

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 12 月 6 日(06.12.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/165272 A1

(51) 国際特許分類:
C12G 3/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2012/063263

(22) 国際出願日: 2012 年 5 月 24 日(24.05.2012)

(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 2011-125302 2011 年 6 月 3 日(03.06.2011) JP
特願 2011-125312 2011 年 6 月 3 日(03.06.2011) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): サントリーホールディングス株式会社(SUNTORY HOLDINGS LIMITED) [JP/JP]; 〒5308203 大阪府大阪市北区堂島浜二丁目 1 番 40 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): 中島 俊治 (NAKAJIMA, Toshiharu) [JP/JP]; 〒2110067 神奈川県川崎市中原区今井上町 57 サントリー商品開発センター内 Kanagawa (JP). 茅野 美保子 (KAYANO, Mihoko) [JP/JP]; 〒2110067 神奈川県川崎市中原区今井上町 57 サントリー商品開発センター内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 小野 新次郎, 外(ONO, Shinjiro et al.); 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目 2 番 1 号

新大手町ビル 206 区 ユアサハラ法律特許事務所 Tokyo (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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロピア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第 21 条(3))

(54) Title: MIXED DISTILLED LIQUOR AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) 発明の名称: 混和蒸留酒およびその製造方法

(57) Abstract: The purpose of the invention is to provide: a mixed distilled liquor imparted with a flavor; and a method for producing a mixed distilled liquor imparted with a flavor. A mixed distilled liquor having an enhanced flavor or an enhanced taste can be produced by adding an oily component that is usually removed in the process of producing a simple-system-distilled unprocessed liquor to a mixed distilled liquor.

(57) 要約: 香味の付与された混和蒸留酒を提供すること、および香味の付与された混和蒸留酒の製造方法を提供すること。混和蒸留酒に、単式蒸留原酒の製造過程で通常除去される油性成分を添加することにより、香りや旨味が増強された混和蒸留酒を製造することが可能となる。



WO 2012/165272 A1

明 細 書

発明の名称：混和蒸留酒およびその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、単式蒸留酒と連続式蒸留酒を混和した混和蒸留酒、およびその製造方法に関する。詳しくは、高級脂肪酸エステルを含有し香りや旨味が増強された混和蒸留酒、および高級脂肪酸エステルを含有する油性成分を添加する工程を含む混和蒸留酒の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 蒸留酒は醸造酒を蒸留することにより製造され、単式（回分式）蒸留器で造られる単式蒸留酒と、連続式蒸留器で造られる連続式蒸留酒に大きく分けられる。

[0003] 単式蒸留酒は、連続式蒸留酒に比べて原料由来の香味を有している（非特許文献1）。単式蒸留酒は、パルミチン酸エチル、リノール酸エチルなどの高級脂肪酸エステルを含んでいるため、その味わいに濃醇さが付与されている。しかし、これら高級脂肪酸エステルの含有量が多過ぎると浮上して空気酸化され、さらに分解して油様の異臭を発生するという問題を有している。また気温が低下すると溶解度が低下するため、オリとなって析出し、商品価値が著しく低下することが知られている。そのため、広く普及している単式蒸留酒は、濾過等の処理をして上記成分を除去した後に出荷されている（非特許文献2）。

[0004] また、冷却することで油性物質を析出させて除去する技術や（特許文献1）、高級脂肪酸エステルを超音波で分散させて濁った状態を安定化させることにより、焼酎中の香味成分である高級脂肪酸エステルを高濃度で含有する単式蒸留焼酎の製造方法が報告されている（特許文献2および3）。

[0005] 一方、連続式蒸留酒は、多段の蒸留により大部分の不純物は除かれるため、得られる蒸留酒はほぼ純粋なエタノール溶液となり、単式蒸留酒に含まれる香り成分や呈味成分はほとんど含まれていない。そのため、アルコールの

刺激感が強く、味わいが少ないという問題がある。この問題に対処するため、連続式蒸留酒に単式蒸留酒を混和して味わいを付与した混和蒸留酒とすることで、コクを求める消費者の要望を満たすものが提供されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開平 1 1－1 2 7 8 4 1 号公報

特許文献2：特開平 3－1 0 8 4 7 3 号公報

特許文献3：特開平 1 1－1 9 6 8 5 1 号公報

非特許文献

[0007] 非特許文献1：絵とき蒸留技術基礎のきそ 大江修造著

非特許文献2：本格焼酎製造技術 (財)日本醸造協会

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 上記したように、連続式蒸留酒を単式蒸留酒と混和することにより香味が付与された混和蒸留酒が提供されているが、蒸留酒の香味を高める目的で単式蒸留酒の混合比率を高めると、連続式蒸留酒の有するキレが失われてしまうという問題がある。

[0009] 本発明は、上記問題点に鑑みて、優れた香味を有し、連続式蒸留酒由来のキレを有し、かつアルコールの刺激感もなく、その上、狙いとする酒質の製品を効率的に製造することができる混和蒸留酒を提供すること、およびそのような混和蒸留酒の製造方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意検討を行った結果、驚くべきことに、単式蒸留酒から分離・回収した高級脂肪酸エステルを含有する油性成分を混和蒸留酒に添加することにより、味わいとまろやかさが増すことを見出した。また、添加する高級脂肪酸エステルの濃度を特定範囲とすることで顕著な効果が得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

[0011] すなわち、本発明は、限定的ではないが以下を含むものである。

[1] パルミチン酸エチル、リノレン酸エチル、オレイン酸エチルおよびステアリン酸エチルからなる群から選択される成分の少なくとも1つを含み、これら成分の合計濃度が0.1 ppm以上である、混和蒸留酒。

[2] パルミチン酸エチルの濃度が0.03 ppm以上である、[1]に記載の混和蒸留酒。

[3] 前記混和蒸留酒が麦焼酎であり、パルミチン酸エチルの濃度が0.04 ppm以上である、[1]または[2]に記載の混和蒸留酒。

[4] 前記混和蒸留酒が芋焼酎であり、パルミチン酸エチルの濃度が0.3 ppm以上である、[1]または[2]に記載の混和蒸留酒。

[5] アルコール含有物から得られる油性成分を含む香味付与剤であって、該油性成分がパルミチン酸エチル、リノレン酸エチル、オレイン酸エチルおよびステアリン酸エチルからなる群から選択される成分の少なくとも1つであり、それらの成分の含有量の合計が油性成分中10重量%以上である、前記香味付与剤。

[6] パルミチン酸エチルの含有量が油性成分中1重量%以上である、[5]に記載の香味付与剤。

[7] 前記アルコール含有物が、酒類を単式蒸留することにより得られる蒸留液または残留液である、[5]または[6]に記載の香味付与剤。

[8] 前記アルコール含有物の発酵原料が米、麦、サツマイモ、そば、ジャガイモ、とうもろこし、あわ、ひえ、きびおよびこうりゃんからなる群から選択される穀類；ナツメヤシ、ブドウ、デーツおよびアガベからなる群から選択される果実；砂糖、糖蜜、蜂蜜および果糖からなる群から選択される含糖質物；およびこれらの組み合わせからなる群から選択される、[5]～[7]のいずれかに記載の香味付与剤。

[9] [5]～[8]のいずれかに記載の香味付与剤を含む、焼酎、ウイスキー、ブランデー、原料用アルコール、スピリッツ、アクアビット、アラック、アルヒ、スピリタス、オコレハオ、カシャッサ、コロン、シュナップス

、ソジュ、パイチュウ、マオタイ酒、コニャック、アルマニャック、カルヴァドス、グラッパ、シンガニ、ピスコ、メスカル、テキーラおよびラクから選択される、混和蒸留酒。

〔１０〕混和蒸留酒の製造方法であって、
アルコール含有物から油性成分を回収する工程、および
回収された油性成分を混和蒸留酒に添加する工程、
を含む、前記製造方法。

〔１１〕油性成分が、パルミチン酸エチル、リノレン酸エチル、オレイン酸エチルおよびステアリン酸エチルからなる群から選択される成分の少なくとも１つを含む、〔１０〕記載の製造方法。

〔１２〕油性成分の添加工程において、回収された油性成分をアルコール含有溶液に溶解させた後に混和蒸留酒に添加する、〔１０〕または〔１１〕記載の製造方法。

〔１３〕回収工程が、遠心分離、濾過または静置分離により前記油性成分を分離させる工程を含む、〔１０〕～〔１２〕のいずれかに記載の製造方法。

〔１４〕アルコール含有物が、単式蒸留酒の蒸留工程後に得られる蒸留液または残留液である、〔１０〕～〔１３〕のいずれかに記載の製造方法。

〔１５〕アルコール含有物の原料が、米、麦、サツマイモ、そば、ジャガイモ、とうもろこし、あわ、ひえ、きびおよびこうりゃんからなる群から選択される穀類；ナツメヤシ、ブドウ、デーツおよびアガベからなる群から選択される果実；砂糖、糖蜜、蜂蜜および果糖からなる群から選択される含糖質物；およびこれらの組み合わせからなる群から選択される、〔１０〕～〔１４〕のいずれかに記載の製造方法。

〔１６〕混和蒸留酒が、焼酎、ウイスキー、ブランデー、原料用アルコール、スピリッツ、アクアビット、アラック、アルヒ、スピリタス、オコレハオ、カシャッサ、コルン、シュナップス、ソジュ、パイチュウ、マオタイ酒、コニャック、アルマニャック、カルヴァドス、グラッパ、シンガニ、ピスコ、メスカル、テキーラまたはラクである、〔１０〕～〔１５〕のいずれかに

記載の製造方法。

発明の効果

[0012] 本発明により、連続式蒸留酒に特徴的なピリピリとした刺激感が減少し、単式蒸留酒のように香り高く、まろやかさや重厚感が付与された混和蒸留酒が提供される。また、そのような特性を有する混和蒸留酒の製造方法が提供される。

発明を実施するための形態

[0013] 上記の通り、本発明は、混和蒸留酒、香味付与剤、および混和蒸留酒の製造方法に関する。

1. 混和蒸留酒

本発明の混和蒸留酒は、高級脂肪酸エステルを含有することにより、連続式蒸留酒に特徴的なピリピリとした刺激感が減少し、単式蒸留酒のように香り高く、まろやかさや重厚感が付与されるという優れた効果を有する。

i) 「混和蒸留酒」

本明細書において混和蒸留酒とは、単式蒸留酒と連続式蒸留酒を混合したものをいい、単式蒸留酒、連続式蒸留酒ともにそれぞれ1種類ずつを混和することができる。また、1種類の単式蒸留酒と複数の連続式蒸留酒を混和することもできるし、その逆も可能である。さらには、複数の単式蒸留酒と複数の連続式蒸留酒を混和することもできる。混合割合も任意に選択することができる。尚、焼酎の混和酒の場合、連続式蒸留酒である甲類焼酎と単式蒸留酒である乙類焼酎を混和した混和蒸留酒は、乙類を50%以上95%未満混和したものを「乙甲混和焼酎」、乙類を5%以上50%未満混和したものを「甲乙混和焼酎」という。

[0014] ここで、単式蒸留は一般的に処理能力が低いのに対し、連続式蒸留は大量の処理に適していることから、連続式蒸留酒の混合割合を高めることができれば混和蒸留酒を効率的に製造できる。その点、本発明の混和蒸留酒では、高級脂肪酸エステルにより香味が付与されるため単式蒸留酒の混合割合を低く抑えることが可能であり、狙いとする酒質の製品を効率的に製造すること

ができる。

ii) 「単式蒸留酒」と「連続式蒸留酒」

単式蒸留によって得られる蒸留酒を単式蒸留酒といい、連続式蒸留によって得られる蒸留酒を連続式蒸留酒という。なお、単式蒸留を繰り返すことによって得られる蒸留酒はここでは連続式蒸留酒という。

[0015] 本明細書において「蒸留酒」とは、穀類などの原料をアルコール発酵させた醪を蒸留して得られるアルコール類のことをいい、蒸留工程を経て製造されるすべての蒸留酒を含む。蒸留酒の例としては、焼酎（泡盛）、ウイスキー、ブランデー、原料用アルコール、スピリッツ（ジン、ウォッカ、ラムなど）、アクアビット、アラック、アルヒ、スピリタス、オコレハオ、カシャッサ、コルン、シュナップス、ソジュ、パイチュウ、マオタイ酒、コニャック、アルマニャック、カルヴァドス、グラッパ、シンガニ、ピスコ、メスカル、テキーラ、ラクなどが挙げられるがこれらに限定されない。なお、酒税法においては、酒類は、発泡性酒類、醸造酒類、蒸留酒類及び混成酒類の4種類に分類され、蒸留酒類としては、連続式蒸留しょうちゅう（旧甲類）、単式蒸留しょうちゅう（旧乙類）、ウイスキー、ブランデー、原料用アルコール、スピリッツが含まれるが、本発明の蒸留酒は酒税法上の分類等に必ずしも制限されない。

[0016] 蒸留酒の一次原料（糖質としての原料）としては、米、麦、サツマイモ、そば、ジャガイモ、とうもろこし、あわ、ひえ、きび、こうりゃんなどの穀類、ナツメヤシ、ブドウ、デーツ、アガベなどの果実、砂糖、糖蜜、蜂蜜、果糖などの含糖質物などが挙げられるがこの限りでない。

iii) 混和蒸留酒中の香味成分

本発明の混和蒸留酒は、高級脂肪酸エステルを含有することを特徴とする。「高級脂肪酸エステル」とは、炭素数が多い脂肪酸エステル、一般には炭素数が12以上のものをいい、例えば、パルミチン酸エチル、リノレン酸エチル、オレイン酸エチルおよびステアリン酸エチルが挙げられる。

[0017] また、高級脂肪酸エステルは、蒸留原酒由来の油性物質に含まれている高

級脂肪酸エステルを添加してもよく、また市販品または合成品の高級脂肪酸エステルを添加してもよい。

[0018] 混和蒸留酒中の高級脂肪酸エステルの含有量は、0.01ppm以上、好ましくは0.1ppm以上、さらに好ましくは1.0ppm以上である。1.5ppm以上含有させることにより、単式蒸留酒に特有の甘みや香りを強化することができる。なお、パルミチン酸エチル、リノール酸エチルなどの高級脂肪酸エステルの各含量は特に限定されないが、パルミチン酸エチルが含まれている場合であれば、パルミチン酸エチルを0.003ppm以上、好ましくは0.1ppm以上、さらに好ましくは0.5ppm以上含むことが好ましい。

[0019] また、高級脂肪酸エステルの含有量は、蒸留酒の酒類、原料によって適宜調節することが好ましく、例えば、麦焼酎では0.1ppm以上、好ましくは0.3ppm以上、さらに好ましくは1.0ppm以上であり、芋焼酎では1.0ppm以上、好ましくは2.0ppm以上、さらに好ましくは5.0ppm以上が好ましい。さらに、パルミチン酸エチルに着目すると、麦焼酎では0.04ppm以上、好ましくは0.1ppm以上、さらに好ましくは0.5ppm以上、芋焼酎では0.3ppm以上、好ましくは0.5ppm以上、さらに好ましくは1.0ppm以上が好ましい。

[0020] 混和蒸留酒に含まれる高級脂肪酸エステルの分析は、当業者に知られた方法、例えば香味成分を抽出後にガスクロマトグラフ測定を行うことにより、定性・定量分析を行うことができる。

[0021] 本発明の混和蒸留酒には、上記香味成分のほか、蒸留酒に一般的に添加できる公知の成分を含有していてもよく、例えば、香料、甘味料、色素、保存料などの添加物や、果汁などを含んだ公知の香味成分を別途添加することもできる。

iv) 混和蒸留酒の製造

本発明の混和蒸留酒は、アルコール含有物、特に単式蒸留酒から分離・回収した高級脂肪酸エステルを含有する油性成分を混和蒸留酒に添加すること

により製造することができる。

[0022] 上記油性成分は、例えば単式蒸留酒製造工程で得られる油性成分であって、濾過工程で分離される油性成分、貯蔵中に浮上もしくは沈殿して分離された油性成分のいずれであってもよく、すくい取り法や濾過法により回収することができる。ここで、回収前に油性成分を蒸留液と分離させる方法としては、静置させて重力差により分離する方法があるが、加圧浮上分離法または自然浮上分離法等を採用してもよく、冷却等により油性成分をさらに析出させた後に回収することもできる。回収した油性成分は、そのまま添加用を使用することもできるが、さらに遠心分離、濾過、静置分離などの方法により高級脂肪酸エステルの濃度を高めることで、より少量の使用で香味付与効果が発揮される。

[0023] あるいは単式蒸留の蒸留条件を適宜設定することで油性成分を豊富に含む蒸留液を調製し、蒸留液から油性成分を分離することなく使用することもできる。

[0024] また、油性成分は単式蒸留後の蒸留液から上記の方法により得られたものでも良いが、蒸留時の条件を適宜設定することによって高級脂肪酸エステルの多くが残留するような蒸留を行った後、残留液から高級脂肪酸エステルを分離することもできる。

[0025] このようにして得られた油性成分は、そのまま連続式蒸留酒に添加することができる。また、回収した油性成分をアルコール含有溶液、例えば原料アルコールや連続式蒸留酒で完全に溶解させたのち、組成分析を行った後に、混和蒸留酒に最終的に含まれる高級脂肪酸エステルが適量となるように連続式蒸留酒に添加することもできる。使用するアルコール含有溶液の量は特に限定されず、油性成分に含まれる高級脂肪酸エステルや使用する酒類により適宜調整することができる。高級脂肪酸エステルの溶解度を高めるために、超音波処理、加熱処理などを適宜行ってもよい。

[0026] また、これらの操作は、油性成分中に含まれる成分の酸化を予防するため、窒素雰囲気下など、酸素濃度の低い条件で行うことが好ましい。

2. 香味付与剤

本発明でいう「香味」とは飲食物の香りと味をいう。したがって、本発明の「香味付与剤」は、飲食物の香りや旨味を付与する作用を有する。本発明の香味付与剤の有効成分は高級脂肪酸エステルであり、例えば、パルミチン酸エチル、リノレン酸エチル、オレイン酸エチルおよびステアリン酸エチルなどの高級脂肪酸エステルを少なくとも1つ含有し、香味付与効果を発揮する。

[0027] ここで、香味付与剤に配合されるパルミチン酸エチル、リノレン酸エチル、オレイン酸エチルおよびステアリン酸エチルなどの高級脂肪酸エステルの合計含有量は特に限定されないが、これらの成分の合計含有量は、油性成分中10重量%以上であり、30重量%以上が好ましく、50重量%以上がさらに好ましい。また、パルミチン酸エチルは必ずしも含まれている必要はないが、典型的な含有量は油性成分中1重量%以上であり、5重量%以上が好ましく、15重量%以上がさらに好ましい。

[0028] 飲食品への添加量は、香味を付与できる範囲で適宜調整することができ、上記に示した高級脂肪酸エステルの合計含有量となるように配合することが好ましい。

[0029] 本発明の香味付与剤の製造方法は特に限定されず、アルコール含有物由来の油性成分を主成分とし、上記の高級脂肪酸エステルを含有していればよい。例えば、香味付与剤は上記蒸留酒の製造過程で回収・分離して得られる油性成分そのものであってもよく、また得られた油性成分に水、アルコール、添加物などを加えることにより希釈して製造することもできる。また、香味付与剤の製造過程において、乳化剤の添加や超音波処理などを行うことにより、油性成分を均一に分散させてもよい。ここで、アルコール含有物は、酒類の製造過程で得られるアルコール含有液であれば特に限定されないが、例えば、単式蒸留酒の蒸留工程後に得られる蒸留液や残留液を使用することができる。

3. 混和蒸留酒の製造方法

本発明の混和蒸留酒の製造方法は、アルコール含有物から油性成分を回収する工程、および回収された油性成分を蒸留酒に添加する工程を含む。本発明の製造方法により製造される混和蒸留酒は、連続式蒸留酒に特徴的なピリピリとした刺激感が減少し、単式蒸留酒のように香り高く、まろやかさや重厚感が付与される。

[0030] 以下に本発明の混和蒸留酒の各製造工程について説明する。

i) 「回収工程」

油性成分の「回収工程」は、油性成分を含有するアルコール含有物から油性成分を分離・回収する工程である。

[0031] 使用する「アルコール含有物」は、蒸留酒の製造過程で得られるアルコール含有液であれば特に限定されないが、例えば、単式蒸留酒の蒸留工程後に得られる蒸留液や残留液を用いる。また、アルコール含有物の一次原料（糖質としての原料）としては、米、麦、サツマイモ、そば、ジャガイモ、とうもろこし、あわ、ひえ、きび、こうりゃんなどの穀類、ナツメヤシ、ブドウ、デーツ、アガベなどの果実、砂糖、糖蜜、蜂蜜、果糖などの含糖質物などが挙げられるがこの限りでない。

[0032] アルコール含有物からの油性成分の回収は、例えばすくい取り法や濾過法により行うことができる。具体的には、単式蒸留酒製造工程で濾過工程により分離された油性成分を回収する方法、貯蔵中に浮上もしくは沈殿して分離された油性成分を回収する方法などが挙げられる。ここで、回収前に油性成分を蒸留液と分離させる方法としては、静置させて重力差により分離する方法があるが、加圧浮上分離法または自然浮上分離法等を採用してもよく、冷却等により油性成分をさらに分離させた後に回収することもできる。

[0033] あるいは単式蒸留の蒸留条件を適宜設定することで油性成分を豊富に含む蒸留液を調製し、蒸留液から油性成分を分離することなく使用することもできる。この場合、本発明でいうアルコール含有物から回収された油性成分とは、蒸留液そのものを意味する。

[0034] また、油性成分は単式蒸留後の蒸留液から上記の方法により得られたもの

でも良いが、蒸留時の条件を適宜設定することによって高級脂肪酸エステルが多くが残留するような蒸留を行った後、残留液から高級脂肪酸エステルを分離することもできる。

[0035] 回収された油性成分には、パルミチン酸エチル、リノレン酸エチル、オレイン酸エチルおよびステアリン酸エチルなどの高級脂肪酸エステルが含まれる。それら高級脂肪酸エステルの含有量は特に制限されないが、これらの成分の合計含有量は、油性成分中10重量%以上であり、30重量%以上が好ましく、50重量%以上がさらに好ましい。また、パルミチン酸エチルは必ずしも含まれている必要はないが、典型的な含有量は油性成分中1重量%以上であり、5重量%以上が好ましく、15重量%以上がさらに好ましい。

[0036] 回収した油性成分は、そのまま添加用に使用することもできるが、さらに遠心分離、濾過、静置分離などの方法により高級脂肪酸エステルの濃度を高めることで、より少量の使用で香味付与効果が発揮される。

[0037] アルコール含有物からの油性成分の回収工程は、油性成分中に含まれる成分の酸化を予防するため、窒素雰囲気下などの酸素濃度の低い条件で行うのが好ましい。

ii) 「添加工程」

本発明方法における「添加工程」は、回収工程で得られた油性成分を混和蒸留酒に添加する工程である。

[0038] アルコール含有物から回収された油性成分はそのまま蒸留酒に添加することができるし、アルコール含有溶液などで希釈した後に添加してもよい。高級脂肪酸エステルの溶解度を高めるために、超音波処理、加熱処理などを適宜行ってもよい。

[0039] 例えば、回収した油性成分をアルコール含有溶液、例えば原料アルコールや連続式蒸留酒で完全に溶解させ、溶解液の分析を行うことによって成分の特定や成分量を把握し、混和蒸留酒に最終的に含まれる高級脂肪酸エステルが適量となるように添加することもできる。

[0040] 油性成分の添加量は、混和蒸留酒中の高級脂肪酸エステルの含有量が、0

． 0.1 ppm以上、好ましくは0.1 ppm以上、さらに好ましくは1.0 ppm以上となるように添加する。また、パルミチン酸エチルの濃度が0.003 ppm以上、好ましくは0.1 ppm以上、さらに好ましくは0.5 ppm以上となるように添加する。

[0041] また、油性成分の添加による混和蒸留酒中の高級脂肪酸エステルの含有量は、蒸留酒の酒類、原料によって適宜調節することができ、例えば、麦焼酎では0.1 ppm以上、好ましくは0.3 ppm以上、さらに好ましくは1.0 ppm以上であり、芋焼酎では1.0 ppm以上、好ましくは2.0 ppm以上、さらに好ましくは5.0 ppm以上である。さらに、パルミチン酸エチルに着目すると、麦焼酎では0.04 ppm以上、好ましくは0.1 ppm以上、さらに好ましくは0.5 ppm以上、芋焼酎では0.3 ppm以上、好ましくは0.5 ppm以上、さらに好ましくは1.0 ppm以上である。

[0042] ここで、混和蒸留酒に含まれる高級脂肪酸エステルの分析は、当業者に知られた方法、例えば香味成分を抽出後にガスクロマトグラフ測定を行うことにより、定性・定量分析を行うことができる。

[0043] 「混和蒸留酒」の例としては、焼酎（泡盛）、ウイスキー、ブランデー、原料用アルコール、スピリッツ（ジン、ウォッカ、ラムなど）、アクアビット、アラック、アルヒ、スピリタス、オコレハオ、カシャッサ、コルン、シュナップス、ソジュ、パイチュウ、マオタイ酒、コニャック、アルマニャック、カルヴァドス、グラッパ、シンガニ、ピスコ、メスカル、テキーラ、ラクなどが挙げられるがこれらに限定されない。

[0044] 得られる混和蒸留酒には、上記香味成分のほか、蒸留酒に一般的に添加できる公知の成分を添加してもよく、例えば、香料、甘味料、色素、保存料などの添加物や、果汁などを含んだ公知の香味成分を別途添加することもできる。

[0045] 上記製造方法により得られる混和蒸留酒は、高級脂肪酸エステルを含有することにより、連続式蒸留酒に特徴的なピリピリとした刺激感が減少し、単

式蒸留酒のように香り高く、まろやかさや重厚感が付与されるという優れた効果を有する。

[0046] 以下、本発明を実施例に基づいて説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

実施例

[0047] <実施例 1> 単式蒸留酒の製造

油性成分を回収するため、麦焼酎、芋焼酎の製造を定法に従って行った。すなわち、燕麦 200 kg に黒麹菌の種麹 200 g を添加し、製麹機によって麦麹を製造した後、汲水 240 L と混和した後に酒母 1 L を添加して発酵させ、一次もろみを製造した。つづいて、掛け原料として蒸した麦 400 kg を添加したのち、汲水 600 L を添加し、20度で8日間発酵させて二次もろみを得た。得られたもろみを単式蒸留し、麦焼酎 500 L を得た。

[0048] また、蒸米 200 kg に黒麹菌の種麹 200 g を添加し、製麹機によって米麹を製造した後、汲水 240 L と混和した後に酒母 1 L を添加して発酵させ、一次もろみを製造した。続いて、掛け原料として蒸した芋（サツマイモ）1000 kg を添加したのち、汲水 760 L を添加し、35度で10日間発酵させて二次もろみを得た。得られたもろみを単式蒸留し、芋焼酎 700 L を得た。

<実施例 2> 油性成分の回収・分析

実施例 1 で得られた麦焼酎、芋焼酎を密閉容器にて30日間室温保管したところ、液表面に油性成分が分離浮上した。これをひしゃくですくいとった後容器中で静置し、分離した焼酎部分をスポイトで除去して油性成分 10 ml を回収した。

[0049] メスシリンダーにて容量を測定した後、油性成分 1 ml に9倍容量の95%エタノール（原料アルコール）を添加して完全に溶解させた。その後、順次10倍希釈系列を作成し、1万倍に希釈したものをガスクロマトグラフィーで測定し、高級脂肪酸エステルの定量を行った結果を表1に示す。

[0050] なお、ガスクロマトグラフィーの分析条件は下記のとおりである。

[0051] 使用機器：アジレント・テクノロジー社 GC：6890N

使用カラム：HP-ULTRA 2（J&W社製） 内径0.32mm、長さ50m、膜厚0.52 μ m

キャリアガス：ヘリウムガス

流速：3.2ml/min

注入口温度：250℃

カラム温度：40℃（9分間保持）～230℃（10分間保持）、昇温速度10℃/min

注入方法：スプリット法（スプリット比15：1）

注入量：2.0 μ L

検出器：FID

検出温度：260℃

[0052] [表1]

表1 油性成分中の高級脂肪酸エステル組成

	芋焼酎由来	麦焼酎由来
パルミチン酸エチル	37.2	48.0
リノレン酸エチル	16.4	18.5
オレイン酸エチル	9.5	4.2
ステアリン酸エチル	6.3	2.0
その他成分	30.6	27.3

（単位；重量％）

このように、油性成分中にはパルミチン酸エチルが非常に多く含まれていることが分かった。

＜実施例3＞ 市販酒の分析

焼酎においては、旧甲類焼酎の味わいの少なさを改善するために旧乙類焼酎と混和した甲乙混和酒などが提供されている。そこで、市販甲乙混和酒の高級脂肪酸エステル濃度を測定し、パルミチン酸エチルなどによって味わい

が付与されているかを確認した。市販酒は店頭にて各社製品を無作為にサンプリングした（いずれもアルコール度25%）。

[0053] 甲乙混和麦焼酎の測定結果を表2に、甲乙混和芋焼酎の測定結果を表3に示す。油性成分の分析は、実施例2の方法に従って行った。

[0054] その結果、全く意外なことに市販の甲乙混和焼酎ではパルミチン酸エチルをはじめとする高級脂肪酸は検出されなかった。その原因として、混和に使用する旧乙類焼酎は、混和前の段階ですでに高級脂肪酸エステルが分離または濾過されるなどしてほとんど除去されていることが考えられる。

[0055] 一般的に甲乙混和焼酎では香りだけでなく味わいも付与されているが、その味わいは高級脂肪酸エステル以外の成分によるものである可能性が高いことが分かった。

[0056] [表2]

表2 甲乙混和麦焼酎の高級脂肪酸エステル濃度

	A	B	C	D	E	F	G
パルミチン酸 エチル	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
リノレン酸 エチル	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
オレイン酸 エチル	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ステアリン酸 エチル	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

(単位; ppm)

[0057]

[表3]

表3 甲乙混和芋焼酎の高級脂肪酸エステル濃度

	A	B	C	D	E	F	G
パルミチン酸 エチル	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
リノレン酸 エチル	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
オレイン酸 エチル	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ステアリン酸 エチル	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

(単位; p p m)

＜実施例4＞ 油性成分の官能閾値測定

麦焼酎、芋焼酎それぞれから得られた油性成分を、それぞれ甲乙混和麦焼酎（旧乙類焼酎 15%、高級脂肪酸エステル非検出、アルコール度 25%）、甲乙混和芋焼酎（旧乙類焼酎 16%、高級脂肪酸エステル非検出、アルコール度 25%）に 0.01 p p m～1 p p m 添加したサンプルを作成し、三点識別法により官能閾値の測定を行った。具体的には、それぞれから得られた油性成分を 0.01、0.05、0.1、0.25、0.5、1 p p m 添加したサンプルを作成し、官能評価に供した。

[0058] 混和蒸留酒の官能評価は、7名の専門パネラーにより、まろやかさを指標に、次の3点法で行った。

1点：強く識別できる；

2点：識別できる；

3点：ほとんど識別できない。

[0059] その結果、麦焼酎では油性成分をサンプル中の最終濃度が 0.1 p p m となるように添加すると識別可能であり、芋焼酎では 1 p p m となるように添

加すると識別可能であった。油性成分に含まれる高級脂肪酸エステルのうち、最も多く含まれているパルミチン酸エチルに着目すると、パルミチン酸エチルとして麦焼酎では0.048 ppm、芋焼酎では0.37 ppm存在すると官能的に影響を与えることが示唆された。

＜実施例5＞ 甲乙混和麦焼酎における添加試験

実施例2で得られた油性成分を95%エタノール（原料アルコール）で1000倍希釈したものを、さらに甲乙混和麦焼酎で希釈したものを添加用に用いた。油性成分の添加量を変えたサンプルを作成し、高級脂肪酸エステル濃度を測定した結果を表4に、官能評価試験を行った結果を表5に示す。

[0060] 混和蒸留酒の官能評価は、7名の専門パネラーにより、次の5点法で行った。1点：非常に優れている；

2点：優れている；

3点：良い；

4点：やや劣る；

5点：劣る。

[0061] パネラーの点数を平均し、平均点が3以下のものを好適、2.5以下のものを特に好適であると判定した。

[0062]

[表4]

表4 甲乙混和麦焼酎における油性成分添加試験 (測定結果)

	A (0.00)	B (0.13)	C (0.25)	D (0.38)	E (0.50)	F (2.00)
パルミチン酸 エチル	0.00	0.06	0.12	0.18	0.24	0.96
リノレン酸 エチル	0.00	0.02	0.05	0.07	0.09	0.37
オレイン酸 エチル	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.09
ステアリン酸 エチル	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.04

(単位 ; p p m、括弧内は油性成分添加量)

[0063] [表5]

表5 油性成分を添加した甲乙混和麦焼酎の官能評価結果

	A	B	C	D	E	F
官能評価点 (平均)	3.6	3.0	2.4	1.8	1.4	1.0
パネラー コメント	ほんのり 甘い、キ レがよく、 辛味があ った。 スッキリ していて 後口がや やピリピ リした。		口に含ん だ際にほ のかに口 内にまと わりつく 感触があ った。 キレ、辛味 が和らい だ。		後口がさ らにマイル ドになっ た。 心地よい 感じがし た。	甘味が強 くなった。 後口も良 好だった。

<実施例6> 甲乙混和芋焼酎における添加試験

実施例5と同様にしてサンプルを作成し、高級脂肪酸エステル濃度を測定した結果を表6に、官能評価試験を行った結果を表7に示す。

[0064] [表6]

表6 甲乙混和芋焼酎における油性成分添加試験（測定結果）

	A (0.00)	B (0.63)	C (1.25)	D (1.88)	E (2.50)	F (20.0)
パルミチン酸 エチル	0.00	0.23	0.47	0.70	0.93	7.45
リノレン酸 エチル	0.00	0.10	0.20	0.31	0.41	3.28
オレイン酸 エチル	0.00	0.06	0.12	0.18	0.24	1.89
ステアリン酸 エチル	0.00	0.04	0.08	0.12	0.16	1.26

(単位；p p m、括弧内は油性成分添加量)

[0065] [表7]

表7 油性成分を添加した甲乙混和麦焼酎の官能評価結果

	A	B	C	D	E	F
官能評価点 (平均)	3.4	2.4	1.4	2.4	2.8	3.2
パネラー コメント	ほんのり 甘い、後 口がしび れる感じ がした。		芋の甘味 があり、舌 先に滑ら かさを感 じた。		やや旧乙 類らしい 香りがし た。 含み香に 芋らしさ があった。 後口もマ イルドだ った。	かなり乙 らしい香 りがした。 まろやか さは増す が、すっき りしない 感じがし た。

産業上の利用可能性

[0066] 本発明によれば、優れた香味を有し、連続式蒸留酒由来のキレを有し、かつアルコールの刺激感もなく、その上狙いとする酒質の製品を効率的に製造

することができる混和蒸留酒を提供することができる。

請求の範囲

- [請求項1] パルミチン酸エチル、リノレン酸エチル、オレイン酸エチルおよびステアリン酸エチルからなる群から選択される成分の少なくとも1つを含有し、これらの成分の合計濃度が0.1 ppm以上である、混和蒸留酒。
- [請求項2] パルミチン酸エチルの濃度が0.03 ppm以上である、請求項1記載の混和蒸留酒。
- [請求項3] 前記混和蒸留酒が麦焼酎であり、パルミチン酸エチルの濃度が0.04 ppm以上である、請求項1または2記載の混和蒸留酒。
- [請求項4] 前記混和蒸留酒が芋焼酎であり、パルミチン酸エチルの濃度が0.3 ppm以上である、請求項1または2記載の混和蒸留酒。
- [請求項5] アルコール含有物から得られる油性成分を含む香味付与剤であって、該油性成分がパルミチン酸エチル、リノレン酸エチル、オレイン酸エチルおよびステアリン酸エチルからなる群から選択される成分の少なくとも1つであり、それらの成分の含有量の合計が油性成分中10重量%以上である、前記香味付与剤。
- [請求項6] パルミチン酸エチルの含有量が油性成分中1重量%以上である、請求項5記載の香味付与剤。
- [請求項7] 前記アルコール含有物が、酒類を単式蒸留することにより得られる蒸留液または残留液である、請求項5または6記載の香味付与剤。
- [請求項8] 前記アルコール含有物の発酵原料が、米、麦、サツマイモ、そば、ジャガイモ、とうもろこし、あわ、ひえ、きびおよびこうりゃんからなる群から選択される穀類；ナツメヤシ、ブドウ、デーツおよびアガベからなる群から選択される果実；砂糖、糖蜜、蜂蜜および果糖からなる群から選択される含糖質物；およびこれらの組み合わせからなる群から選択される、請求項5～7のいずれかに記載の香味付与剤。
- [請求項9] 請求項5～8のいずれかに記載の香味付与剤を含む、焼酎、ウイスキー、ブランデー、原料用アルコール、スピリッツ、アクアビット、

アラック、アルヒ、スピリタス、オコレハオ、カシャッサ、コルン、シュナップス、ソジュ、パイチュウ、マオタイ酒、コニャック、アルマニャック、カルヴァドス、グラッパ、シンガニ、ピスコ、メスカル、テキーラおよびラクから選択される、混和蒸留酒。

[請求項10] 混和蒸留酒の製造方法であって、
アルコール含有物から油性成分を回収する工程、および
回収された油性成分を混和蒸留酒に添加する工程、
を含む、前記製造方法。

[請求項11] 油性成分が、パルミチン酸エチル、リノレン酸エチル、オレイン酸エチルおよびステアリン酸エチルからなる群から選択される成分の少なくとも1つを含む、請求項10記載の製造方法。

[請求項12] 油性成分の添加工程において、回収された油性成分をアルコール含有溶液に溶解させた後に蒸留酒に添加する、請求項10または11記載の製造方法。

[請求項13] 回収工程が、遠心分離、濾過または静置分離により前記油性成分を分離させる工程を含む、請求項10～12のいずれかに記載の製造方法。

[請求項14] アルコール含有物が、単式蒸留酒の蒸留工程後に得られる蒸留液または残留液である、請求項10～13のいずれかに記載の製造方法。

[請求項15] アルコール含有物の原料が、米、麦、サツマイモ、そば、ジャガイモ、とうもろこし、あわ、ひえ、きびおよびこうりゃんからなる群から選択される穀類；ナツメヤシ、ブドウ、デーツおよびアガベからなる群から選択される果実；砂糖、糖蜜、蜂蜜および果糖からなる群から選択される含糖質物；およびこれらの組み合わせからなる群から選択される、請求項10～14のいずれかに記載の製造方法。

[請求項16] 混和蒸留酒が、焼酎、ウイスキー、ブランデー、原料用アルコール、スピリッツ、アクアビット、アラック、アルヒ、スピリタス、オコレハオ、カシャッサ、コルン、シュナップス、ソジュ、パイチュウ、

マオタイ酒、コニャック、アルマニャック、カルヴァドス、グラッパ、シンガニ、ピスコ、メスカル、テキーラまたはラクである、請求項 10～15 のいずれかに記載の製造方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/063263

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C12G3/06(2006.01) i

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)

C12G3/06

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)

JSTPlus (JDreamII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
<u>X</u> Y	JP 11-196851 A (Satsuma Jozo Kabushiki Kaisha), 27 July 1999 (27.07.1999), (Family: none)	<u>5-8</u> 1-4, 9-16
<u>Y</u> A	Tairiku OMORI et al., "Shihan Shochu no Kagaku Bunseki to Kanno Kensa no Kekka", J. Brew. Soc. Japan, 1985, vol.80, no.6, pages 415 to 417	<u>1-4, 9-16</u> 5-8
A	JP 58-158174 A (Director General of National Tax Agency Japan), 20 September 1983 (20.09.1983), (Family: none)	1-16
A	Yuichi AKIYAMA, "The secrets of blending", Chemical Engineering of Japan, 1986, vol.50, no.12, pages 859 to 861	1-16

☒ 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
13 June, 2012 (13.06.12)Date of mailing of the international search report
26 June, 2012 (26.06.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/063263

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Norimitsu MAKI et al., "Honkaku Shochu to Awamori Oyobi White Spirits no Komi Seibun ni yoru Ruibetsu (Dai 2 Ho) Joryushu no Komi Seibun ni yoru Ruibetsu Oyobi 'Ajiwai' Shihyochi no Bunpu", The Brewing Society of Japan Taikai Koen Yoshishu, 09 August 2002 (09.08.2002), vol.2002, page 20	1-16
A	Hiroshi SAKAIDA et al., "Retronasal Aroma and Orthonasal Aroma of Cereal Shochu Using Retronasal Aroma Simulator (RAS)", Journal of the Japanese Society for Food Science and Technology, 2005.01, vol.52, no.1, pages 19 to 26	1-16
A	Kiyoshi YOSHIKAWA et al., "Effects of Addition of Flavor Components in Sake on Sake Flavor and Taste", J. Brew. Soc. Japan., 1997, vol.92, no.3, pages 217 to 223	1-16
A	JP 2002-65237 A (Takara Shuzo Co., Ltd.), 05 March 2002 (05.03.2002), (Family: none)	1-16

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C12G3/06(2006.01)i

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. C12G3/06

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）

JSTPlus(JDreamII)

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 請求項の番号
<u>X</u> Y	JP 11-196851 A（薩摩醸造株式会社）1999.07.27,（ファミリーなし）	<u>5-8</u> 1-4, 9-16
<u>Y</u> A	大森大陸ほか, 市販焼酎の化学分析と官能検査の結果, J. Brew. Soc. Japan, 1985, Vol.80, No.6, pp.415-417	<u>1-4, 9-16</u> 5-8
A	JP 58-158174 A（国税庁長官）1983.09.20,（ファミリーなし）	1-16

☒ 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」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

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

1 3 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 6 . 2 0 1 2

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

西村 亜希子

4 N

3 4 3 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 8 8

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 請求項の番号
A	秋山裕一, ブレンドの妙味, 化学工学, 1986, Vol. 50, No. 12, pp. 859-861	1-16
A	牧則光ほか, 本格焼酎と泡盛およびホワイトスピリッツの香味成分による類別 (第2報) 蒸留酒の香味成分による類別および「味わい」指標値の分布, 日本醸造学会大会講演要旨集, 2002. 08. 09, Vol. 2002, p. 20	1-16
A	境田博至ほか, Retronasal Aroma Simulator を用いた穀類本格焼酎の含み香と立ち香分析, 日本食品科学工学会誌, 2005. 01, Vol. 52, No. 1, pp. 19-26	1-16
A	吉沢淑ほか, 清酒香気成分添加の香味への影響, J. Brew. Soc. Japan., 1997, Vol. 92, No. 3, pp. 217-223	1-16
A	JP 2002-65237 A (寶酒造株式会社) 2002. 03. 05, (ファミリーなし)	1-16