万倍に拡大して再度観察したところ、筋原繊維間に小泡状のものが入り込み、部分的に筋原繊維が切断されていることが判った。また、Ｚ帯もかなり屈曲し、Ｚ帯間で筋原繊維が膨潤し紡錘状になっていることが確認された。なお、試料はいずれも骨格筋を７０ミクロンにスライスしたものを用いた。

以上のことから明らかなように、毛細網目状構造とした細胞レベルでの生化学反応で旨味を細胞レベルより引出し、調味料と複合化させた調味が出来るようになり、魚肉に今までにない旨味を作りだすことが出来た。従来、魚肉の欠点として、冷結解凍後のドリップ発生や酵素活性による肉組織の崩壊、それに伴う魚臭の発生、鮮色の低下等が指摘されていたが、本実施例では動植物蛋白を加えることなく肉の成分を活用して細胞レベルで改質することで、従来解決できなかった品質上の問題点を解決出来ることが判った。しかもこの改質は短時間の処理で十分行えることがわかった。

尚、塩類高濃度溶液やアルカリ剤高濃度溶液等のインジェクション処理は、魚肉の側面、裏表を同時に、又はそれぞれに行ってもよい。

得られた刺身を５名パネリストで官能試験を行った。肉色も鮮やかでテクスチャーに優れた刺身であることがわかった。

従来マグロ類の利用にあたっては、鮮魚においてはブロック状に解体した後、サク状に加工し、これを切り出し、刺身類に利用されてきた。又冷凍原料は半解凍しブロック状に処理した後、サク状に切られ刺身に利用されてきた。いずれも急激な品質の低下を招き、酵素活性により自己消化を起こし、ドリップの流出、魚臭、肉の変色、組織の崩壊が生じ易く、これが利用上の大きな妨げとなり、未だに解決されていなかった。

本実施例ではドリップの流出や魚臭の発生を防ぎ、これらの問題点を解決することができることがわかった。即ち細胞レベルで肉質を改質することができるので、旨味を魚肉より引き出し、調味料と複合した調味ができるようになり、今までにない旨味を作りだすことができた。また、必要により、調味料を使用しない処理法ても同様の効果を得ることができた。尚、処理後はそれらを三枚卸し又は二枚卸しを必要により行い、細切刺身またはブロック、フイレー，サク状でチルド状態て流通してもよいことがわかった。又急速冷凍をして流通後解凍して多目的に利用販売してもよく、更に、鮮魚についても冷凍品と同じような処理を行ってもよいことがわかった。

（実施例１２）

実施例１１で処理されたブロック状の加工魚肉を缶に詰め、脱気しながら蓋を巻き締めし、これを２気圧、温度１２０℃で３０分間加熱後冷却して缶詰を製造した。これを開缶し肉質をチェックしたところ、魚肉中の水分分離が少なく、肉の弾力、保水性に優れ、歯ごたえがよく、喉越しのよい今までにない缶詰が得られた。また、魚肉は形崩れがなくふっくらとしていて、肉の表面がキメ細かくコロコロとした旨味を肉中に含んだ缶詰食品が得られ、肉が肉汁を吸収してボリュームが出るようになった。

従来のものは魚肉から水分が分離し、缶の中に肉の旨味が大量に流出、肉はパ

ラツキ、弾力がなく喉ごしが悪かったが、本実施例ではこれらの問題点を解決できることがわかった。

（実施例１３）

実施例１１で処理したブロック状の加工魚肉を刺身状に細切し、それを缶に詰め脱気しながら蓋を締め、これを圧力釜に入れ２気圧、１２０℃で３０分間加熱殺菌を行い冷却して缶詰を製造した。この結果、実施例１２と同様の評価が得られた。

（実施例１４）

実施例１１で処理されたブロック状又はフイレー状の加工魚肉を目的に合わせてサク状にカッティングし、真空包装した。

本実施例では、ドリップなどの流出がなく、変色等の品質低下を予防することができ、切り出し刺し身，フィッシュ・ステーキ，ムニエル，焼魚，煮付け，干物等に利用することができ、何時でも何処でも自由に冷凍庫等からとりだし利用できる簡便な調味新冷凍食品や加熱調理食品が提供できるようになった。尚、サク状肉を急速冷凍を行った後、真空包装すると形崩れしないことがわかった。

（実施例１５）

魚肉としてカジキマグロの頭、内臓を取り除き血抜きした鮮魚をそのまま二枚に卸し皮を取り除いたフィレー肉を用意した。次いで、ミンチ状に前処理した後、魚肉３０００ｇに対し、食塩を溶解した４．０ｍｏｌ濃度の塩類高濃度溶液１５０ｃｃを噴霧した後、電気マッサージ機にて５分間バイブレーションを行った。次いで、$NaHCO_3$を溶解した１．２ｍｏｌ濃度のアルカリ剤高濃度溶液１８０ｃｃを噴霧した後、電気マッサージ機にて５分間バイブレーションを行いながら肉組織を塩溶溶解し、乳化，ゲル化能を付加し毛細網目構造に改質し、熟成促進を行った。その後、ミリン５０ｃｃ，日本酒５０ｃｃ，ＧＣＲ５ｇ，ソルビトール６０ｇ，ビタミンＣ剤とビタミンＥ剤の混合物５ｇを溶解した添加剤溶液を噴霧した後、電気マッサージ機にて５分間バイブレーションを行いながら、添

加剤溶液の分散吸収化と熟成促進を行った。冷凍原料は温度管理を充分にしながら解凍し鮮魚と同じような処理を行った。

この加工魚肉を使い、次のような加工食品を製造した。

1．タタキのまま１００ｇ単位に真空包装し急速冷凍し、丼用，のり巻用の冷凍加工魚肉が得られた。

2．１５０ｇを丸型や楕円型等の成型し、急速冷凍し真空包装し、魚肉ハンバーグに好適な冷凍加工魚肉が得られた。

3．加工魚肉を棒に８０ｇを付着させた後、８０℃で１５分間加熱し、その後冷却して真空包装してチルドまたは急速冷凍するか、或いは生冷凍のまま真空包装し、ツクネ用の冷凍加工魚肉を得た。結着性に優れているので、簡単にかつ高歩留りで得ることができた。

4．タタキ１０００ｇに対し、卵黄マヨネーズ１００ｇを混和したものを１００ｇ単位で真空包装し、急速冷凍し、ネギトロ風のり巻用やマグロ丼用に好適な冷凍加工魚肉が得られた。

5．タタキ１０００ｇに対し、5㎜角のチーズ１５０ｇを混和した後、ステーキやハンバーグ用に１５０ｇに成型するか又は３０ｇのスティック状に成型した後、それらを急速冷凍し、真空包装を行い、それぞれケースに詰めたパック入り冷凍加工魚肉が得られた。

6．加工魚肉の荒ミンチ２００ｇを１００℃で１０分間ほぐしながら加熱し、これを缶に詰め、脱気しながら蓋を巻き締めし、これを2気圧、１２０℃で３０分加熱、冷却して缶詰を製造した。これを開缶し肉質をチェックしたところ、肉中の水分分離を肉が吸収して肉の弾力性や、保水性に優れ歯ごたえがよく、型崩れのないふっくらとした肉の表面がキメ細かくコロコロとした旨味を肉中に含んだ喉越しの良い缶詰を得ることができた。従来品は肉中から水分が分離し缶の中に肉の旨味が大量に流出すると共に、肉はバラツキ、弾力がなく喉越しが悪く、不評であったが、これらの問題点を解決できた。

7．加工魚肉を中挽きミンチにかけたものに予備加熱しながら肉をほぐし、それにソースを加えてレトルトパウチに詰め、2気圧、120℃にて20分間加熱後冷却してソースを製造した。これを開缶して品質をチェックしたところ、従来のものは肉中の旨味が大量に流出し、肉はフィラメント状にバラつき弾力がなく、肉は硬く喉越しが悪く不評であったが、これらの問題点を解決できた。魚肉の水分分離が少なく肉汁を吸収して肉の弾力性、保水性に優れ歯ごたえが良く、肉片の形崩れがなく、ふっくらとして肉の表面がキメ細かくコロコロとした旨味を肉中に含んだ喉越しの良いソースが得られた。

8．タタキ900gに対し、魚肉と同じ処理を行い荒挽き状にした牛肉150gと調味料を混和し、それをスタッハに入れて羊腸に60gずつ詰めた後、100℃で約2分間ボイルし、半生状態にし、次いで、冷水で冷却した。冷却後は袋詰にし急速冷凍を行い魚肉ウインナーを得た。従来品は、加熱すると魚肉や畜肉が収縮して肉がボロつき、水分が離水し魚臭が強くなるなどの問題があり、そのため数多くの添加剤を使用してきた。本実施例ではこれら従来の問題点を解決し、加熱時に肉が膨張しソフトで弾力性に優れ口当たりの良い荒挽きタイプの畜肉入りのフィッシュウインナーを得た。

9．タタキ900gに対し、魚肉と同じ処理を行った牛肉150gを荒挽き状にして混和し、それを成型器でサイコロ状やステーキ状に目的の形状に合わせて成型する。それを急速冷凍し真空包装をし牛肉入りゲル化能付加した冷凍加工食品を得た。

（実施例16）

1）カジキマグロの頭、内臓を取り除き血抜きをした冷凍原料を温度管理しながら解凍、二枚に卸し皮を取り除き刺身状に細切前処理した魚肉3000gに対し、食塩を溶解した2．8mol濃度の塩類高濃度溶液150ccを細切魚肉に噴霧した後、電気マッサージ機にて5分間のバイブレーションを行いながら塩溶性を促進した。

次いで、Na_2CO_3の1．8mol濃度のアルカリ剤高濃度溶液110ccを細切魚肉に噴霧し，電気マッサージ機にて5分間バイブレーションを行いながら、肉中組織を塩溶溶解を促進するとともに、乳化，ゲル化能を付加し肉組織を毛細網目構造に改質しながら熟成促進を行った。

その後、ミリン50cc，日本酒50cc，GCR5g，ソルビトール60g，ビタミンC剤とビタミンE剤の混合物5gを溶解した添加剤溶液を噴霧機にて添加して電気マッサージ機にて5分間バイブレーションを行いながら肉組織へのこれらの添加剤溶液を拡散し吸収化させつつ熟成促進を行った。

次に、これを100gの小パックに真空包装，急速冷凍して1パック5枚入りケースとし、冷凍マグロ刺身を製造加工した。

次いで、この試料を用い製品テストを行った。家庭用冷蔵庫に一昼夜保管した後、解凍し経時変化を確認した。本実施例品は水分を肉中に乳化しているため素早く解凍でき、解凍後は5～6時間にわたって刺し身としての品質を損なわないことがわかった。尚、鮮魚はそのまま二枚に卸し皮を取り除くことにより、同じ処理を行うことができることもわかった。

2）上記1）で前処理されたカジキマグロ細切肉50gとカレールー150gを組み合わせ、レトルトパウチに入れ、容器内の空気を脱気しそれを密封シールしたものを6組作製した。これを圧力釜で圧力2気圧、加熱温度120℃で20分間加圧、加熱、殺菌を行いレトルト魚肉小片入りカレーを作製した。

3）上記1）で前処理されたカジキマグロ細切肉50gとカレールー150gを組み合わせ、缶詰容器に入れ容器中の空気を脱気しながら蓋締めをし、圧力2気圧、加熱温度120℃で30分間加圧、加熱、殺菌して魚肉小片入りカレー缶詰を作製した。

4）上記1）で前処理されたカジキマグロ細切肉50gとカレールー150gを組み合わせ、これをプラスチック気密性容器に入れて空気を脱気し、窒素ガスを注入し密封シールしたものを6組作製した。次いで、マイクロウエーブ照射下

、圧力２気圧、加熱温度１２０℃で２０分間、加圧、加熱、殺菌して気密性容器入り魚肉片入りカレーを作製した。

５）比較例として、実施例と同一の原料を用い実施例の加工処理を行わなかったカジキマグロ細切肉３００ｇを準備し、細切肉５０ｇとカレールー１５０ｇを組み合わせ、レトルトパウチに入れ、容器内の空気を脱気し、それを密封シールしたもの６組をつくった。これを圧力釜で圧力２気圧，加熱温度１２０℃で２０分間加圧、加熱、殺菌を行いレトルト魚肉小片入りカレーを作製した。

６）比較例として、実施例と同一の原料を用い実施例の加工処理を行わなかったカジキマグロ細切肉３００ｇを準備し、カジキマグロ細切肉５０ｇとカレールー１５０ｇを組み合わせ、缶詰容器に入れ容器中の空気を脱気しながら蓋締めをし、圧力２気圧、加熱温度１２０℃で３０分間加圧、加熱、殺菌して魚肉小片入りカレー缶詰を作製した。

７）比較例として、実施例と同一の原料を用い実施例の加工処理を行わなかったカジキマグロ細切肉３００ｇを準備し、細切肉５０ｇとカレールー１５０ｇを組み合わせ、これをプラスチック気密性容器に入れて空気を脱気し、窒素ガスを注入し密封シール６組を作った。これをマイクロウェーブ照射下、圧力２気圧，加熱温度１２０℃で２０分間加圧、加熱、殺菌をして気密性容器入り魚肉小片入りカレーを作製した。

上記実験例２）及び比較例５）で得られたレトルト製品及び、実験例３）及び比較例６）で得られた缶詰品と、上記実験例４）及び比較例７）で得られたマイクロウェーブ処理製品について、同一条件下で焼成歩留比較試験を行った。その結果を第２表に示す。

この第２表から明らかなように、

実施例品：肉がふっくらでソフトになり、溶解物の流出も少なくボリュームが出て肉に弾力があり、色もよく旨味に優れ、従来にない優れたレトルト製品が得られた。マイクロ波処理品は歩留りがやや低下するが、食感はレトルトとほとん

ど変わらなかった。

比較例品：歩留りが悪く肉繊維中の蛋白や細胞膜、筋鞘、コラーゲンなどが高圧、高熱により肉組織から溶解流出し、魚肉がボロボロになっていた。また、肉が硬く保水性が著しく劣り味がなく、肉色も悪く収縮していた。マイクロ波処理品は特に歩留りに劣っていた。

（実施例１７）

魚肉として一般に利用され難い胴回りの大きいアナゴを背開きし、骨抜きした二枚卸しのフィレー肉を、水洗した後完全に水切りを行い、採肉機（２㎜）にかけて落とし身を作製した。得られた落とし身３０００ｇに対し食塩を溶解し５．４ｍｏｌ濃度の塩類高濃度溶液１５０ｃｃを、落とし身に噴霧機にて均一に噴霧しながら、５分間低速混練機にて混練を行い塩類溶液の分散吸収化を行った。次いで、$NaHCO_3$ を溶解した２．０ｍｏｌ濃度のアルカリ剤高濃度溶液１４０ｃｃを落とし身に噴霧機にて均一に噴霧しながら、５分間低速混練機にて混練を行いながらアルカリ剤溶液の魚肉への分散吸収化を行った。次いで、ミリン１００ｃｃ，日本酒５０ｃｃ，調味料としてグルタミン酸ソーダ５ｇ，蔗糖４０ｇ，グルコース２０ｇ，ビタミンＣ剤とビタミンＥ剤の混合物３ｇを溶解した添加剤溶液を噴霧機で均一に噴霧し、５分間低速混練機にて混練を行いながら分散吸収化を行い、荒挽き状ミンチ調味肉を製造した。次いで、皮部を凍結し、その後、冷凍粉砕を行い、スケトウダラの未処理肉２０％を配合した。次に、この混合肉３０００ｇをサイレントカッターに入れ、食塩を溶解した５．４ｍｏｌ濃度の塩類高濃度溶液１５０ｃｃを添加して５分間混練を行い分散吸収化を行った。次いで、$NaHCO_3$ を溶解した２．０ｍｏｌ濃度のアルカリ剤高濃度溶液１４０ｃｃを混合して、５分間混練を行い分散吸収化を行った。その後、ミリン１００ｃｃ，日本酒５０ｃｃ，調味料としてグルタミン酸ソーダ５ｇ，蔗糖４０ｇ，グルコース２０ｇ，ビタミンＣ剤とビタミンＥ剤の混合物３ｇを溶解した添加剤溶液を添加して５分間混練し、分散吸収化を行い、調味ねり状肉を作った。次に、調

味ねり状肉を魚肉ポンプノズルから上下加熱方式のトンネル型連続加熱炉に投入後、テフロンコートしたスチールベルト上に板状に押し出した。次に、切断面がカバ焼状に加熱された調味ねり状肉の上にアナゴを荒挽きミンチにかけた調味肉を別の魚肉ポンプノズルから板状に押し出し積層しながら、カバ焼き状に焼成してカバ焼状アナゴ加工調理食品を製造した。

本実施例のカバ焼状アナゴ加工品は、積層断面がアナゴのカバ焼き風の焼き色付きのもので通常のカバ焼用アナゴよりも風味とテクスチャーに優れたカバ焼アナゴであった。このことから本実施例によれば、身崩れのない弾力性のある乳化、ゲル化した大アナゴを活用した成型自在性に優れた加工調味された焼きアナゴ魚肉を製造できることもわかった。

（実施例１８）

ウナギを背開きし、骨抜きした二枚卸しのフィレー肉を、水洗後、完全に水切りを行ったフィレー肉３０００ｇを準備した。フィレー肉３０００ｇに対し食塩を溶解した４．３ｍｏｌ濃度の塩類高濃度溶液１５０ｃｃを魚肉に均一に噴霧を行ない塩類溶液を含浸吸収させた後、５分間ミキサーで低速運転を行い混練しながら、塩類溶液の分散吸収化を行った。次いで、$NaHCO_3$ を溶解した１．６ｍｏｌ濃度のアルカリ剤高濃度溶液１４０ｃｃを魚肉に均一に噴霧を行ないアルカリ溶液を含浸させた後、５分間ミキサーで低速運転にて混練を行ないアルカリ溶液を分散吸収させ乳化、ゲル化能を付与した。その後、ミリン１００ｃｃ，日本酒５０ｃｃ，調味料としてグルタミン酸ソーダ５ｇ，蔗糖４０ｇ，グルコース２０ｇ，ビタミンＣ剤とビタミンＥ剤の混合物３ｇ，ソルビトール液７０ｃｃを溶解した添加剤溶液を魚肉に均一に噴霧を行った後、５分間ミキサーで低速運転にて混練し分散吸収化処理を行った。次いで、トンネル型連続加熱炉（上下加熱方式）にて加熱した。その後蒲焼を冷却してパックし、急速冷凍を行ない、パック詰ウナギのカバ焼を作製した。

本実施例によれば、急速冷凍して解凍後長時間経ても、ソフトで弾力性に優れ

歩留りアップした旨味に優れた焼き色の良い流通適性に優れたウナギのカバ焼きを製造できることがわかった。

（実施例１９）

魚肉塊として多獲性青身魚の１種であるサバの冷凍原料を温度管理しながら解凍しドレス状に処理したドレス状肉３０００ｇを準備した。次に、ドレス状肉３０００ｇに対し、上質塩を溶解した５．５ｍｏｌ濃度の塩類高濃度溶液１５０ｃｃにビタミンＣ剤及びビタミンＥ剤の混合物５ｇを溶解し、これを魚肉に網目状にインジェクションを行った後、超音波にて５分間処理を行いながら塩溶性溶解を促進した。次いで、$NaHCO_3$を溶解した１．２ｍｏｌ濃度のアルカリ剤高濃度溶液２００ｃｃを上記魚肉に網目状にインジェクションを行った後、超音波にて１０分間処理を行いながら、肉組織を塩溶溶解しゲル化、乳化し毛細網目構造に改質しながら熟成促進を行った。その後、ミリン５０ｃｃ，ＧＣＲ５ｇ，ビタミンＣ剤とビタミンＥ剤の混合物５ｇ，日本酒５０ｃｃを混合溶解した添加剤溶液を魚肉に網目状にインジェクションを行った後、超音波にて５分間処理を行いながら、添加調味剤の混合と熟成促進を行った。

得られた実施例品と本実施例の処理を行わなかった比較例品を冷蔵庫て＋５℃で保存試験を行った。比較例品は５日で悪臭を放ち、粘性のある肉汁が出た。一方実施例品は１０日経っても腐敗せず、１４日でも十分に鮮度を保ち品質の維持が出来、肉中に高い乳酸が認められ、ｐＨが低下し、品質が安定した塩干物の製造ができた。アジ、サンマ等の魚介類にこれを試みたが、個体差はあっても同様な結果を得た。

（実施例２０）

内臓，ウロコを取り除いたアジを背開きにし、完全に水切りをしたアジの開き３０００ｇに対し、食塩を溶解した４．５ｍｏｌ濃度の塩類高濃度溶液１５０ｃｃをアジ魚肉に噴霧し、電気マッサージ機で５分間バイブレーションを行いながら、肉中に塩溶性溶解を促進した。次いで、$NaHCO_3$を溶解した２．０ｍｏ

1濃度のアルカリ剤高濃度溶液１４０ｃｃを上記魚肉に噴霧し、電気マッサージ機で5分間バイブレーションを行いながら、肉の組織を塩溶溶解し、乳化・ゲル化能を付加して毛細網目構造に改質し、熟成促進を行った。その後、ミリン５０ｃｃ，ＧＣＲ５ｇ，ビタミンＣ剤とビタミンＥ剤の混合物５ｇ，日本酒５０ｃｃを混合溶解した添加剤溶液を魚肉に噴霧した後、電気マッサージ機にて5分間バイブレーションを行い、添加剤の均一含浸と熟成促進処理を短時間行い、直ちに冷風乾燥機に入れ8時間乾燥し、アジの開きを得た。

従来のものは流通、販売の過程で乾燥が進行し油焼けの現象が生じ、食味がだんだん悪くなり硬くなったが、本実施例のものは、噴霧した塩類高濃度溶液、アルカリ剤高濃度溶液が魚肉中にすべて吸収されることにより、肉の組織を塩溶溶解し、乳化・ゲル化能付加により毛細網目構造に改質し、熟成促進処理を短時間行うことで、ふっくらと弾力のある保水性の高い細胞レベルの旨味が引き出せ、しかも流通過程での油焼け等の品質劣化が少なく歩留りの高いしなやかで、ビタミンＣ剤とビタミンＥ剤の混合物の細胞レベルでの反応により耐酸化性の強い、開きアジの加工魚肉を作製することができた。

従来、天日乾燥した開きは表面色及び味ともに優れているが、経時変化で油焼け等の劣化を生じていたが、本実施例品は油焼けが起こり難く日持ちが従来品に比べ2倍以上よいことがわかった。

（実施例２１）

実施例１９のサバと同じように処理されたドレス状のアジ，サンマ，サバの魚肉の裏表を遠赤外線で魚肉の中心温度が９５℃になるように７～１５分間焼き上げた。その後、冷風冷却機で魚肉の中心温度が１５℃前後になるまで冷却した。次いで、この処理肉を衛生管理に充分注意しながら真空包装を行い保存し１４日間の経時変化を調べた。

従来のものは経時変化で身崩れや肉が硬化し、魚臭が強くなる傾向があったが、本実施例のものは身崩れもなく肉がソフトで保水性が高く弾力があり、調味は

細胞レベルまで行われており、調味料と魚肉が本来持っているアミノ酸などと複合反応で大変美味しく味わいのある調味済み焼魚ができる加熱調理済みの加工魚肉を製造できることがわかった。また、これは冷凍又はチルドで流通させることも可能なことがわかった。

（実施例２２）

腹開きされたフィレー状の白サケ３０００ｇに食塩を溶解した４．３ｍｏｌ濃度の塩類高濃度溶液１５０ｃｃを魚肉に網目状にインジェクションを行った後、電気マッサージ機で５分間バイブレーションを行いながら、塩溶溶解性を促進した。次いで、$NaHCO_3$を溶解した２．０ｍｏｌ濃度のアルカリ剤高濃度溶液１４０ｃｃを魚肉に網目状にインジェクションを行った後、電気マッサージ機にて５分間バイブレーションを行いながら、肉中組織を塩溶溶解し、乳化・ゲル化能を付与し、熟成促進処理を行い、毛細網目構造に改質した。次いでミリン５０ｃｃ，日本酒５０ｃｃ，ＧＣＲ５ｇ，ビタミンＣ剤とビタミンＥ剤の混合物５ｇを溶解した添加剤溶液を魚肉に網目状にインジェクションを行った後、電気マッサージ機にて５分間バイブレーションを行いながら、添加剤溶液の分散吸収化と熟成促進処理を短時間行ない調味した塩サケを製造した。

従来塩サケは、塩を直接まぶしたり、食塩水に長時間浸漬させて製造されていた。塩をまぶした場合は過度な塩分摂取になり、健康上問題になっていた。また浸漬による方法では浸漬に長時間を要するとともに魚肉の低分子の旨味が浸透圧によって流出し味が劣化する上に塩分含有量が高くなっていた。更に、低塩塩サケでは、家庭用冷蔵庫（５℃）で１週間もすると腐敗現象が生じるという問題点を有していた。

これに対し、本実施例では、魚肉に対し１％前後の塩分使用ではあるが、アルカリ剤を併用することにより筋肉繊維を弛緩させ塩溶溶解度を高め乳化・ゲル化能を付加させているためと推定されるが、日持ちがよく、１５日間経過しても何ら腐敗現象が起こらなかった。この詳しい原因は不明であるが、多分魚肉の乳酸

が細胞レベルから溶解流出し、ｐＨを急激に低下させると同時にドリップが全く生じないため細菌の増殖を防止できることや、腐敗し易い低分子旨味成分が骨格筋中に充分に乳化、ゲル化状態で分散して毛細網目状に改質された筋肉繊維中に保持されているためではないかと思われる。

（実施例２３）

チルドの銀鮭を入手し、三枚におろしてフィレーとした。この銀鮭フィレ３００ｇずつでＡ～Ｇの７個の試料を作製した。

各試料に対し第３表に示すＩ液を網目状にインジェクションし、電機マッサージ機で３分間バイブレーションを行いながら熟成促進を行った。次いでII液を網目状にインジェクションし、電機マッサージ機で６分間バイブレーションを行いながら、塩溶解、乳化、ゲル化能付与の促進を行った。処理後は冷蔵庫に２４時間保管した後、冷凍し、真空包装して冷凍庫で保管した。無処理の比較例Ｇについても同じく冷凍し、真空包装をして冷凍庫に保管した。尚、第３表に示す（）内のｗｔ部は原料魚肉１００ｗｔ部に対する乾燥重量を示す。

実験例ＡとＤ、ＢとＥ、ＣとＦは薬品の配合は同じであるが、Ｉ液、II液が逆になっており、インジェクションの順番が違っている。

７日間冷凍保管した後に解凍し半分を刺し身とし、残り半分を焼成し、試料を得た。次いで、１０人のパネラーにて刺し身の（１）色彩、（２）カット後の形状保持性、（３）ドリップの発生状況、（４）弾力性、（５）食味の官能試験を行った。また、焼成品について、（６）外観、（７）食味の官能試験を行った。官能試験は１０点法（７０点満点）にて評価した。その結果を第３表に示した。

この第３表から明らかなように、本実施例の試料Ａ～Ｆは、７０点満点中、いずれも６０点以上を得ており、比較例の３６．７点に比べ格段の改質がなされたといえる。試料Ａ～Ｃと試料Ｄ～Ｆを比べれば若干食塩を先に注入した方が良い結果がでているが、僅かでありいずれが良いか結論は出せなかった。試料ＢとＥが比較的に良い結果が出ていることから、食塩、重曹共に余り多く添加しなくて

も良い結果が得られている。

刺し身の色、形状保持性、ドリップの発生について観察した結果、比較例が黄色味を帯びた赤色であったのに対して本実施例はいずれも透明感のある赤味となりベニ鮭の色に似ていた。又比較例の身は柔らかくダラッとして、刺し身にカットした後は切り身を皿の上に立てることは出来なかったが、実施例は一切れ、一切れを皿の上に立てることが出来、非常に弾力性のある刺し身となっていた。更にドリップについては実施例では殆ど発生せず、カット面に水分が光る程度であった。また室温放置７時間経過しても上記観察結果には変化は見られなかった。これに対し、比較例はドリップの発生が見られた。

（実施例２４）

カツオの魚体の大きなものを準備し、頭、内臓を取り除き皮つき３枚おろしとし、カツオのフィレー９００ｇを用意した。このカツオ９００ｇに対し食塩を溶解した４．０ｍｏｌ濃度の溶液４５ｃｃを網目状にインジェクションし、５分間電気マッサージ機にてバイブレーションしながら塩溶溶解の熟成促進を行った。

次いで、$NaHCO_3$を溶解した２．０ｍｏｌ濃度の溶液４２ｃｃを網目状にインジェクションし、５分間電気マッサージ機にてバイブレーションしながら塩溶溶解、ゲル化乳化能付加の熟成促進を行った。

更に、ミリン１５ｃｃ，料理酒１５ｃｃ，蔗糖１２ｇ，ビタミンＣ剤とビタミンＥ剤との混合物１．５ｇを混合溶解した溶液を上記処理したカツオのフィレーに網目状にインジェクションし、電気マッサージ機にて５分間バイブレーションしながら添加物の均一含浸熟成促進を行った。

（１）上記処理にて得られたカツオのフィレー半身を血合いの部分の中骨をカットして取り除き、皮を剥いで刺し身用サクとした。背の部分を冷凍し、真空包装して冷凍庫にて保管した。腹の部分はそのまま刺し身として食味試験を行った。その結果、このカツオのトロは柔らかく口の中でトロケルような美味しさを有していることがわかった。又冷凍し保管してあった冷凍サクを１カ月後解凍した

が、ドリップも出ず、また、食味試験も行ったが冷凍前と同じように食べることができた。

（２）上記処理カツオのフィレーの残りの半身を血合いの部分の中骨をカットして取り除き、皮が付いたまま串を刺して、ガスコンロで全面を３０秒焼き、直ちに氷水にて冷却してカツオのタタキを得た。背の部分を冷凍し、真空包装して冷凍庫に保管した。腹の部分はタタキとして食味試験を行ったが、タレなしで、そのまま食べても美味しく食べられることがわかった。又冷凍し保管してあった冷凍タタキを１カ月後解凍し、食味試験を行ったが冷凍前と同じく美味しく食べることができた。このことから冷凍カツオタタキとして流通できることがわかった。

（実施例２５）

モンゴウイカの鮮魚を入手し、足、胴を分離し、内臓を除去して身を開いた。このモンゴウイカの両面にある皮を約１０mm間隔に１．０φの針で刺し孔を開け、更に約２０mm幅にカットしたもの３００ｇを真空ミキサーに入れた。ＮａＣｌを水に溶解した６．０ｍｏｌ濃度の溶液１１．６ｇとＮａＨＣＯ３を水に溶解した１．０ｍｏｌ濃度の溶液２５．８ｇを混ぜ合わせ、更にミリン５ｇ，ＧＣＲ１ｇを加えた溶液を準備した。真空ミキサーを７０ｍｍｇＨｇまで減圧した状態で低速運転させ、準備した溶液を噴霧して添加し分散吸収させ、１分経過後常圧にもどして運転を停止し、処理を終了した。

処理したモンゴウイカは冷蔵庫にて３日間保管した後、取り出し、半分を真空包装し冷凍した。残り半分は焼成と天麩羅にして１０人のパネラーにて評価したがいずれも柔らかく、美味であると評価が得られた。冷凍した処理品は１ケ月後解凍し、焼成と天麩羅にして１０人のパネラーにて評価したが略鮮魚と同じ評価であった。なお、解凍品はドリップも出ず、天麩羅に揚げる時も油の飛び跳ねも観察されなかった。

また、この処理は身を開き、刺し孔を開けたモンゴウイカの両面に溶液を噴霧

しても同様な効果が得られることもわかった。

（実施例２６）

冷凍ブラックタイガー（エビ）の頭を取ったもの（殻付き）を入手し、温度を管理しながら解凍した。この頭を取ったブラックタイガー６００ｇを真空ミキサーに入れた。

ＮａＣｌを水に溶解した６．０ｍｏｌ濃度の溶液２３．２ｇとＮａＨＣＯ$_3$を水に溶解した１．０ｍｏｌ濃度の溶液５１．６ｇを混ぜ合わせ、更にミリン１０ｇ、ＧＣＲ２ｇを加えた溶液を準備した。真空ミキサーを７０ｍｍｇＨｇまで減圧した状態で低速運転させ、準備した溶液を噴霧して添加し分散吸収させ、１分経過後定圧にもどして運転を停止し、処理を終了した。

処理したブラックタイガーは冷蔵庫にて１日冷蔵保管した後、取り出し、半分を真空包装し冷凍した。残り半分は一部をそのままボイルして１０人のパネラーが評価した。また一部は殻を剝ぎ開いて天麩羅にして１０人のパネラーが評価を行った。評価の結果はいずれも柔らかく、美味であるとの評価を得られた。また冷凍した処理品は１ケ月後解凍し、同じくボイル品と天麩羅にして１０人のパネラーにて評価したが冷凍しないものと同じ評価であった。特にボイルしたエビ特有の臭いが消失していることがわかった。またこの処理は殻を剝いてボイルしたエビを処理しても同じ効果が得られる事もわかった。

産業上の利用可能性

以上のように本発明によれば、

（１）高濃度で少量の塩類及びアルカリ剤等を主として魚介類肉に添加し、極めて短時間（１～１５分間）で処理し、骨格筋や脂肪層を細胞レベルの生化学処理で魚介類の肉組織を根本的に改質することができ、添加物の種類や使用量を低減させソフトで各種結着剤を使わなくても結着性に優れ、特に脂肪層や肉を強く圧着しなくても強い加熱結着性を示し、一枚肉になりフォークやナイフで切って

もバラけず優れた弾力性を示し、加工が自在で、変質損失を防ぎドリップ等の低分子栄養成分等を有効に利用した高歩留りで栄養価の高い魚肉のみからなる加工魚肉を実現できるものである。

（２）高濃度で少量の塩類及びアルカリ剤、ビタミン剤を含有した溶液を添加し、極めて短時間の処理により細胞膜、筋原繊維、筋鞘、コラーゲンや脂質、脂肪、脂肪中の細胞膜やコラーゲン、また骨格筋や脂肪の組織を弛緩させ、或いは肉組織を塩溶させて毛細網目構造に改質するため、細胞レベルから旨味を引き出すことができるとともに、生食や調理後食べると噛めば噛むほど旨味が持続して味わうことができ、更に、各種調味料を加え、旨味の複合化により従来にない旨味を付与することができる。電子レンジ等の電気調理器で簡便に調理できる等最適な製品づくりができ、加熱時の水分の流出が少なく肉中に旨味が保持され水々しく利用できる魚肉食材を実現できるものである。

（３）魚肉冷蔵中の酸化による肉色の変色化を防止するとともに肉色を鮮やかに発色させ、また解凍に伴うドリップの流出や冷蔵、冷凍中等の変性等を防止する。また魚介類の生臭さを消臭させることができ、組織の蛋白質、油脂や油脂中のロウ成分をゲル化や乳化改質させて肉を坐らせ歯ごたえを向上させ、肉組織を改良する等、口当たりよく弾力性のある魚肉に処理するとともに、加熱や利用時に肉の身崩れを防止し、魚肉の軟度を自由に調整することができる。

更に冷凍食品でありながらチルド食品より優れた高品質のものが製造でき、加工後急速冷凍を行い販売時に解凍してチルド状態で販売ができ、又それを家庭で再冷凍しても何ら品質に問題がなく処理加工品は保存性に優れているため流通適性に優れた新冷凍食品を高い生産性で量産性に優れた加工魚肉の製造方法を実現できるものである。

第 1 表

ホ キ

サンプル	生肉	焼成品歩留（平均値）（%）			カラアゲ品歩留（平均値）（%）		
		直後	2時間後	20時間後	直後	2時間後	20時間後
実施例	300g 50g×6ヶ	89.8	84.2	80.9	90.7	87.9	83.7
比較例	300g 50g×6ヶ	82.6	71.1	67.3	76.9	69.2	66.3

第 2 表

カジキマグロ

サンプル	生肉	レトルト及び缶詰		マイクロウェーブ	
		加熱後	歩留	加熱後	歩留
実施例	300g 50g×6ヶ	240.0 g	80.0 %	216.0 g	72.0 %
比較例	300g 50g×6ヶ	199.5 g	66.5 %	157.5 g	52.5 %

第 3 表

区分	I 液	II 液
A	6．0mol 濃度のＮａＣｌ溶液 11．6ｇ（食塩1．0wt部）	1．0mol 濃度のＮａＨＣＯ$_3$ 溶液25．8ｇ（重曹0．67wt部）
B	4．0mol 濃度のＮａＣｌ溶液 10．6ｇ（食塩0．67wt部）	0．75mol 濃度のＮａＨＣＯ$_3$ 溶液25．3ｇ（重曹0．5wt部）
C	2．0mol 濃度のＮａＣｌ溶液 9．6ｇ（食塩0．33wt部）	0．5 mol 濃度のＮａＨＣＯ$_3$ 溶液24．8ｇ（重曹0．33wt部）
D	1．0mol 濃度のＮａＨＣＯ$_3$ 溶液25．8ｇ	6．0 mol 濃度のＮａＣｌ溶液 11．6ｇ
E	0．75mol 濃度のＮａＨＣＯ$_3$ 溶液25．3ｇ	4．0 mol 濃度のＮａＣｌ溶液 10．6ｇ
F	0．5 mol 濃度のＮａＨＣＯ$_3$ 溶液24．8ｇ	2．0 mol 濃度のＮａＣｌ溶液 9．6ｇ
G	無 添 加	無 添 加

第 4 表

	A	B	C	D	E	F	G
(1) 色 彩	9.6	9.9	9.6	9.7	10.0	9.7	7.2
(2) 形状保持状態	9.5	10.0	9.3	9.2	9.4	9.2	4.5
(3) ドリップの発生	9.8	9.8	9.5	9.8	9.5	9.3	4.3
(4) 弾 力 性	8.8	9.1	8.5	8.4	8.7	8.3	4.7
(5) 食 味	9.0	9.5	9.3	9.3	9.4	9.4	5.8
(6) 焼成品 外観	7.9	8.0	7.7	7.7	7.7	7.7	6.2
(7) 焼成品 食味	9.0	10.0	9.2	9.2	9.7	9.0	4.0
合 計	63.6	66.3	63.1	63.3	64.4	62.6	36.7

請求の範囲

1．ラウンド又は肉塊状の魚肉若しくは細切状の魚肉１００ｗｔ部に、（１）ＮａＣｌ、ＫＣｌ、$CaCl_2$、$MgCl_2$、の内いずれか１種若しくはこれらの混合物を水若しくは原料魚肉や他の魚肉のドリップ、又は前記ドリップと水との混合液に溶解し１．５～７．０ｍｏｌ濃度の溶液状で添加された乾燥重量で０．２～４ｗｔ部の塩類と、（２）$NaHCO_3$、Na_2CO_3、$KHCO_3$、K_2CO_3、NH_4HCO_3、リン酸一ナトリウム、リン酸二ナトリウム、リン酸三ナトリウム、ピロリン酸ナトリウム、ポリリン酸ナトリウム、ピロリン酸カリウム、ヘキサメタリン酸ナトリウム、メタリン酸カリウム、メタリン酸ナトリウム等の内いずれか１種若しくはこれらの混合物を、水若しくは原料魚肉や他の魚肉のドリップ又は前記ドリップと水との混合液に溶解し、０．３～３．０ｍｏｌ濃度の溶液状で添加された乾燥重量で０．１～２．７ｗｔ部のアルカリ剤と、が含有されていることを特徴とする加工魚肉。

2．添加剤として、０．５～１２ｗｔ部のアルコール、０．００１～０．２ｗｔ部のビタミンＥ剤、０．００６～０．３ｗｔ部のビタミンＣ剤、１～１３ｗｔ部の糖類、０．２～５ｗｔ部の卵白、０．００１～４ｗｔ部好ましくは０．０１～３ｗｔ部の酸化防止剤の内いずれか一種以上が含有されていることを特徴とする請求項１に記載の加工魚肉。

3．前記ラウンド又は肉塊状の魚肉若しくは細切状の魚肉中に原料魚肉のドリップが還元されていることを特徴とする請求項１又は２の内いずれか１に記載の加工魚肉。

4．請求項１乃至３の加工魚肉に、大豆蛋白粉末、デキストリン、カゼインソーダ等の結着補助剤、卵白、レシチン、シュガーエステル等の乳化剤、ＤＨＡ、ＥＰＡ、キト酸、カルシウム、ビタミン類、コラーゲン等の機能剤、アルギン酸ソーダ、クエン酸カルシウム、コーンスターチ、馬鈴薯澱粉、グルコマンナン等

の粘着補助剤、ソルビン酸、ソルビン酸カリウム等の保存剤、大豆蛋白繊維等の植物繊維、キチン等の動物繊維、ココナッツ油、コーン油、ナタネ油、豚脂、ラード、魚油等の動植性油脂、グリシン、Ｌ－グルタミン酸　、Ｌ－グルタミン酸ナトリウム、イノシン酸二ナトリウム、グアニル酸二ナトリウム、魚類ペプチタイド、ヒーフパウダー、ビーフエキス、ポークエキス等の調味料、胡椒、ジンジャー、パプリカ、ナツメグ、メース、タイム、オールスパイス、オニオン、ガーリック、コリアンダー、カルモダン、キャラウェイ、セージ、ローレル、マジョラム、クローブ、シナモン等の香辛料等の内１種以上が混合されていることを特徴とする魚肉食材。

５．ラウンド又は肉塊状の魚肉若しくは細切状の魚肉１００ｗｔ部に、１．５～７．０ｍｏｌ濃度の塩類高濃度溶液３～１２ｗｔ部（乾燥重量で０．２～４ｗｔ部の塩類）を前記魚肉内に含浸し細胞膜，筋原繊維，筋鞘，コラーゲンや脂質，脂肪，脂肪中の細胞膜やコラーゲン等を塩溶させる塩溶工程と、次いで、０．５～３．０ｍｏｌ濃度のアルカリ剤高濃度溶液１～１０ｗｔ部（乾燥重量で０．１～２．７ｗｔ部のアルカリ剤）含浸させるアルカリ含浸工程と、を備えていることを特徴とする加工魚肉の製造方法。

６．ラウンド又は肉塊状の魚肉若しくは細切状の魚肉１００ｗｔ部に、０．５～３．０ｍｏｌ濃度のアルカリ剤高濃度溶液１～１０ｗｔ部（乾燥重量で０．１～２．７ｗｔ部のアルカリ剤）含浸させるアルカリ含浸工程と、次いで、１．５～７．０ｍｏｌ濃度の塩類高濃度溶液３～１２ｗｔ部（乾燥重量で０．２～４ｗｔ部の塩類）を前記魚肉内に含浸し細胞膜，筋原繊維，筋鞘，コラーゲンや脂質，脂肪，脂肪中の細胞膜やコラーゲン等を塩溶させる塩溶工程と、を備えていることを特徴とする加工魚肉の製造方法。

７．ラウンド又は肉塊状の魚肉若しくは細切状の魚肉１００ｗｔ部に、０．５～３．０ｍｏｌ濃度のアルカリ剤高濃度溶液１～１０ｗｔ部（乾燥重量で０．１～２．７ｗｔ部のアルカリ剤）と１．５～７．０ｍｏｌ濃度の塩類高濃度溶液３

～１２ｗｔ部（乾燥重量で０．２～４ｗｔ部の塩類）との塩類・アルカリ配合溶液を前記魚肉内に含浸させる塩類・アルカリ含浸工程、を備えていることを特徴とする加工魚肉の製造方法。

８．ビタミン類，動植物蛋白粉末，酸化防止剤，糖類の１種以上を混合した添加剤溶液を魚肉内に含浸させる添加剤溶液含浸工程、を備えていることを特徴とする請求項５乃至７の内いずれか１に記載の加工魚肉の製造方法。

９．ラウンド又は肉塊状の魚肉若しくは細切状の魚肉１００ｗｔ部に、１．５～７．０ｍｏｌ濃度の塩類高濃度溶液を３～１２ｗｔ部（乾燥重量で０．２～４ｗｔ部の塩類）を前記魚肉内に含浸し細胞膜，筋原繊維，筋鞘、コラーゲンや脂質，脂肪、脂肪中の細胞膜やコラーゲン等を塩溶させる塩溶工程と、次いで、０．５～３．０ｍｏｌ濃度のアルカリ剤高濃度溶液１～１０ｗｔ部（乾燥重量で０．１～２．７ｗｔ部のアルカリ剤）と糖類，ビタミン類，動植物性蛋白粉末，酸化防止剤の１種以上を混合した添加剤溶液との配合溶液を含浸させるアルカリ・添加剤含浸工程と、を備えていることを特徴とする加工魚肉の製造方法。

１０．ラウンド又は肉塊状の魚肉若しくは細切状の魚肉１００ｗｔ部に、０．５～３．０ｍｏｌ濃度のアルカリ剤高濃度溶液１～１０ｗｔ部（乾燥重量で０．１～２．７ｗｔ部のアルカリ剤）と、糖類，ビタミン類，動植物性蛋白粉末，酸化防止剤の１種以上を混合した添加剤溶液を含浸させるアルカリ・添加剤含浸工程と、次いで１．５～７．０ｍｏｌ濃度の塩類高濃度溶液を３～１２ｗｔ部（乾燥重量で０．２～４ｗｔ部の塩類）を前記魚肉内に含浸し細胞膜，筋原繊維，筋鞘，コラーゲンや脂質，脂肪，脂肪中の細胞膜やコラーゲン等を塩溶させる塩溶工程と、を備えていることを特徴とする加工魚肉の製造方法。

１１．前記塩溶工程又は前記塩類・アルカリ含浸工程の後又はアルカリ含浸工程若しくは添加剤含浸工程後に、塩類高濃度溶液やアルカリ剤高濃度溶液，添加剤溶液を魚肉内に浸透・分散させ吸収させる分散吸収工程、を備えていることを特徴とする請求項５乃至１０の内いずれか１に記載の加工魚肉の製造方法。

１２．前記塩類高濃度溶液がＮａＣｌ，ＫＣｌ，ＣａＣｌ$_2$，ＭｇＣｌ$_2$の内いずれか１種若しくはこれらの混合物からなり水若しくは原料魚肉や他の魚肉のドリップ又は前記ドリップと水の混合液に溶解された溶液であることを特徴とする請求項５乃至１１の内いずれか１に記載の加工魚肉の製造方法。

１３．前記アルカリ剤高濃度溶液が、ＮａＨＣＯ$_3$，Ｎａ$_2$ＣＯ$_3$，ＫＨＣＯ$_3$，Ｋ$_2$ＣＯ$_3$，ＮＨ$_4$ＨＣＯ$_3$，リン酸一ナトリウム，リン酸二ナトリウム，リン酸三ナトリウム，ピロリン酸ナトリウム，ポリリン酸ナトリウム，ピロリン酸カリウム，ヘキサメタリン酸ナトリウム，メタリン酸カリウム，メタリン酸ナトリウム等の内，１種又は２種以上の混合物からなり、水若しくは原料魚肉や他の魚肉のドリップ又は前記ドリップと水との混合液に溶解された溶液であることを特徴とする請求項５乃至１１の内いずれか１に記載の加工魚肉の製造方法。

１４．前記塩溶工程や前記アルカリ含浸工程，前記塩類・アルカリ含浸工程，前記分散吸収工程が、２０℃以下好ましくは１０℃以下の魚肉加工温度下、及び／又はｐＨが５～１０，好ましくは６．５～８．５で行われることを特徴とする請求項５乃至１１の内いずれか１に記載の加工魚肉の製造方法。

１５．前記塩溶工程や前記アルカリ含浸工程，前記塩類・アルカリ含浸工程が、インジェクターを用い魚肉内に直接注入するインジェクション法，又は魚肉の表面に直接噴霧する噴霧法の内いずれか１であることを特徴とする請求項５乃至１１の内いずれか１に記載の加工魚肉の製造方法。

１６．前記分散吸収工程が、マッサージ法，バイブレーション法，超音波法，混練処理法の内いずれか１であることを特徴とする請求項５乃至１１の内いずれか１に記載の加工魚肉の製造方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP96/00477

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl^6 A23L1/325, A23L1/33, A23L1/333, A23B4/02, B23B4/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl^6 A23L1/325, A23L1/33, A23L1/333, A23B4/02, A23B4/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, WPI/L

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP, 1-181767, A (House Foods Corp.), July 19, 1989 (19. 07. 89), Claim 2, upper left column, page 3 (Family: none)	1, 7, 12-14 2-6, 8-11, 15, 16
X Y	JP, 50-25755, A (Kyowa Hakko Kogyo Co., Ltd.), March 18, 1975 (18. 03. 75), Lines 4 to 15, upper right column, page 2, (examples 2, 3), page 3 (Family: none)	1, 4, 7, 12-14 2, 3, 5, 8, 9-12, 15, 16
Y	JP, 2-39845, A (Sadao Tokoro), February 8, 1990 (08. 02. 90), Claim 4, lines 18 to 21, upper right column, page 3, upper right column, upper left column, page 4 (Family: none)	1 - 16
Y	JP, 56-8640, A (Takeda Chemical Industries, Ltd.), January 29, 1981 (29. 01. 81), Claim 1, lines 11 to 13, lower right column, page 2, line 17, upper left column to line 15,	1 - 16

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C. [ ] See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
March 21, 1996 (21. 03. 96)	April 9, 1996 (09. 04. 96)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP96/00477

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	upper right column, page 3 (Family: none)	
Y	JP, 63-226259, A (Jo et Hormel and Co.), September 20, 1988 (20. 09. 88), Line 13, lower left column, page 3 to line 2, upper right column, page 4, upper left column, upper right column, page 6 & EP, 259285, A	1 - 16
A	JP, 63-74470, A (Stouffer Chemical Co.), April 4, 1988 (04. 04. 88) & EP, 260623, B1 & US, 4937092, A & DE, 3779845, B2	1 - 16
A	JP, 56-15671, A (Kuranari Tokuda), February 14, 1981 (14. 02. 81), Example 2, page 3	1 - 16
A	JP, 16890, C2 (Matsuzo Iwatani), August 24, 1909 (24. 08. 09)	1 - 16

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP 96/00477

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int. Cl⁶ A23L1/325, A23L1/33, A23L1/333, A23B4/02, A23B4/08

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int. Cl⁶ A23L1/325, A23L1/33, A23L1/333, A23B4/02, A23B4/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

WPI, WPI/L

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
X Y	JP, 1-181767, A（ハウス食品工業株式会社）, 19. 7月. 1989（19. 07. 89）, 請求項2, 第3頁左上欄（ファミリーなし）	1, 7, 12-14 2-6, 8-11, 15, 16
X Y	JP, 50-25755, A（協和醗酵工業株式会社）, 18. 3月. 1975（18. 03. 75）, 第2頁右上欄4-15行, 第3頁（実施例2, 3）（ファミリーなし）	1, 4, 7, 12-14 2, 3, 5, 8, 9-12, 15, 16

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
21. 03. 96	09.04.96

名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）
日本国特許庁（ISA/JP） 郵便番号100 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	種村 慈樹 ㊞ 4B 9453 電話番号 03-3581-1101 内線 3449

様式PCT/ISA/210（第2ページ）（1992年7月）

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP 96/00477

C（続き）. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Y	JP, 2-39845, A(所 貞男), 8. 2月. 1990(08. 02. 90), 請求項4, 第3頁右上欄18-21行, 第4頁右上欄, 左上欄(ファミリーなし)	1-16
Y	JP, 56-8640, A(武田薬品工業株式会社), 29. 1月. 1981(29. 01. 81), 請求項1, 第2頁右下欄11-13行, 第3頁左上欄17行-右上欄15行(ファミリーなし)	1-16
Y	JP, 63-226259, A(ジョー・エー・ホーメル・アンド・カンパニー), 20. 9月. 1988(20. 09. 88), 第3頁左下欄13行-第4頁右上欄2行, 第6頁左上欄および右上欄&EP, 259285, A	1-16
A	JP, 63-74470, A(ストウファー・ケミカル・カンパニー), 4. 4月. 1988(04. 04. 88) &EP, 260623, B1&US, 4937092, A &DE, 3779845, B2	1-16
A	JP, 56-15671, A(徳田倉成), 14. 2月. 1981(14. 02. 81), 第3頁, 実施例2	1-16
A	JP, 16890, C2(岩谷松蔵), 24. 8月. 1909(24. 08. 09)	1-16