

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-252230

(P2007-252230A)

(43) 公開日 平成19年10月4日(2007.10.4)

(51) Int. Cl.

A23B 4/044 (2006.01)

F1

A23B 4/04 505A

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2006-77990 (P2006-77990)
 (22) 出願日 平成18年3月22日 (2006.3.22)

(71) 出願人 504136568
 国立大学法人広島大学
 広島県東広島市鏡山1丁目3番2号
 (71) 出願人 504196300
 国立大学法人東京海洋大学
 東京都港区港南4丁目5番7号
 (74) 代理人 100121795
 弁理士 鶴亀 國康
 (72) 発明者 羽倉 義雄
 広島県東広島市鏡山一丁目4番4号 広島
 大学大学院生物圏科学研究科内
 (72) 発明者 鈴木 徹
 東京都港区港南四丁目5番7号 東京海洋
 大学内

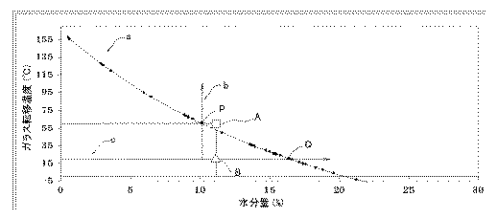
(54) 【発明の名称】 魚節の削り節製造方法及び削りだし装置

(57) 【要約】

【課題】 小さな力、少ない仕事量で安全かつ簡単に均質な削り節を製造することができる魚節の削り節製造方法及び削りだし装置を提供する。また、上記魚節の削り節製造方法を利用した粉末状の削り節を製造することができる魚節の削り節製造方法を提供する。

【解決手段】 本発明に係る魚節の削り節製造方法は、魚節をガラス状態からラバー状態に変化させ、ラバー状態で削りだしを行なうことによって実施される。また、本発明に係る魚節の削りだし装置は、魚節加熱手段が設けられている。そして、さらに、魚節の表面温度を検知する温度検知手段と、該温度検知手段からの信号に基づき前記魚節加熱手段の温度制御を行う温度制御手段を設けることができる。また、魚節を水蒸気過熱する加熱・加湿手段を設けることができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

魚節をガラス状態からラバー状態に変化させ、ラバー状態で削りだしを行なう魚節の削り節製造方法。

【請求項 2】

魚節の削面部の温度又はノ及び水分量を調整することにより削りだしを行なう請求項 1 に記載の魚節の削り節製造方法。

【請求項 3】

魚節の削りだし装置において、魚節を所定温度に加熱する魚節加熱手段を設けたことを特徴とする魚節の削りだし装置。

【請求項 4】

魚節加熱手段は、魚節を加熱するヒータと、魚節の表面温度を検知する温度検知手段と、該温度検知手段からの信号に基づき前記ヒータの温度制御を行う温度制御手段と、からなることを特徴とする請求項 3 に記載の魚節の削りだし装置。

【請求項 5】

魚節の削りだし装置において、魚節の削面部に所定温度の水蒸気又はノ及びガスを吹き付けて該削面部を加湿・加熱する加湿・加熱手段を設けたことを特徴とする魚節の削りだし装置。

【請求項 6】

加湿・加熱手段は、所定温度の水蒸気発生装置と、魚節の表面に含まれる水分量を検知する水分量検知手段と、該水分量検知手段からの信号に基づき魚節に吹き付ける水蒸気量を調整する流量調整手段と、からなることを特徴とする請求項 5 に記載の魚節の削りだし装置。

【請求項 7】

魚節の削りだし装置において、魚節加熱手段と、魚節のガラス転移状態を検知する検知手段を設けたことを特徴とする魚節の削りだし装置。

【請求項 8】

魚節のガラス転移状態を検知する検知手段は、魚節の表面硬度の変化を検知する手段であることを特徴とする請求項 7 に記載の魚節の削りだし装置。

【請求項 9】

魚節の削面部の温度又はノ及び水分量を調整することにより魚節をガラス状態において削りだし、粉末状の削り節を製造する魚節の削り節製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、魚節の削り節製造方法及び削りだし装置に係り、特に魚節をラバー状態に変化させた状態で削りだしを行う魚節の削り節製造方法及び削りだし装置に関する。また、この魚節の削り節製造方法を利用した粉末状の削り節を製造する魚節の削り節製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

かつお節は日本の伝統的な加工保存食品の一つである。その外観は硬い木や石のようであり、その破断面は透き通った赤いガラスのようでありかつお節は世界で最も硬い食品とされている。このような特性は、かつお魚肉の組織が加工処理によってガラス状に変化した結果によるものであるが、その硬さのためにかつお節は、一般に、鉋を用いた削り節製造装置により削りだして削り節にして利用される。このような利用法は、かつお節に限らず鯖節、マグロ節等他の魚節について同様である。

【0003】

魚節から削り節を製造する場合において、均質な削り節を製造するのは必ずしも容易ではなく、しばしば魚節が砕けた粉状の削りくずを生じやすく生産の歩留まりの低下、品質

の低下等の問題が生じる。このような問題は、魚節の硬さや形状に起因していることが多く、種々の対応策が開示されている。

【 0 0 0 4 】

例えば、特許文献 1 に、節類が押さえ板で押されて回転する円板の鉋刃によって削られて小さくなっていくと、鉋刃の噛み込みが生じたり節類が碎けてしまうという問題があり、これを解決するために、魚節を押さえる押さえ板を押圧するエアシリンダ装置に、押さえ板が所定位置まで鉋刃に接近した後は、押さえ板の前進とともに押圧力を減少させる手段を設けた節削り機が開示されている。

【 0 0 0 5 】

特許文献 2 には、魚節類を回転刃物に押し当てて切削する場合、魚節類が振動したり、ぐらついたりしない魚節類切削装置が開示されている。すなわち、押し具によって押される魚節類の切削端部側を案内体に押し付けて、回転刃物で切削される魚節類の振動を抑制する振動抑制具を備え、また、押し具として、魚節類の切削端部と反対側の保持端部を係止可能な係止部を備えるもの、又は前記保持端部を差し込み可能な差し込み部を備えるもの、又は当該保持端部を挟着解除自在なものとする魚節類切削装置が開示されている。

10

【 0 0 0 6 】

また、特許文献 3 には、ピッチをずらした第 1 及び 2 の連続する間欠刃により魚節を切削する場合は、魚節が削り節とはならず紛状になりやすいという問題があり、これを解決するために、少なくとも一つ以上の凹部が略平行に並べられて設けられた第 1 の刃先を有する第 1 の切削刃の前記凹部に沿って、この第 1 の切削刃の第 1 の刃先を魚節に接触させて切削して、この魚節に切削面を形成し、前記第 1 の切削刃にて切削された前記魚節の切削面に、第 2 の切削刃の平坦な第 2 の刃先を接触させて、前記魚節の切削面を切削する削り節の製造方法及び装置が開示されている。

20

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特開 2005 40872 号公報

【特許文献 2】特開 2005 111614 号公報

【特許文献 3】特開 2004 209592 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

しかしながら、このような従来の魚節の削り節製造方法又は削りだし装置にあっては、硬く把持しにくい形状の魚節を削りだすことに変わりはなく、削りだし装置が複雑化、大型化するという問題がある。また、削りだし刃物の耐久性の問題、あるいは、家庭で魚節の削りだしを行う削り節装置にあっては構造上又は経済性の観点から簡易な構造にせざるを得ず、安全上の問題を生ずるおそれがある。

30

【 0 0 0 9 】

本発明は、係る従来の問題点に鑑み、小さな力、少ない仕事量で安全かつ簡単に均質な削り節を製造することができる魚節の削り節製造方法及び削りだし装置を提供することを目的とする。また、上記魚節の削り節製造方法を利用した粉末状の削り節を製造することができる魚節の削り節製造方法を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

本発明に係る魚節の削り節製造方法は、魚節をガラス状態からラバー状態に変化させ、ラバー状態で削りだしを行なうことによって実施される。そして、本削り節製造方法は、魚節の削面部の温度又はノ及び水分量を調整することにより、魚節をガラス状態からラバー状態に変化させ、ラバー状態で削りだしを行なうことによって実施される。

【 0 0 1 1 】

上記発明は、魚節加熱手段を設けた魚節の削りだし装置によって好適に実施することができる。この魚節の削りだし装置の発明においては、魚節加熱手段と、魚節の表面温度を検知する温度検知手段と、該温度検知手段からの信号に基づき前記魚節加熱手段の温度制

50

御を行う温度制御手段とを設けるのがよい。

【0012】

また、本発明に係る魚節の削りだし装置は、魚節の削面部に所定温度の水蒸気又は/及び、ガスを吹き付けて該削面部を加湿・加熱する加湿・加熱手段を設けてなるものとしてすることができる。加湿・加熱手段は、所定温度の水蒸気発生装置と、魚節の表面に含まれる水分量を検知する水分量検知手段と、該水分量検知手段からの信号に基づき魚節に吹き付ける水蒸気量を調整する流量調整手段と、からなるものとしてすることができる。

【0013】

さらに、本発明に係る魚節の削りだし装置は、魚節加熱手段と、魚節のガラス転移状態を検知する検知手段を設けることができ、魚節のガラス転移状態を検知する検知手段として、魚節の表面硬度の変化を検知する手段を設けるのがよい。

10

【0014】

上記魚節の削り節製造方法は、粉末状の削り節の製造方法に利用することができる。すなわち、魚節の削面部の温度又は/及び水分量を調整することにより魚節をガラス状態において削りだし、粉末状の削り節を製造する魚節の削り節製造方法を実施することができる。

【発明の効果】

【0015】

本発明に係る魚節の削り節製造方法及び削りだし装置は、ラバー状態にある魚節から削りだしを行うので、小さな力、少ない仕事量で安全かつ簡単に均質な削り節を製造することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下に、本発明に係る魚節の削り節製造方法の実施形態について説明する。本発明に係る魚節の削り節製造方法は、魚節をガラス状態からラバー状態に変化させ、ラバー状態で削りだしを行なう。すなわち、一般に保存状態においてガラス状態にある魚節をラバー状態に変化させた後に削りだしを行う。

【0017】

図1に、かつお節が含有する水分量とのかつお節がガラス状態からラバー状態に移るガラス転移点のガラス転移温度(T_g)との関係を示す。図1において、横軸は水分量、縦軸はガラス転移温度を示す。本発明は、図1に示すガラス転移温度曲線aの上部分の領域、すなわち、かつお節がガラス状態からラバー状態に変化した状態にあるときに削りだしを行う。例えば、図1によると、かつお節の水分量が10%であるときは、その温度が60(ガラス転移温度曲線aのP点)以上の温度範囲においてかつお節はラバー状態にあるから、削りだしは60以上の温度で行う。すなわち、保存状態においてガラス状態であったかつお節を図1の直線bに示すように加熱し、その温度が60以上になりラバー状態になったときにかつお節の削りだしを行う。

30

【0018】

一般に、室温における保存状態において、かつお節の水分量の平均値は10~14%程度であり、年間を通じて水分量のバラツキは比較的少ない。したがって、ラバー状態でかつお節の削りだしを行うには、かつお節の温度調整のみでも可能である。また、水分量の調整のみでもラバー状態でかつお節の削りだしを行うことも可能である。しかしながら、削り節の厚さ、歩留まり等を考慮して最適なかつお節の削りだしを行うには、以下に説明するように、かつお節の温度及びかつお節に含有される水分量を測定・調整したうえでかつお節の削りだしを行うのがよい。

40

【0019】

図2は、水分量を種々に調整したかつお節について室温(25)で削りだす試験を行ったときの、削り節の全量中に占める粉状の削りくずの割合(粉末割合)をかつお節に含まれる水分量との関係で示したグラフである。図2において、横軸は水分量、縦軸は粉末割合を示す。なお、図2に示す試験は、図1において直線c上の各状態にあるかつお節につ

50

いて削りだしを行った場合に相当する。

【0020】

図2によると、水分を全く含まない状態のかつお節を削りだしたときの粉末割合はほぼ100%である。そして、水分量を次第に増加させると次第に粉末割合が減少する。水分量が12%のとき粉末割合が72%であったものがさらに水分量が増大すると粉末割合は急速に減少し、水分量が15%になると粉末割合は10%にまで減少する。水分量が15%を超えると、水分量を増加させても粉末割合はほぼ一定になる。

【0021】

また、図2によると、かつお節の水分量が13.5%付近を境として、粉末割合が激減してほとんど粉末化せず、片状になって削られることを示している。すなわち、ガラス転移点(T_g、温度25℃、水分量15.5%)を境として、削り節は粉末状と片状とに変化し、その状態が全く異なることが分かる。

【0022】

なお、図1におけるガラス転移温度はDSC法により求めた。すなわち、飽和塩溶液法を用いて水分量を調整したかつお節を示差走査熱量計にセットし、発熱量を測定することによりガラス転移温度を測定した。水分量は、水分量が調整され安定した状態(試料の重量変化が0.005g以内になったとき)のかつお節をカッターで削り、削ったものを105℃恒温槽(アズワン株式会社製DO 300PA)に5時間静置し、乾燥前後の重量を電子天秤(株式会社島津製作所製AUW 220D)で秤量することにより行った。示差走査熱量計は、株式会社島津製作所製DSC 50型を用いた。

【0023】

また、図2における粉末割合は以下の方法により求めた。すなわち、室温において図1の場合と同様に水分量を調整したかつお節を、かつお節削り機(愛工業株式会社製オカカ7型を、かつお節に加える力を一定にするため、かつお節に7kgの荷重が加わるように改造したもの)を用いて削りだし、これを採取して目開き量850μmのふるいにかけて、膜(花)と粉状になった削りくず(粉末)に分離し、それぞれを電子天秤(株式会社島津製作所製AUW 220D)で秤量して求めた。なお、図1及び2の試験で用いたかつお節は、市販のかつお節を一番外側のカビ部分と血合肉部分を除き、中心部の赤いガラス様部分だけを取り出したものを用いた。

【0024】

上述のように本発明に係る魚節の削り節製造方法は、ガラス状態で保存されているかつお節等の魚節をガラス状態からラバー状態に変化させ、ラバー状態になった魚節を削りだすことよって行う。本発明によれば、以下に示すように、小さな力、少ない仕事量で安全かつ簡単に均質な削り節を製造することができる。

【0025】

図3~5は、かつお節をラバー状態で削りだしたとき(本発明方法)と、ガラス状態で削りだしたとき(従来方法)の、歩留り、削りだし時の削り力、比仕事量を比較したグラフである。ガラス状態のかつお節は、飽和塩溶液法により25℃、11.30±0.27%RHの水分量に恒温槽中で調節して12日間で安定させたものを用いた。このガラス状態のかつお節を図1においてBで示した。ラバー状態のかつお節は図1においてAで示した。このラバー状態のかつお節は、上記のガラス状態のかつお節を水分の蒸発を防止するためポリエチレン・ポリアミドフィルムで包んで恒温槽の中に10分間入れ、表面温度が63℃になった状態のものを用いた。試験は恒温槽から取り出した上記状態の試料1、2、3の各3本について行った。削りだし操作は各50回行った。なお、試験に用いたかつお節は、図1又は2の場合と同様、市販のかつお節の一番外側のカビ部分と血合肉部分を除き、中心部の赤いガラス様部分だけを取り出したものを用いた。恒温槽、かつお節削り機は、図2の場合と同様のものを用いた。本試験に用いたかつお節のガラス転移温度は水分量が11.2%のとき、55.3±3.0℃であった。

【0026】

図3は、ラバー状態(試料A)とガラス状態(試料B)の各試料について削りだしを行っ

10

20

30

40

50

たときの、削り節量 (g) と、そのうちの花と粉末の量 (g) と、歩留り (花の量 / 全削り節量の百分率) を示すグラフである。図 3 において、棒グラフ中の白抜き部分の数字が花の量、斜線部分の数字が粉末の量、棒グラフ上の数字が、歩留まりを示す。図 3 に示すように、本発明方法 (試料Aの場合) によれば、従来法 (試料Bの場合) に比較して、一度に多くの削りだしを行うことができ、歩留りが高いことが分かる。なお、花と粉末の分別は、目開き量 0.7mm のふるいを用いた。削り節量等の測定は図 2 の場合と同様に電子天秤を用いて行った。

【0027】

図 4 は、ラバー状態 (試料A) とガラス状態 (試料B) の各試料について削りだしを行ったときの、かつお節の削りだしに必要な削り力を示すグラフである。図 4 の棒グラフ上の数字は、ガラス状態のかつお節の削り力に対するラバー状態のかつお節の削り力の百分率を示す。図 4 に示すように、本発明方法 (試料Aの場合) によれば従来方法 (試料Bの場合) の 90% 以下の力でかつお節を削りだすことができることが分かる。なお、削り力は、かつお節削り機に荷重変換機 (株式会社共和電業製 LU 10KA 型) を取り付けて測定した。

10

【0028】

図 5 は、ラバー状態 (試料A) とガラス状態 (試料B) の各試料について削りだしを行ったときの、かつお節の削りだしに必要な比仕事量を示す。図 5 の棒グラフ上の数字は、ガラス状態のかつお節の比仕事量に対するラバー状態のかつお節の比仕事量の百分率を示す。仕事量は、図 6 に示すように、荷重変換器からの出力信号を基に作図により求めた。図 5 に示すように、本発明方法 (試料Aの場合) によれば従来方法 (試料Bの場合) の 50% 以下の比仕事量でかつお節を削りだすことができることが分かる。

20

【0029】

また、表 1 及び図 7 に、飽和塩溶液法により 25℃ において種々に水分量を調整したかつお節について削りだしを行った試験結果を示す。表 1 に、水分量の調整に用いた飽和溶液の種類と調整された水分量、削りだしたときの削り節の厚さ及び歩留まりを示す。表 1 において、NaCl で水分調整を行った水分量が 15.3% の場合のかつお節のみがラバー状態にあり、他の場合はガラス状態にあった。図 7 は表 1 に示す結果をグラフ化したもので、図 7 の横軸は水分量、縦軸は削り節の厚さを示す。なお、表 1 に、各水分量に相当するときのガラス転移温度 T_g を併記した。また、本試験は、図 2 のグラフを求めた試験と同様な方法及び装置を用いて行った。

30

【0030】

表 1、図 7 によると、削り節の厚さは、水分量の増加と共に増加しており、水分量と一定の関係性を有することが分かる。これにより、魚節の温度及び水分量を調整することにより、削り節の厚さを調整することができ、所定の厚さの削り節を製造することができる。また、本発明によれば所定の厚さの魚節の切片を切りだすことができるから、魚体断面の顕微鏡観察試料の調製に際しても、従来マイクロトームを使用して魚体の顕微鏡観察用切片を作成していたものに、本発明方法を使用することにより容易に厚さを制御した魚体の顕微鏡観察用切片を作製することができることが分かる。

【0031】

また、表 1 の結果は上述のように室温 (25℃) で削りだし試験を行った結果であるが、これによると、水分量が 15.3% のときに削りだしを行った場合の歩留まりは 85.5% である。これに対し、かつお節がラバー状態になっていないガラス状態にあるような水分量が 13.6% 以下のときに削りだしを行った場合は、歩留まりが 36.6% 以下になっている。さらに、かつお節の水分量が 13.6% と 15.3% の場合においては、水分量がわずかに異なるだけであるが、歩留まりがそれぞれ 36.6%、85.5% になっている。すなわち、歩留まりは、ガラス転移点を境にして急激に変化することがわかり、ラバー状態で削りだしたときの歩留まりは非常に高いことが分かる。

40

【0032】

【表 1】

飽和溶液	水分量 (%)	削り節の厚さ mm	歩留まり (%)	ガラス転移温度 T _g °C	物性
CH ₃ COOK	3.6	0.027	6.8	117	ガラス状態
NaBr	8.9	0.035	18.6	83	ガラス状態
未処理	13.6	0.041	36.6	26	ガラス状態
NaCl	15.3	0.072	85.5	11	ラバー状態

【 0 0 3 3 】

一方、表 1 によると、CH₃COOK で水分量を 3.6% に調整をしたときの歩留まりは 6.8% で非常に低い歩留まりである。しかしながら、かつお節がこのようなガラス状態にあるときに削りだしを行うならば、非常に高い効率で粉末状の削り節を得ることができることが分かる。すなわち、粉末状の削り節を得るには、ガラス状態、特にかつお節が乾燥状態（図 2 の左端側）にあるほど高い効率で粉末状の削り節を得ることができる。

10

【 0 0 3 4 】

以上本発明に係る魚節の削り節製造方法について説明した。この削り節製造方法は、以下の装置により好適に実施することができる。図 8 ~ 図 10 に、そのような魚節の削りだし装置の一実施例の主要部分の構造を示す。なお、他の構造部分は、公知の構造を用いることができる。

【 0 0 3 5 】

本魚節の削りだし装置の主要部分の構造は、図 8 に示すように、刃先 25 が取り付けられた刃先取付盤 22 が、駆動源（図示せず）により回転軸 21 を介して回転可能になっている。刃先 25 の上面には魚節供給筒 10 が設けられ、魚節供給筒 10 を介して供給された魚節 50 は刃先 25 によって削りだすことができるようになっている。

20

【 0 0 3 6 】

図 9 は、刃先取付盤 22 の構造を示す断面図で、図 9 (a) は図 8 の AA 断面図、図 9 (b) は図 8 の BB 断面図、図 9 (c) は図 9 (a) の CC 断面図である。図 9 (a)、(b) に示すように、刃先取付盤 22 は、その外周部分に埋め込まれたヒータ 26 により加熱されるようになっている。ヒータ 26 は、その温度を所定温度に保持することができるパイメタル等のオンオフ式の温度調整手段を備えることができる。しかしながら、魚節の表面温度を検知する温度検知手段と、該温度検知手段からの信号に基づきヒータ 26 の温度制御を行う温度制御手段を備えるのがよい。魚節 50 の表面温度は、公知のサーミス等の温度計により測定することができる。

30

【 0 0 3 7 】

図 9 (b) に示すように、刃先取付盤 22 の中心部分には、水蒸気発生装置 31 が設けられている。これにより生成された水蒸気はカバー 33 で覆われた蒸気室 35 に蓄積され、導通路 36 を通って魚節 50 の削面部に吹き付けられるようになっており、魚節 50 の削面部の水分量を調整することができる。

【 0 0 3 8 】

このように、魚節 50 の削面部の温度制御手段とともに魚節 50 の削面部の水分量を調整する手段を設けることにより、魚節 50 の削りだしを最適な状態で行うことができる。すなわち、ラバー状態で魚節の削りだしを行うには削り節の変質等のおそれがあるような高温で削り出しをしなければならないようなとき、魚節の水分量を増やしてガラス転移温度を低下させ、適切な温度範囲内で削りだしを行うことができるからである。

40

【 0 0 3 9 】

図 9 (c) に示すように、刃先 25 は、その先端部分の飛び出し量を調整できるように取り付けられている。これにより、より適切な条件で削りだしを行うことができる。

【 0 0 4 0 】

図 10 は、魚節供給筒 10 の構造を示す断面図である。図 10 に示すように、外筒 11 は供給された魚節 50 を加熱できるようにヒータ 16 が組み込まれている。また、外筒

50

11の内周面には、魚節50と接触し魚節50への熱伝導を高めるような弾性体13が設けられている。

【0041】

このような魚節の削りだし装置により、本発明に係る魚節の削り節製造方法を好適に実施することができる。しかしながら、本発明に係る魚節の削りだし装置は上記の実施例に限らない。例えば、魚節50の削面部の温度及び水分量を調整する手段が一体になった所定温度の水蒸気又はノ及びガスを魚節50の削面部に吹き付けることができる加湿・加熱手段を設けた魚節の削りだし装置であってもよい。その場合、魚節50の削面部の温度又はノ及び水分量を測定し、その結果をフィードバックして魚節50の削面部に吹き付ける水蒸気又はノ及びガスの温度や流量を調整できるようになっている温度制御手段、流量調整手段を備えた加湿・加熱手段を設けるのがよい。

10

【0042】

上記の加湿・加熱手段において、魚節50の削面部の水分量を検知する水分量検知手段としては、公知の近赤外線水分計を使用することができる。使用する水蒸気は、飽和水蒸気であっても過熱水蒸気であってもよい。飽和水蒸気を使用する場合は、容易に加湿と加熱ができる利点がある。過熱水蒸気を使用する場合は、加湿程度の制御や無酸素下での加熱ができる利点がある。使用するガスは、酸素、空気又は窒素等のガスのいずれをも使用することができるが、窒素等の不活性ガスの方が好ましい。水蒸気とガスを混合で使用することもできる。水蒸気とガスを混合で使用する場合は、高い加熱効果と、削りだし時に削り節を適度な乾燥状態で製造することができる利点がある。

20

【0043】

また、上述のように、魚節50に含有される水分量はある一定値の範囲にあるから、削り節の生産量、生産スピードや削りだし装置の仕様によっては、魚節50の削面部のみを加熱すれば足りる場合がある。このような場合は、刃先取付盤22及び刃先25を加熱するヒータ26のみを設けることができる。また、ヒータ16又は弾性体13を設けないようにすることもできる。魚節50に水蒸気を供給するための、水蒸気発生装置31等を設けないこともできる。さらに、削面部の水分量を調整する手段として、スポンジローラーのような保水媒体を用いることができる。なお、水蒸気発生装置31は、水タンクからの水を加熱体に吹きかけて水蒸気を発生するものであっても、また、超音波加湿器のようなものであってもよい。

【0044】

さらに、魚節の表面硬度の変化を検知する手段を設けることによって、魚節50がガラス状態にあるか、または、ラバー状態にあるかを知ることができ、これによりさらに均質な削り節を製造することができる。また、魚節50をたたいてその音の変化から魚節50がガラス状態からラバー状態に変化したことを知ることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】かつお節についての水分量とガラス転移温度の関係を示すグラフである。

【図2】かつお節の削りだしを行ったときの水分量と粉末割合の関係を示すグラフである。

。

【図3】ガラス状態とラバー状態のかつお節の削りだしを行ったときの歩留まりを示すグラフである。

40

【図4】ガラス状態とラバー状態のかつお節の削りだしを行ったときの削り力を示すグラフである。

【図5】ガラス状態とラバー状態のかつお節の削りだしを行ったときの比仕事量を示すグラフである。

【図6】仕事量を算出する方法を示す模式図である。

【図7】種々の水分量で魚節の削りだしを行ったときの水分量と削り節の厚さの関係を示すグラフである。

【図8】本発明に係る魚節の削りだし装置の主要部分の構造を示す斜視図である。

【図9】図8の刃先取付盤部分の断面図である。

50

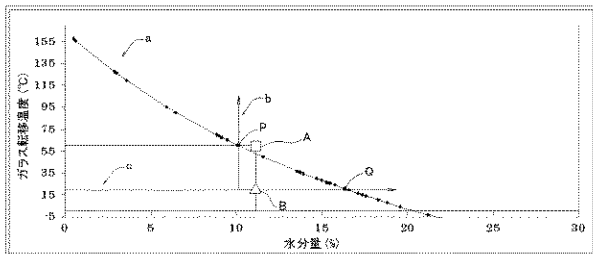
【図10】図8の魚節供給筒部分の断面図である。

【符号の説明】

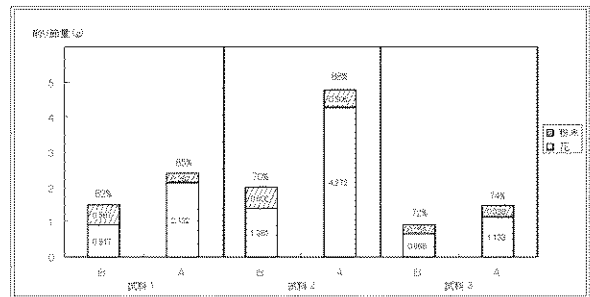
【0046】

- 10 魚節供給筒
- 11 外筒
- 13 弾性体
- 16 ヒータ
- 21 回転軸
- 22 刃先取付盤
- 25 刃先
- 26 ヒータ
- 31 水蒸気発生装置
- 33 カバー
- 35 蒸気室
- 36 導通路
- 50 魚節

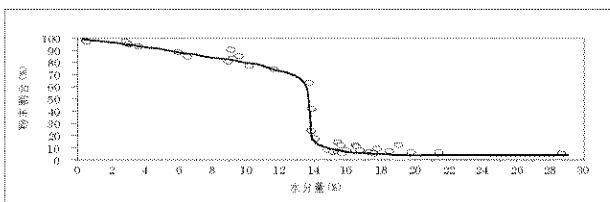
【図1】



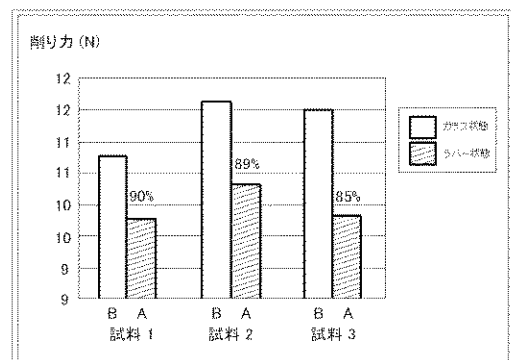
【図3】



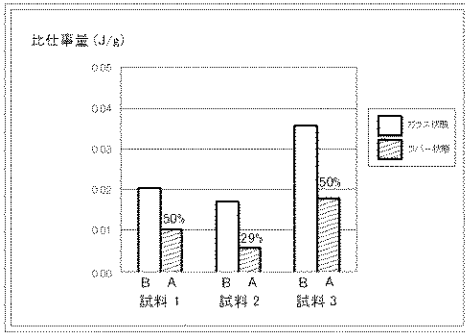
【図2】



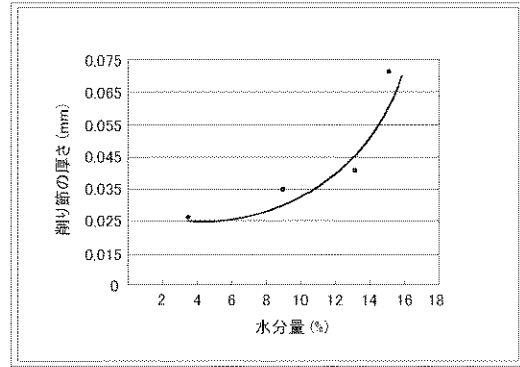
【図4】



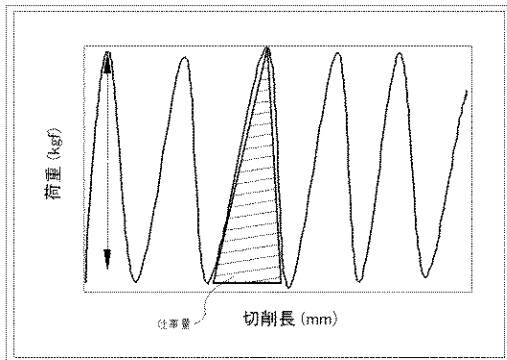
【図5】



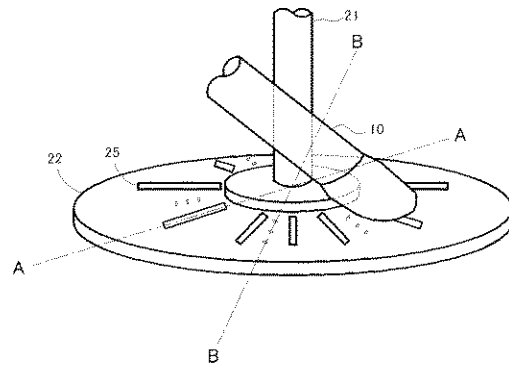
【図7】



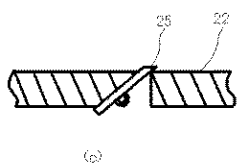
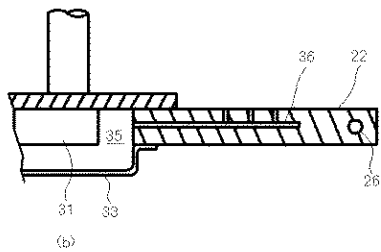
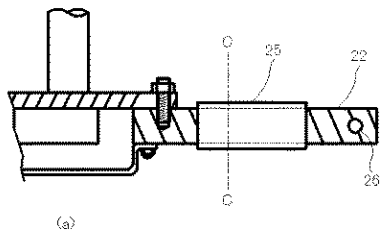
【図6】



【図8】



【図9】



【図10】

