

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2006 年 7 月 6 日 (06.07.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/070774 A1

(51) 国際特許分類:
A23L 1/10 (2006.01) C12C 1/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/023846

(22) 国際出願日: 2005 年 12 月 27 日 (27.12.2005)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2004-381576
2004 年 12 月 28 日 (28.12.2004) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): サントリー株式会社 (SUNTORY LIMITED) [JP/JP]; 〒5308203 大阪府大阪市北区堂島浜 2 丁目 1 番 4 0 号 Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 影山 紀彦 (KAGEYAMA, Norihiko) [JP/JP]; 〒5670888 大阪府茨木市駅前 1 丁目 5 番 2 1 号 2 0 1 Osaka (JP). 川崎 真吾 (KAWASAKI, Shingo) [JP/JP]; 〒1830005 東京都府中市若松町 1 丁目 3 1 - 3 - 3 0 5 Tokyo (JP). 高岡 成介 (TAKAOKA, Seisuke) [JP/JP]; 〒1830026 東京都府中市南町 2 丁目 2 7 - 4 2 Tokyo (JP). 中原 光一 (NAKAHARA, Koichi) [JP/JP]; 〒5610861 大阪府豊中市東泉丘 3 丁目 4 - B 2 0 5 Osaka (JP).

(74) 代理人: 岩谷 龍 (IWATANI, Ryo); 〒5300003 大阪府大阪市北区堂島 2 丁目 1 番 3 1 号 O R I X 堂島ビル 3 階 Osaka (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

規則 4.17 に規定する申立て:

- 出願し及び特許を与えられる出願人の資格に関する申立て (規則 4.17(ii))
- 発明者である旨の申立て (規則 4.17(iv))

添付公開書類:

- 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: METHOD OF PRODUCING PROCESSED BARLEY PRODUCT

(54) 発明の名称: 麦類加工品の製造方法

(57) Abstract: It is intended to produce a novel processed barley husk product by which richness, body taste, crispness and dry feel can be imparted to a food or a drink while regulating its burnt odor and cereal smell. To achieve this object, a processed barley husk product is produced by treating barley husk or a fraction containing the husk with a fluid at 160°C to 220°C under a low oxygen concentration.

(57) 要約: コゲ臭および穀物臭が抑えられ、かつコク、飲み応え、キシおよびドライ感を飲食物に付与できる新規な麦類穀皮加工品の製造を課題とし、麦類の穀皮もしくは該穀皮を含む画分を、低酸素濃度下で 160°C ~ 220°C の流体で処理することにより麦類穀皮加工品を製造することを課題解決の手段とする。

WO 2006/070774 A1

明 細 書

麦類加工品の製造方法

技術分野

- [0001] 本発明は、麦類穀皮もしくは該穀皮を含む画分を特定の温度の流体で処理する麦類穀皮加工品の製造方法、または前記方法により得られる麦類穀皮加工品の利用に関する。

背景技術

- [0002] 近年の消費者嗜好の多様化に伴って、酒類・食品類業界では、新規な味、香りを付与することにより商品を差別化し、優位性を高めることができるため、様々な特徴をもつ酒類・食品類の開発が必須となってきた。このため、新規な香味を創生すべく、種々の原料を選択することや、製造条件を変更することなどによって、消費者の嗜好に合う商品の開発を行っているのが現状である。
- [0003] しかしながら、既存原料を既存方法に従って処理する限り、処理条件などを変化させても従来の延長線上の香味は実現しうるが、全く新しい香味を実現することは通常は困難である。したがって、全く新しい香味の実現には、原料を新規処理方法によって処理し、新規な香味成分を創生させることが必要と考えられ、これらの技術の開発が求められていた。
- [0004] ビール製造においては、従来から使用されている麦芽等の既存原料について種々開発されている。例えば、ビール製品の色や香味を整えるために、メラノイジン麦芽またはカラメル麦芽など、特殊麦芽と呼ばれる麦芽が原料の一部として用いられている。これらの特殊麦芽は、麦芽製造工程の焙燥の温度を通常よりも高めに設定し、カラメル化やメイラード反応を起こさせることにより製造されている。具体的には、通常の麦芽は、焙燥工程にて80℃程度の温度を2～6時間程度かけることにより発芽を止めているが、メラノイジン麦芽は、開放系空気下にて100～130℃程度の加熱下で2～6時間焙燥を行うことにより製造され、カラメル麦芽は130～160℃程度の加熱下で2～6時間程度、焙燥を行うことにより製造される。
- [0005] また、特許文献1には、植物又はその処理物を高温高圧処理することで、バニリン

などのバニラ香味成分の生成が増加した処理物が得られ、この処理物を用いてバニラ香味のよい飲食物を製造できることが示されている。この方法は、飲食物に香味成分を付与するには極めて優れた方法であるが、香味組成においてコゲ臭や穀物臭といった香味バランスの検討が必ずしも十分とは言えず、コク・刺激成分が増加した飲食物を製造するには、なお改良の余地があった。

特許文献1:国際公開第04/39936(WO2004/039936)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0006] 本発明は、コゲ臭および穀物臭を与える成分が抑えられ、かつコクや刺激感(例えば、飲み応え、キレ、ドライ感など)を付与する成分に富んだ新規な麦類穀皮加工品や麦類穀皮加工品含有組成物を提供すること、および該麦類穀皮加工品や麦類穀皮加工品含有組成物を工業的に製造できる方法を提供することを目的とする。また、本発明は、このような麦類穀皮加工品や麦類穀皮加工品含有組成物を用いて、コゲ臭および穀物臭が抑えられており、逆にコク、刺激感に優れた飲食物を製造することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0007] 本発明者らは、上記目的を達成すべく鋭意検討を重ねた結果、麦類の穀皮もしくは該穀皮を含む画分を、低酸素濃度下で160℃～220℃の流体で処理することにより、コゲ臭が抑えられ、かつ原料由来の穀物臭が抑制された麦類穀皮加工品を工業的に製造できることを見出した。また、本発明者らは、このような麦類穀皮加工品を飲食物の原料の一部に用いることで、コクや刺激感のある飲食物が得られることを見出した。

本発明者らは、特に、麦芽の穀皮もしくは該穀皮を含む画分を160℃～220℃の流体で処理して得られる麦芽穀皮加工品を、麦芽または内部画分(穀皮以外の画分)に配合した麦芽穀皮加工品含有組成物は、コクや刺激感を飲料に付与できる特徴を有するのみならず、内部画分由来の酵素が失活することなく保有されていることから、コクや刺激感のある麦芽発酵飲料の原料として、より好適に用いることができることを見出した。

本発明者らは、上記した種々の知見を得た後、さらに検討を重ねて本発明を完成させるに至った。

[0008] すなわち、本発明は、

[1] 麦類の穀皮もしくは該穀皮を含む画分を、低酸素濃度下で160℃～220℃の流体で処理することを特徴とする麦類穀皮加工品の製造方法、

[2] 麦類が麦芽である前記[1]記載の製造方法、

[3] 低酸素濃度が、0～1 $\mu\text{g/mL}$ の酸素濃度である前記[1]または[2]に記載の製造方法、

[4] 流体が、脱気した液体由来である前記[1]～[3]に記載の製造方法、

[5] 流体が飽和水蒸気である前記[1]～[4]のいずれかに記載の製造方法、

[6] 前記[1]～[5]のいずれかに記載の方法で製造された麦類穀皮加工品を原料として製造された飲食物、

[7] 麦芽の穀皮もしくは該穀皮を含む画分を、低酸素濃度下で160℃～220℃の流体で処理し、得られた麦芽穀皮加工品を、麦芽に配合することを特徴とする麦芽穀皮加工品含有組成物の製造方法、

[8] 前記[7]に記載の方法で製造された麦芽穀皮加工品含有組成物を原料として用いて製造された飲食物、

[9] 飲食物が穀物醸造酒である前記[8]記載の飲食物、および

[10] 穀物醸造酒が麦芽発酵飲料である前記[9]記載の飲食物、に関する。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、コゲ臭および穀物臭が抑えられ、かつコク、飲み応え、キレおよびドライ感を飲食物に付与できる麦類穀皮加工品や麦類穀皮加工品含有組成物を工業的に製造できるという効果を奏する。

発明を実施するための最良の形態

[0010] [麦類穀皮加工品の製造]

本発明の麦類穀皮加工品の製造方法は、麦類の穀皮もしくは該穀皮を含む画分を、低酸素濃度下で160℃～220℃の流体で処理することを特徴とする。

[0011] (麦類の穀皮もしくは該穀皮を含む画分)

麦類の例としては、例えば、麦芽、オオムギ、コムギ、ライムギ、カラスムギ、オートムギ、ハトムギなどの麦類などが挙げられるがこれらに限定されない。本発明においては、麦類として麦芽を好適に用いることができる。このような麦芽は、大麦の麦芽が好ましく、このような麦芽は大麦を水に浸して発芽させた後に乾燥させ、麦芽根を取り除く工程を経るなどの常法により得ることができる。

[0012] 麦類の穀皮は、例えば高温高压流体処理によるコクや刺激感の付与が特に顕著であることから、本発明においては、原料として麦類の穀皮もしくは該穀皮を含む画分を用いる。

[0013] 麦類を穀皮と内部画分(すなわち、穀物から穀皮を除いた部分)に分画する場合、その分画方法は特に限定されない。例えば、搗精機を用いて穀皮を分離してもよいし、乾式粉碎した穀物粉末を篩で分画して、分画された画分を麦類の穀皮を含む画分として用いればよい。

[0014] 上記の麦類の穀皮もしくは該穀皮を含む画分は、流体処理するに先立って、粉碎工程を付加することもできる。これにより、均一な処理が可能となり、原料を均一に粉碎し、本発明の麦類穀皮加工品を均一なものにすることもでき、本発明の麦類穀皮加工品の成型もより容易になり得る。さらに粉碎工程に加えて混合工程を付加することもできる。これにより、粉碎工程で粉碎した原料を均一に混合することができる。なお、これらの工程は、常法に従い行われる。

[0015] 本発明の麦類穀皮加工品の製造方法は、前記の麦類の穀皮もしくは該穀皮を含む画分を、低酸素濃度下で160℃～220℃の流体で処理する(以下、このような処理を流体処理ともいう)。

[0016] (流体)

本発明で用いられる流体としては、例えば液体、気体、超臨界流体、亜臨界流体などが挙げられる。

[0017] 液体としては、例えば、蒸留水、脱塩水、水道水、アルカリイオン水、海洋深層水、イオン交換水、脱酸素水あるいは水溶性の有機化合物(例えば、アルコール等)や無機塩類を含む水などが挙げられるが、これらに限定されない。

[0018] 気体としては、上述の液体の蒸気（水蒸気、アルコール蒸気など）が挙げられる。麦類の穀皮もしくは該穀皮を含む画分の処理に用いられる水蒸気は、作業性、操作性の観点から、飽和水蒸気が好ましいが、これに限定されるものではない。

[0019] また、流体としては、上述の液体や気体の他に、超臨界流体または亜臨界流体等が含まれる。ある特定の圧力と温度（臨界点）を越えると、気体と液体の境界面が消失して両者が渾然一体となった流体の状態を維持する範囲が存在する。こうした流体を超臨界流体といい、気体と液体の中間の性質を持つ高密度の流体となる。亜臨界流体とは、臨界点よりも圧力および温度が低い状態の流体である。

[0020] （処理温度）

流体処理時の流体の温度は約160℃～220℃であれば特に限定されない。本発明においては、前記温度範囲のうち、160℃～190℃であるのが好ましく、170℃～190℃であるのがより好ましく、180℃±5℃の範囲内であるのが最も好ましい。処理温度が160℃未満であるとコクや刺激感の付与に寄与する成分の増大効果が少なく、また、220℃より高い場合、コゲ臭が強くなり、香味の設計によっては麦芽発酵飲料の原料としては適さなくなる場合がある。なお、190℃以下であると、バニラ香およびカラメル香を抑えることもできる。

[0021] （処理圧力）

また、本発明においては、流体処理が圧力下で行われるのが好ましい。処理時の流体の圧力は、約0.1～2.2MPaであることが好ましい。また、本発明においては、圧力が飽和水蒸気圧であることが好ましい。なお、本明細書で「圧力」というときは「ゲージ圧力」を意味する。従って、例えば「圧力0.1MPa」は絶対圧力に換算すると、大気圧に0.1MPaを加えた圧力となる。この範囲（約0.1～2.2MPa）であれば、コゲ臭を抑えつつ、コクや刺激感を処理品に付与することができる。また、前記圧力は約0.2～1.4MPaがより好ましい。

[0022] （処理時間）

流体処理における処理時間は、好ましくは約1秒間～60分間であり、より好ましくは約3秒間～30分間である。例えば、処理温度が180℃である場合には、処理時間は30秒間～120秒間が好ましく、30秒間～90秒間がより好ましい。この好ましい範囲（

30秒間～120秒間)であればさらに投入エネルギーを低減でき、設備の稼働率を上げられるという効果がある。

[0023] (低酸素濃度)

流体処理における酸素濃度は、低酸素濃度であり、好ましくは $0\sim 1\ \mu\text{g/mL}$ の酸素濃度である。本発明においては、公知手段を用いてかかる低酸素状態にすることができる。例えば、上記流体処理に用いる流体として、脱気した(空気を除去した)液体を用いることにより前記低酸素状態にすることができるし、また、脱気した液体の代わりに、酸素を除去できる物質を予め添加した液体などを用いることもできる。

また、上記処理前に、酸素濃度約 $0\sim 1\ \mu\text{g/mL}$ の気体で処理雰囲気内を置換することによっても、前記低酸素状態にすることができる。ここで、酸素濃度約 $0\sim 1\ \mu\text{g/mL}$ の気体としては、特に限定されないが、窒素などの不活性ガス、二酸化炭素または脱酸素した気体であることが好ましい。脱酸素した気体としては、脱気した液体を沸騰させて得られる気体などが挙げられる。上記処理中の酸素濃度は、公知の方法で測定することができ、例えば通常の溶存酸素計(DOメータ)によって測定することができる。

[0024] 本発明においては、前記の流体処理に、さらに公知の処理を付加してもよい。前記公知の処理としては、例えば、粉碎、抽出(超臨界抽出も含む)、乾燥(真空乾燥など)等が挙げられるがこれらに限定されるものではない。

[0025] 流体処理後、さらに、乾燥の工程を付加する場合について説明する。流体処理後そのまま放置した場合にはでんぷんが糊化し、冷えると固くなるため次の粉碎工程に労力が必要となる。より扱いやすい形態の加工品とするために、粉碎が容易になる乾燥工程を付加することが望ましい。そのための一つの方法としては、流体処理後、急激に圧力を下げ、水分を短時間で飛散させることにより急速に乾燥させる方法が挙げられる。この方法によれば、急激な圧力の低下により、組織がスポンジ状となり、通常の乾燥のように固くなるという問題を解消できる。この乾燥工程により、その後の溶解や粉碎も容易となる。この乾燥工程を積極的に付加することにより、麦類穀皮加工品を自然乾燥するよりも次の工程などで利用しやすい形態のものとして得ることが可能となる。

[0026] また、上記の乾燥工程に際し、流体処理物を押し出しまたは引き出し手段、あるいは所望によりさらに切断手段とを組み合わせることにより、任意の形状に成型することもできる。形状としてはスティック状、円柱状、球状、多角柱状、多角体状等が挙げられ、この成型によって、所望に応じて形状を変形することができる。また、この際、麦類穀皮加工品の水分含有率を操作することも可能である。

[0027] (処理装置)

本発明の流体処理等に使用する装置は、特に限定されず、160℃～220℃の温度に耐えられる構造のものであればいかなるものでも使用できる。例えば、前記装置としては、耐圧の反応容器と加熱装置が組み合わされている装置が挙げられる。かかる装置では、液体または気体が加熱装置で加熱され高温高压状態の液体または気体となって反応容器に送られる。加熱装置は加熱できればいかなるものも使用できる。例えば電気、石油、石炭もしくはガスによる加熱、太陽熱による加熱、地熱による加熱等が挙げられるがこれらに限られない。また、前記装置は単なる耐熱耐圧パイプの類でもよい。反応容器またはパイプの素材は耐圧耐熱であればよいが、金属等の成分が溶出したり、有毒物質が生成したり、好ましくない臭いが生ずるような材質でないほうが好ましい。前記素材としては、無用の反応や腐食、劣化などを防ぐためステンレスなどの素材が好ましいがこれに限定されるものではない。

なお、上記したような処理装置を用いた場合には、流体処理前に酸素濃度0～1 μ g/mLの気体で処理装置の容器内を置換するのが好ましい。

[0028] 本発明を効率よく行う好ましい装置としては、エクストルーダの使用が挙げられる。これによれば、上記処理後の操作が非常に容易となる。また、連続処理が可能なることから多量の加工品を供給するためにもエクストルーダの使用が適している。エクストルーダは膨化食品などの製造によく用いられている処理方法であり、エクストルーダとしては押し出し筒内に配置された二軸等の多軸または一軸のスクリーにより、原料を混合しながら加熱加圧し、高温高压状態でダイから押し出す装置が挙げられる。本発明においては安定して処理を行える二軸型がより好ましい。エクストルーダを用いることにより、連続処理が可能となり、また、処理後に、処理雰囲気を高圧から低圧に急激に開放すれば、水分が蒸散し、また、上記したようにダイの形状を適当に選択す

ることにより、所望の形状に成型された処理物が得られる。この場合、処理物が膨化しており、処理物を水分等の液体に溶かす場合に、処理物が液体に溶けやすいというメリットもある。これらの装置以外でも本発明の上記の条件を実現できる装置であれば、いかなる装置でもよい。

[0029] [麦類穀皮加工品含有組成物の製造]

本発明では、上記のようにして得られた麦類穀皮加工品を、常法に従い穀物に配合することにより麦類穀皮加工品含有組成物を製造できる。好ましい態様としては、麦芽の穀皮もしくは該穀皮を含む画分を160℃～220℃の流体で処理して得られた麦芽穀皮加工品を、麦芽に配合することにより麦芽穀皮加工品含有組成物を得ることが挙げられる。

また、別の好ましい態様としては、麦芽の穀皮もしくは該穀皮を含む画分を160℃～220℃の流体で処理して得られた麦芽穀皮加工品を、内部画分又は麦芽に配合することで麦芽穀皮加工品含有組成物を製造することが挙げられる。このようにして製造される麦芽穀皮加工品含有組成物は、流体処理を施さない画分を含むため、麦芽の糖化などに必要な酵素を失活させることなく、前記組成物中に含有させることができる。

[0030] 麦類穀皮加工品含有組成物中の麦類穀皮加工品の配合割合は、飲食物や穀物の種類等によっても異なり、特に限定されないが、例えば麦芽発酵飲料の原料として麦芽穀皮加工品含有組成物を得る場合、麦芽穀皮加工品の配合量は、麦芽に対して、好ましくは0.01～0.5重量%、より好ましくは0.03～0.1重量%である。この好ましい範囲であれば、各種麦芽使用比率のビールや発泡酒の原料として使用した場合に、香り、キレ、刺激感に格別優れた飲料を提供することができる。

[0031] [飲食物の製造]

本発明においては、前記の麦類穀皮加工品および／または前記の麦類穀皮加工品含有組成物を原料の一部または全部として使用して、常法に従い飲食物を製造できる。飲食物としては、飲料、食品などが挙げられるが、中でも飲料が好ましい。本発明において好ましい飲料としては、例えば穀物醸造酒が挙げられる。

前記の穀物醸造酒とは、前記の麦類穀皮加工品を原料の全部または一部として使

用して製造した醸造酒をいう。なお、ウイスキーなどの蒸留酒は、麦芽などの穀物を原料の一部として用いることから、本発明の技術を用いることが可能ではあるものの、蒸留工程を経るために、コクや刺激感の付与効果が低い。したがって、本発明の飲料としては、蒸留工程を経ない穀物醸造酒を好適に挙げることができる。より具体的には、麦芽発酵飲料や清酒などが挙げられる。

麦芽発酵飲料とは、麦芽穀皮加工品を原料の全部または一部として使用して製造された麦芽発酵飲料をいう。このような麦芽発酵飲料としては、例えばビール、発泡酒、雑酒、リキュール類、低アルコール麦芽発酵飲料（例えばアルコール分1%未満の麦芽使用飲料）等が挙げられる。

[0032] 本発明の飲料の製造においては、糖類や大麦などをはじめとする麦芽以外の原料を併用することにより、さらなる成分調整が可能である。また、糖化酵素をはじめとする各種酵素を必要に応じて別途添加してもよい。あるいは、糖化スターチなどのように最初から糖化された原料と組合せることもできる。さらに、このように成分調整をした原料にあわせて、粉碎、糖化、麦汁濾過、煮沸、発酵の諸条件を設定することにより、更なる微調整を行うことが可能である。

[0033] 麦芽発酵飲料における水とホップを除く原料中の麦芽穀皮加工品含有組成物の使用比率は、特に限定されないが、10重量%～100重量%が好ましい。

実施例

[0034] 以下に本発明の実施例を説明するが、本発明はこれらの実施例によって何ら限定されるものではない。

[0035] <実施例1および比較例1～2> 麦芽、麦芽内部画分、麦芽穀皮の各加工品の評価
麦芽加工品および麦芽穀皮加工品における温度条件および処理時間の影響を検討した。比較例1aの麦芽としては欧州産二条大麦麦芽を使用し、実施例1aの麦芽穀皮としては、欧州産二条大麦麦芽を搗精機にて搗精し、表層を篩(0.7mm)で分画して得たものを使用した。また、比較例2aの麦芽内部画分としては、麦芽穀皮以外の画分を使用した。

加工には、高温湿熱処理試験装置(株式会社日阪製作所製:HTS—25/140—8039)、高圧蒸気ボイラ(三浦工業株式会社製:FH—100)を用いた。SUS316合

金製12Lのバスケットに欧州産二条大麦麦芽(比較例1)、麦芽穀皮(実施例1a)または麦芽内部画分(比較例2a) 2kgを入れ、SUS316合金製耐熱耐圧容器(30L)内にて密閉した。脱酸素装置(三浦工業株式会社製:DOR—1000P)により除酸素した水(酸素濃度 $0.3 \mu\text{g/ml}$)を用いて発生させた高温高压飽和蒸気(2.7MPa、230℃)を約1秒間送り込むことにより容器内の空気を置換して低酸素濃度条件とした。次いで、160℃、0.5MPaから240℃、3.2MPaの各温度条件(圧力は飽和水蒸気圧に準じる)にて、60秒間高温高压状態を保持した。また、温度条件を180℃、0.9MPaとして、処理時間を30秒から240秒の各条件にて、欧州産二条大麦麦芽(比較例1b)、麦芽穀皮(実施例1b)または麦芽内部画分(比較例2b) 2kgを前記と同様にして高温高压処理した。いずれも、脱気後、反応容器を真空にして30分間保持し、真空乾燥を行って麦芽加工品、麦芽内部画分加工品および麦芽穀皮加工品を得た。得られた各種加工品について、官能評価を行った。結果を表1および表2に示す。

[0036] <評価方法>

(官能評価)

各試料の官能評価は以下の方法で行った。評価項目として、コゲ臭の有無、バニラ香の有無、カラメル香の有無、および穀物臭の有無を評価した。30人のパネリストによって行い、各評価項目について、「感じない」または「感じる」の2段階で評価を行い、感じる人の人数を示した。

[0037] [表1]

		未処理	160℃	180℃	190℃	200℃	220℃	240℃
麦芽加工品 (比較例 1 a)	コゲ臭	0	3	5	7	16	30	30
	バニラ香	0	1	4	5	9	30	24
	カaramel香	0	4	10	10	22	30	19
	穀物臭	25	6	4	1	0	0	0
麦芽内部画分 加工品 (比較例 2 a)	コゲ臭	0	0	9	11	30	30	30
	バニラ香	0	0	1	1	3	7	7
	カaramel香	0	5	8	9	20	25	30
	穀物臭	12	3	0	0	0	0	0
麦芽穀皮加工品 (実施例 1 a)	コゲ臭	0	1	3	5	11	13	27
	バニラ香	0	3	6	8	25	30	29
	カaramel香	0	2	4	4	13	26	22
	穀物臭	19	10	5	2	0	0	0

[0038] [表2]

		未処理	30 秒	60 秒	90 秒	120 秒	240 秒
麦芽加工品 (比較例 1 b)	コゲ臭	0	3	5	16	22	22
	バニラ香	0	2	4	8	11	16
	カaramel香	0	3	10	9	13	18
	穀物臭	25	6	4	0	0	0
麦芽内部画分加 工品 (比較例 2 b)	コゲ臭	0	2	9	15	23	28
	バニラ香	0	0	1	1	3	2
	カaramel香	0	4	8	9	11	11
	穀物臭	12	4	0	0	0	0
麦芽穀皮加工品 (実施例 1 b)	コゲ臭	0	4	3	13	16	21
	バニラ香	0	4	6	10	13	13
	カaramel香	0	3	4	6	10	9
	穀物臭	19	9	5	0	0	0

[0039] 官能評価の結果、実施例1aの麦芽穀皮加工品の場合、処理温度が240℃以上では、コゲ臭が強くなったが、160℃～220℃では、コゲ臭が抑えられ、バニラ香は程よ

く発生し、全体として、コゲ臭が抑えられ、非常に香味成分の構成が絶妙に保たれ、さらには穀物臭も抑えられていた。一方、比較例1aおよび2aの場合、処理温度が200℃以上で、カラメル香やコゲ臭が極端に強くなった。また、実施例および比較例のいずれも、温度が160℃未満の場合、穀物臭が感じられるようになった。

温度を180℃とした場合、実施例1bでは、処理時間が120秒でも、コゲ臭および穀物臭が少なく良好であった。一方、比較例1bおよび2bでは、処理時間が120秒以上になると、コゲ臭が強くなった。

[0040] <実施例2> 麦芽穀皮加工品含有組成物の製造および評価

実施例1で得られた麦芽穀皮加工品(180℃、60秒処理した加工品)を下記表3に示す割合で麦芽に配合して麦芽穀皮加工品含有組成物を製造した。

[0041] 得られた麦芽穀皮加工品含有組成物A～Eを得た。また対照として、通常の麦芽についても表3に示した。

これらの麦芽穀皮加工品含有組成物について、下記に記載した方法に従って、それぞれバニリン量を測定し、さらにそれぞれの麦芽穀皮加工品含有組成物について官能試験を行い、コゲ臭、カラメル香、バニラ香、穀物臭の各項目について評価した。

[0042] (官能試験)

30人のパネリストによって行い、各評価項目について、感じない～感じるの2段階評価を行い、感じる人の人数の多さによって各項目を評価した。

[0043] (バニリン含量)

各試料のバニリンの含量は以下の方法に従った。試料1gに水100mlを加え、65℃にて15分間および75℃にて15分間、温水抽出した抽出液中のバニリン量を測定した。バニリンの測定は、温水抽出液20gに等量の酢酸エチルを加え、10分間振とう後、酢酸エチル層を回収した。この操作を3回繰り返して得た酢酸エチル層をロータリーエバポレーターを用いて濃縮乾固し、得られた濃縮物をメタノール1mlに溶解し、そのうちの10μlをHPLCに供し、280nmの吸光度を測定した。測定は、高速液体クロマトグラフィーシステムCLASS-VPシリーズ(株式会社島津製作所製)およびDeverosil-C30カラム(野村化学株式会社製 4.6x150mm)を用い、水-アセトニ

トリル系の溶媒を用いて行った。分析条件は、A液を0.05%TFA(トリフルオロ酢酸)水溶液、B液を0.05%TFA、90%アセトニトリル水溶液とし、流速1ml/分にて、B液0%から20%までの100分間の直線グラジエントとした。

市販のバニリンを標準物質として用い、試料10gあたりのバニリン重量(μ g)を計算した。

[0044] [表3]

麦芽穀皮加工品 含有組成物	実施例1の穀皮 加工品の配合量	バニリン量 μ g/10g	香り評価			
	重量%		コゲ臭	バニラ香	カラメル香	穀物臭
対照(麦芽のみ)	—	8.34	0	0	0	21
A	0.01	8.34	0	0	0	18
B	0.05	8.68	0	0	0	12
C	0.10	10.46	0	4	6	12
D	0.50	21.95	8	12	10	4
E	1.00	38.11	9	21	18	5

[0045] 表3の結果から、麦芽穀皮加工品含有組成物A～Dまでは、バニリンの特徴であるバニラ香をほとんど感じる事がなく、麦芽のみにて感じられる穀物の臭いを感じる人が確実に減少していた。この結果から、バニラ香を抑えた本発明における麦芽穀皮加工品含有組成物としては、穀皮加工品を0.01%から0.5%の間で含有する麦芽穀皮加工品含有組成物が適当であることがわかった。また、麦芽穀皮加工品含有組成物A～Eまでは、香味のバランスがよく保たれており、穀物臭およびコゲ臭のいずれもが抑えられていた。

[0046] <実施例3> 麦芽穀皮加工品含有組成物を用いた発泡酒の評価

上記実施例2で得られた麦芽穀皮加工品含有組成物を麦芽原料として常法に従い発泡酒を製造した。すなわち、実施例2に記載した方法に従って得た麦芽穀皮加工品含有組成物A～E及び対照(麦芽のみ)を、水を除く全使用原料(以下、単に使用原料という。)の24%を使用して、それぞれ発泡酒を得た。具体的には、麦芽穀皮加工品含有組成物A～E及び対照(麦芽のみ)のそれぞれ30kgに65℃の水150Lを加え、約1時間糖化した。糖化液をろ過した後、糖化スターチを麦芽比率24%に

なるように加えて攪拌し、ホップ約100gを投入して100℃で約1時間煮沸した。12℃に冷却した後、ビール醸造用酵母約300gを添加し、2週間12℃で発酵させ、発泡酒を得た。

なお、それぞれの発泡酒について官能評価を行い、コク、飲み応え、キレ、ドライ感などの各項目について評価した。官能評価は、訓練された20人のパネリストが各評価項目について、0(感じない)～3(強く感じる)の4段階評価を行い、その平均値によって各項目を評価した。結果を表4に示す。

[表4]

	麦芽原料	官能評価			
		コク	飲み応え	キレ	ドライ感
対照発泡酒	対照（麦芽のみ）	1.4	1.2	1.4	1.5
発泡酒 A	麦芽穀皮加工品含有組成物 A	1.5	1.2	1.4	1.5
発泡酒 B	麦芽穀皮加工品含有組成物 B	2.2	2.1	2.2	2.3
発泡酒 C	麦芽穀皮加工品含有組成物 C	2.2	2.2	2	2
発泡酒 D	麦芽穀皮加工品含有組成物 D	2.8	2.6	1.6	1.8
発泡酒 E	麦芽穀皮加工品含有組成物 E	2.8	2.6	1.1	1.6

[0047] 麦芽穀皮加工品の配合量の少ない麦芽穀皮加工品含有組成物を用いると、各評価項目とも低かった。一方、麦芽穀皮加工品の配合量の多い麦芽穀皮加工品含有組成物を用いると、コクや飲み応えは向上したものの、キレやドライ感は、後味の悪さに起因して、低下した。従って、麦芽穀皮加工品含有組成物B、麦芽穀皮加工品含有組成物Cが発泡酒として最適であった。

[0048] <実施例4> 麦芽発酵飲料の製造

本発明における麦芽穀皮加工品含有組成物を原料とし、麦芽発酵飲料を製造した。実施例2で得られた麦芽穀皮加工品含有組成物Bを麦芽発酵飲料の麦芽原料として使用した。具体的には、本発明における麦芽穀皮加工品含有組成物Bを30kg計量し、65℃の水150Lを加え、約1時間糖化した。糖化液をろ過して得られた麦汁にホップ約100gを投入して100℃で約1時間煮沸した。12℃に冷却した後、ビール醸造用酵母約300gを添加し2週間12℃で発酵させ、麦芽発酵飲料を得た。

この麦芽発酵飲料について官能評価を行い、コク、飲み応え、キレ、ドライ感などの各項目について評価した。官能評価は、訓練された20人のパネリストが各評価項目について、0(感じない)～3(強く感じる)の4段階評価を行い、その平均値によって各項目を評価した。結果を表5に示す。

[0049] [表5]

官能評価			
コク	飲み応え	キレ	ドライ感
2.8	2.6	2.3	2.3

[0050] <実施例5> ビールの製造

本発明における麦芽穀皮加工品含有組成物を原料とし、ビールを製造した。処理温度を210℃および処理時間を60秒間としたこと以外、実施例1と同様にして麦芽穀皮加工品を得た。この得られた麦芽穀皮加工品(210℃、60秒処理した加工品)をビールの原料として使用した。具体的には、処理温度を210℃および処理時間を60秒間としたこと以外、実施例1と同様にして麦芽穀皮加工品を製造し、ついで得られた麦芽穀皮加工品(210℃、60秒処理した加工品)を10g計量し、これに欧州産二条麦芽30kgとともに65℃の水150Lを加え、約1時間糖化した。糖化液をろ過して得られた麦汁にホップ約100gを投入して100℃で約1時間煮沸した。12℃に冷却した後、ビール醸造用酵母約300gを添加し、2週間12℃で発酵させ、ビールを得た。

このビールについて官能評価を行い、コク、飲み応え、キレ、ドライ感などの各項目について評価した。官能評価は、訓練された20人のパネリストが各評価項目について、0(感じない)～3(強く感じる)の4段階評価を行い、その平均値によって各項目を評価した。結果を表6に示す。なお、対照として、麦芽穀皮加工品を用いず麦芽のみを用いてビールを製造した場合を対照ビールとして併せて表6に示す。

[0051] [表6]

	官能評価			
	コク	飲み応え	キレ	ドライ感
対照ビール	2.1	2.0	1.7	1.9
実施例5のビール	2.7	2.4	1.8	2.2

[0052] 表6から実施例5のビールは、コク、飲み応え、キレおよびドライ感において従来のビールより優れていることが分かる。なお、上記実施例5で得られた麦芽穀皮加工品は、コゲ臭もなく、また、穀物臭もなく、さらに香味組成も良好であった。

[0053] <実施例6> 発泡酒の製造

本発明における麦芽穀皮加工品含有組成物を原料とし、発泡酒を製造した。実施例5と同様の方法で得られた麦芽穀皮加工品(210℃、60秒処理した加工品)を発泡酒の麦芽原料として使用した。具体的には、実施例1と同様の方法で得られた麦芽穀皮加工品(210℃、60秒処理した加工品)を30g計量し、これに北米産六条麦芽30kgとともに65℃の水150Lを加え、約1時間糖化した。糖化液をろ過して得られた麦汁に麦芽比率が24%になるように糖化スターチを添加して加水し、ホップ約100gを投入して100℃で約1時間煮沸した。12℃に冷却した後、醸造用酵母約300gを添加し、2週間12℃で発酵させ、発泡酒を得た。

この発泡酒について官能評価を行い、コク、飲み応え、キレ、ドライ感などの各項目について評価した。官能評価は、訓練された20人のパネリストが各評価項目について、0(感じない)～3(強く感じる)の4段階評価を行い、その平均値によって各項目を評価した。結果を表7に示す。なお、麦芽穀皮加工品を用いず、麦芽のみを用いて発泡酒を製造した場合を、対照発泡酒として表7に示す。

[0054] [表7]

	官能評価			
	コク	飲み応え	キレ	ドライ感
対照発泡酒	1.6	1.7	2.1	2.2
実施例6の発泡酒	2.2	2.1	2.5	2.6

[0055] 表7から実施例6の発泡酒は、コク、飲み応え、キレおよびドライ感において従来の発泡酒より優れていることが分かる。

産業上の利用可能性

[0056] 本発明によって、コゲ臭および穀物臭が抑さえられ、かつコク、飲み応え、キレおよびドライ感を飲食物に付与できる麦類穀皮加工品や麦類穀皮加工品含有組成物を提供できる。

請求の範囲

- [1] 麦類の穀皮もしくは該穀皮を含む画分を、低酸素濃度下で160℃～220℃の流体で処理することを特徴とする麦類穀皮加工品の製造方法。
- [2] 麦類が麦芽である請求の範囲第1項に記載の製造方法。
- [3] 低酸素濃度が、0～1 μ g/mLの酸素濃度である請求の範囲第1項または第2項に記載の製造方法。
- [4] 流体が、脱気した液体由来である請求の範囲第1項～第3項のいずれか1項に記載の製造方法。
- [5] 流体が飽和水蒸気である請求の範囲第1項～第4項のいずれか1項に記載の製造方法。
- [6] 請求の範囲第1項～第5項のいずれか1項に記載の方法で製造された麦類穀皮加工品を原料として製造された飲食物。
- [7] 麦芽の穀皮もしくは該穀皮を含む画分を、低酸素濃度下で160℃～220℃の流体で処理し、得られた麦芽穀皮加工品を、麦芽に配合することを特徴とする麦芽穀皮加工品含有組成物の製造方法。
- [8] 請求の範囲第7項に記載の方法で製造された麦芽穀皮加工品含有組成物を原料として用いて製造された飲食物。
- [9] 飲食物が穀物醸造酒である請求の範囲第8項に記載の飲食物。
- [10] 穀物醸造酒が麦芽発酵飲料である請求の範囲第9項に記載の飲食物。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/023846

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A23L1/10 (2006.01) , **C12C1/00** (2006.01)

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)

A23L1/10 (2006.01) , **C12C1/00** (2006.01)

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2004/039936 A1 (Suntory Ltd.) , 13 May, 2004 (13.05.04) & EP 1557458 A1 & US 2005/0260326 A1	1-10

☐ 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 application or patent 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
22 February, 2006 (22.02.06)

Date of mailing of the international search report
07 March, 2006 (07.03.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C)) Int.Cl. A23L1/10 (2006.01), C12C1/00 (2006.01)		
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 (I P C)) Int.Cl. A23L1/10 (2006.01), C12C1/00 (2006.01)		
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)		
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	WO 2004/039936 A1 (サントリー株式会社) 2004.05.13 & EP 1557458 A1 & US 2005/0260326 A1	1-10
☐ 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」国際出願日前の出願または特許であるが、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 22.02.2006	国際調査報告の発送日 07.03.2006	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (I S A / J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 森井 隆信 電話番号 03-3581-1101 内線 3488	4 N 3434