

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6832960号
(P6832960)

(45) 発行日 令和3年2月24日 (2021.2.24)

(24) 登録日 令和3年2月4日 (2021.2.4)

(51) Int.Cl. F 1
A 2 4 B 3/12 (2006.01) A 2 4 B 3/12 A

請求項の数 7 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2018-564143 (P2018-564143)	(73) 特許権者	000004569
(86) (22) 出願日	平成29年12月7日 (2017.12.7)		日本たばこ産業株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2017/044045		東京都港区虎ノ門四丁目1番1号
(87) 国際公開番号	W02018/139068	(74) 代理人	110002860
(87) 国際公開日	平成30年8月2日 (2018.8.2)		特許業務法人秀和特許事務所
審査請求日	令和1年6月13日 (2019.6.13)	(72) 発明者	藤平 真里那
(31) 優先権主張番号	特願2017-14207 (P2017-14207)		日本国東京都墨田区横川一丁目17番7号
(32) 優先日	平成29年1月30日 (2017.1.30)		日本たばこ産業株式会社内
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国 (JP)	(72) 発明者	伊藤 研児
			日本国東京都墨田区横川一丁目17番7号
			日本たばこ産業株式会社内
		審査官	川口 聖司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 たばこ原料の製造方法及びたばこ原料

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

収穫後の除骨前の葉たばこを水分含有量が 15 ～ 25 重量% になるまで乾燥させる工程と、乾燥させた除骨前の葉たばこを、品温が 400 ～ 500 °C となる範囲で燻煙生成材料を熱分解させた煙で燻製処理する工程と、前記燻製処理する工程に続いて、燻製処理された除骨前の葉たばこを半密閉条件下で蔵置する工程を含む、たばこ原料の製造方法。

【請求項2】

収穫後の除骨前の葉たばこを乾燥させる際に、その水分含有量が 15 ～ 20 重量% になるまで乾燥させる、請求項1に記載のたばこ原料の製造方法。

【請求項3】

前記蔵置する工程が、室温で行われ、その期間が3か月以上、24か月未満である、請求項1又は2に記載のたばこ原料の製造方法。

【請求項4】

前記製造方法により得られるたばこ原料が、以下の(1)～(5)の構成を有する、請求項1～3のいずれか一項に記載のたばこ原料の製造方法。

(1) ベンゾ [a] ピレンの含有量が、たばこ原料の乾燥重量基準で 100 ng / g 以下である

(2) 酢酸の含有量が、たばこ原料の乾燥重量基準で 20 mg / g 以下である

(3) グアイアコールの含有量が、たばこ原料の乾燥重量基準で 5 ～ 5000 μg / g である

10

20

(4) 2, 6-ジメトキシフェノールの含有量が、たばこ原料の乾燥重量基準で10～10000 $\mu\text{g/g}$ である

(5) 実質的に酢酸エチル及び吉草酸エチルを含まない

【請求項5】

以下の(1)～(5)の構成を有する、燻製処理された、ラミナと中骨が分離処理されていない葉たばこから構成されているたばこ原料。

(1) ベンゾ[a]ピレンの含有量が、たばこ原料の乾燥重量基準で100 ng/g以下である

(2) 酢酸の含有量が、たばこ原料の乾燥重量基準で20 mg/g以下である

(3) グアイアコールの含有量が、たばこ原料の乾燥重量基準で5～5000 $\mu\text{g/g}$ である 10

(4) 2, 6-ジメトキシフェノールの含有量が、たばこ原料の乾燥重量基準で10～10000 $\mu\text{g/g}$ である

(5) 実質的に酢酸エチル及び吉草酸エチルを含まない

【請求項6】

請求項5に記載されたたばこ原料を含む、たばこ製品。

【請求項7】

シガレット又は加熱型香味吸引器である、請求項6に記載のたばこ製品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、たばこ原料の製造方法及びたばこ原料に関する。

【背景技術】

【0002】

原料葉たばこの香喫味を改善しようとする試みは従来からなされている。例えば非特許文献1には、たばこ刻みに籾殻や木材の煙を通過させて、特有の燻香を付与することや、その際に、緩慢に籾殻を加熱、ゆっくりと焦がして炙り、燻すことが記載されている。

また、燻製処理を経たたばこ原料として、DFC (Dark Fire Cured: 暗色火干種) が知られている。その一般的な製造方法は、乾燥処理を経ないたばこ生葉に対して、加熱・燃焼温度として約600～900℃で木材等を燃焼させて生成させた煙で燻製処理を行う工程と、その後に発酵工程、さらにその後に熟成工程を経て蔵置させる工程を含むものであることが知られている。 30

DFCは、嗅ぎたばこ、パイプ、噛みたばこなどの原料として用いられている。

特許文献1には、火乾葉たばこ (fire-cured tobacco) の抽出物を用いたタバコ製品が記載され、当該文献中に、通常の火乾葉たばこに含まれるベンゾ[a]ピレンの含有量が、約150～約800 ng/gであることが記載されている。

一方、特許文献2には、乾燥葉たばこに燻製処理を施した後にエチルアルコールのようなアルコールを添加し、その後、アルコール添加された葉たばこを蔵置することで、燻製処理により付与した有機酸と、後で添加したアルコールとの間でエステル化反応を起こさせ、エステル化合物を生成させることが記載されている。 40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特表2013-542744号公報

【特許文献2】国際公開第2014/203341号

【非特許文献】

【0004】

【非特許文献1】(財)たばこ総合研究センター、たばこの事典、日本、(有)山愛書院、2009年 3月31日、初版、327頁

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

非特許文献1には、たばこ刻みのようなたばこ原料に対して特有の煙香を付与するため、その方法としての通常の煙製手段等が記載されているのみである。

また、特許文献2に記載された発明では、乾燥葉たばこに煙製処理を施すのは、煙煙に含まれる有機酸を乾燥葉たばこに付与することで、その後のエステル化反応における基質を乾燥葉たばこに付与するためであり、その発明の目的はあくまでたばこ原料におけるエステル化合物を増加させることである。

これに対し、本発明では、従来から行われていた通常の煙製処理を行った場合に生じるベンゾ[a]ピレンの葉たばこへの付着が抑制され、低分子カルボン酸の含有量が低減され、特定の香喫味成分が増加しているたばこ原料とその製造方法を提供することを課題とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明者が鋭意検討した結果、収穫後の除骨前の葉たばこを水分含有量が10～25重量%になるまで乾燥させる工程と、乾燥させた除骨前の葉たばこを、品温が400～500℃となる範囲で煙煙生成材料を熱分解させた煙で煙製処理する工程と、前記煙製処理する工程に続いて、煙製処理された除骨前の葉たばこを半密閉条件下で蔵置する工程を含む製造方法によれば、ベンゾ[a]ピレン、低分子カルボン酸の含有量が少なく、特定の香喫味成分が多く含まれているたばこ原料を提供できることを見出し、本発明に到達した。

20

【0007】

すなわち、本発明の実施形態は、以下のとおりである。

[1] 収穫後の除骨前の葉たばこを水分含有量が10～25重量%になるまで乾燥させる工程と、乾燥させた除骨前の葉たばこを、品温が400～500℃となる範囲で煙煙生成材料を熱分解させた煙で煙製処理する工程と、前記煙製処理する工程に続いて、煙製処理された除骨前の葉たばこを半密閉条件下で蔵置する工程を含む、たばこ原料の製造方法。

[2] 収穫後の除骨前の葉たばこを乾燥させる際に、その水分含有量が15～25重量%になるまで乾燥させる、[1]に記載のたばこ原料の製造方法。

[3] 前記蔵置する工程が、室温で行われ、その期間が3か月以上、24か月未満である、[1]又は[2]に記載のたばこ原料の製造方法。

30

[4] 前記製造方法により得られるたばこ原料が、以下の構成を有する、[1]～[3]のいずれかに記載のたばこ原料の製造方法。

(1) ベンゾ[a]ピレンの含有量が、たばこ原料の乾燥重量基準で100ng/g以下である

(2) 酢酸の含有量が、たばこ原料の乾燥重量基準で20mg/g以下である

(3) グアイアコールの含有量が、たばこ原料の乾燥重量基準で5～5000μg/gである

(4) 2,6-ジメトキシフェノールの含有量が、たばこ原料の乾燥重量基準で10～10000μg/gである

40

[5] 以下の(1)～(4)の構成を有する、ラミナと中骨が分離処理されていない葉たばこから構成されているたばこ原料。

(1) ベンゾ[a]ピレンの含有量が、たばこ原料の乾燥重量基準で100ng/g以下である

(2) 酢酸の含有量が、たばこ原料の乾燥重量基準で20mg/g以下である

(3) グアイアコールの含有量が、たばこ原料の乾燥重量基準で5～5000μg/gである

(4) 2,6-ジメトキシフェノールの含有量が、たばこ原料の乾燥重量基準で10～10000μg/gである

[6] [5]に記載されたたばこ原料を含む、たばこ製品。

50

〔7〕 シガレット又は加熱型香味吸引器である、〔6〕に記載のたばこ製品。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、ベンゾ〔a〕ピレン及び低分子カルボン酸の含有量が少なく、特定の香喫味成分が多く含まれているたばこ原料と、その製造方法が提供される。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】 たばこ製品の一般的な製造工程を示す概略図である。

【図2】 燻煙生成材料の品温と、燻製処理後の葉たばこに含まれるベンゾ〔a〕ピレンの含有量の関係を示す図である。

【図3】 燻煙生成材料の品温と、燻製処理後の葉たばこに含まれるグアイアコールの含有量の関係を示す図である。

【図4】 燻煙生成材料の品温と、燻製処理後の葉たばこに含まれる2, 6-ジメトキシフェノールの含有量の関係を示す図である。

【図5】 特定の香喫味成分の葉たばこへの付着効率を測定するために用いた装置の概略図である。

【図6】 燻製処理前の葉たばこの水分含有量と、グアイアコールの付着効率の関係を示す図である。

【図7】 燻製処理前の葉たばこの水分含有量と、2, 6-ジメトキシフェノールの付着効率の関係を示す図である。

【図8】 半密閉条件下又は密閉条件下での蔵置中の葉たばこにおけるプロピオン酸の含有量の経時変化を示す図である。

【図9】 半密閉条件下又は密閉条件下での蔵置中の葉たばこにおける酢酸の含有量の経時変化を示す図である。

【図10】 半密閉条件下での蔵置中（加速試験）の葉たばこにおけるプロピオン酸の含有量の経時変化を示す図である。

【図11】 半密閉条件下での蔵置中（加速試験）の葉たばこにおける酢酸の含有量の経時変化を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明について実施形態及び例示物等を示して詳細に説明するが、本発明は以下の実施形態及び例示物等に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において任意に変更して実施できる。

【0011】

図1は、シガレット等の喫煙物品の通常の製造工程を示すものである。

この製造工程では、収穫後の葉たばこは、キュアリングという処理を経て倉庫で保管される。

このキュアリングは、収穫された葉たばこに対する初期の段階で行う処理のことであり、通常は乾燥、調湿などの工程を含み、葉たばこに含まれる各種の酵素の働きを活性化させたりすることもある。

キュアリングは、主に以下の目的のために行われる。

（1）酵素の働きを高め、葉色の変化を進行させる。（2）葉肉を乾燥させ、葉色を固定させる。（3）中骨の水分を抜き取り、葉全体を乾固する。

このキュアリングの後に、一定期間の倉庫での保存を経て、葉たばこは原料工場へ輸送される。なお、キュアリングが行われる際には、葉たばこの除骨や分離操作は行われず、その除骨等の処理は原料工場で行われる。

【0012】

本発明の実施形態にかかる製造方法は、上記のキュアリングの処理に代えて行われるものであり、本発明の実施形態にかかる製造方法を経て得られたたばこ原料は、通常、倉庫での保管を経て、原料工場へ輸送されるものである。

これに対して、特許文献2に記載の製造方法は、図1で示す原料工場での処理を経たたばこ原料に対して行われるものである。これは、特許文献2に記載の製造方法で得られたたばこ原料に対して、図1で示す原料工場で通常行われる処理を行うと、たばこ原料に含まれるエステル化合物が、再乾燥等の加熱を伴う処理が行われることで揮散してしまうからである。このことは、特許文献2に記載の製造方法で処理される葉たばこが、図1の原料工場処理されたことを想定した「たばこ刻み」であることから裏付けられている。

このことから、特許文献2に記載された製造方法と、本発明の実施形態にかかる製造方法は、その行われる状況が全く異なるものである。

なお、本明細書において、「葉たばこ」は、本発明の製造方法に含まれる工程の処理が行われる前、又は行われている最中のものを指し、「たばこ原料」は加工処理されたものを指す。

10

【0013】

＜収穫後の除骨前の葉たばこの乾燥工程＞

本発明の実施形態にかかるたばこ原料に用いられる、収穫後の除骨前の葉たばこは、図1で示される「収穫」の後、黄色化のような変色が起こる前のものであり、かつ、「キュアリング」の処理が行われる前の葉たばこであって、除骨前のものである。

本発明の実施形態にかかる製造方法及び以下で説明するたばこ原料で用いる葉たばこは特に制限されず、ニコチアナ属であり、ニコチアナタバカムのパーレー種、黄色種、オリエント種、在来種、ニコチアナルスチカのブラジリア種などを挙げることができる。

収穫後の葉たばこについては、収穫直後のものを用いることが特に好ましく、そのような収穫直後の葉たばこに対して後述する乾燥処理を行うことが好ましい。

20

収穫後の葉たばこ（生葉）の水分含有量は通常高く、葉たばこ全量に対して80～90重量%の水分含有量を有している。

このような葉たばこを、水分含有量が10～25重量%になるまで、乾燥処理を行う。

乾燥処理を経て得られる葉たばこの水分含有量の下限値は、12重量%であることがより好ましく、15重量%であることが特に好ましい。葉たばこの水分含有量の範囲が15～25重量%の場合には、燻煙により付与される特定の香喫味成分の含有量（付着量）を増加させるという効果について特に優れている。また、葉たばこの水分含有量の上限として、20重量%を挙げることができる。

特定の香喫味成分としては、グアイアコールと2,6-ジメトキシフェノールを挙げることができる。

30

【0014】

なお、葉たばこ中の水分含有量については、以下の方法で求める。

食品の水分の分析方法（加熱乾燥法）に準拠し、常圧下、100℃で1時間加熱し、40分間デシケータにて放冷し、加熱前後の重量差から水分を求める。具体的な手順は以下の通りである。

（1）デシケータに保存している試料容器の空重量を測定する。

（2）必要量の葉たばこを秤り取り、試料容器に入れ蓋をする。

（3）試料容器の蓋を開け、ロータリー式乾燥器の中に並べ、100℃で1時間加熱する。

40

（4）1時間後、試料容器の蓋を閉めて取り出し、デシケータ内で放冷する。

（5）40分後、試料容器の重量を測定する。水分は下記の式より求める。

【0015】

【数1】

$$Mw = \frac{W1-W2}{W1-W0} \times 100$$

Mw：水分（％）

W1：乾燥前試料と試料容器重量（g）

W2：乾燥後試料と試料容器重量（g）

W0：試料容器重量（g）

【0016】

乾燥処理の方法については特に制限されないが、例えば以下のような方法を挙げることができる。

葉たばこを空気が自然に対流しつつ、乾燥むらができないように適度に隙間なく連干し、もしくは幹干しで、パイプハウスなどの直射日光が非透過性の乾燥室で約1か月程度、20～50℃程度、産地により異なるが、好ましくは25～35℃程度で自然乾燥する方法が挙げられる。

10

また、温湿度コントロールが可能な循環バルク乾燥機のような装置内で、温度30～70℃程度・相対湿度20～100％程度で、5日間程度乾燥する方法も挙げられる。

また、上記の両方の方法を併用してもよい。

さらに別の方法として、装置庫内の乾燥温度が100℃程度の装置で数時間乾燥させる方法も挙げることができる。

【0017】

<燻製処理する工程>

葉たばこを燻製処理する工程では、後述する燻煙を発生させるために、木材等の燻煙生成材料の品温が400～500℃となるように、燻煙生成材料を加熱する。

20

上記で説明したDFCの製造方法とは異なり、燻煙生成材料の品温が400～500℃となる範囲で加熱することで、DFCでは葉たばこへの付着量が多かった、特定の多環芳香族炭化水素、例えば、ベンゾ[a]ピレンの付着量を減らすことができる。一方で、400℃以上の品温になるように燻煙生成材料を加熱することで、燻煙生成材料に含まれる例えばリグニンのような物質の分解が促進され、特定の香気成分、具体的にはグアイアコールと2，6-ジメトキシフェノールについて十分な量を葉たばこに付着させることができる。

燻煙生成材料としては木材を挙げることができ、その種類は特に制限されず、例えば、ホワイトオーク、サクラ、クルミ、リンゴ、ビーチブナ、オーク、ヒッコリーを挙げることができる。

30

燻製処理の時間としては、例えば10分～6か月程度の間で適宜調整することができる。

いずれの燻製処理も、公知の燻製器や加熱装置等を用いて行うことができる。燻製処理の際には、葉たばこを積み重ねて置く態様や、葉たばこを連干し、あるいは幹干しして行う態様を挙げることができる。

【0018】

本発明の実施形態にかかる製造方法において、上記の燻製処理の工程の後、以下で説明する蔵置する工程までの間には、葉たばこ又は燻製処理によって付与された物質の性質を改変させるために、何らかの処理を行ったり、何らかの物質を添加したりする必要はなく、そのような処理や物質の添加は通常行わない。

40

例えば、上記で説明したDFCの製造方法には、燻製処理を行った後、蔵置する工程の前に、発酵工程と熟成工程が含まれているが、本発明ではそのような発酵工程と熟成工程を含まない。

また、例えば、特許文献2に記載されているような、後の工程でエステル化合物を生成させるためにアルコールを添加する工程も本発明の製造方法は含まない。

したがって、本発明の実施形態にかかる製造方法では、葉たばこの燻製処理の工程の後、その燻製処理の工程に続いて、以下で説明する蔵置する工程が含まれている。

【0019】

<蔵置する工程>

燻製処理された除骨前の葉たばこを蔵置する工程としては、蔵置の最中に酢酸などの低

50

分子カルボン酸が揮散するようにするために、半密閉条件下で行う。

半密閉条件は、例えば、ビニール袋のような空気透過性の包装材に、燻製処理された葉たばこを入れ、その包装材の入口を折りたたむことで、空気の流出入をある程度防ぐ態様を挙げることができる。

半密閉条件下で葉たばこを蔵置する際には、燻製処理された葉たばこを上記のような包装材に入れて入口を折りたたむことで半密閉状態の葉たばこ入りの包装材を作製し、その葉たばこ入りの包装材を段ボール等の保存容器内に入れて保存する態様を挙げることができる。

なお、保存の際には、葉たばこ入りの包装材を複数作製して、保存容器内に積み重ねて保存することで、一度に大量の葉たばこの蔵置を行ってもよい。

なお、本発明において、蔵置する工程を半密閉条件下で行うことで、刺激原因となりうる酢酸のような低分子カルボン酸が蔵置中に揮散するので、得られるたばこ原料中の低分子カルボン酸の含有量を低減させることができる。

蔵置する期間としては、酢酸等の低分子カルボン酸が十分に低減する期間であれば特に制限はないが、3か月以上であることが好ましい。一方、蔵置する期間の上限としては、作製されるたばこ原料が原料工場へ出荷されるまでの期間を考慮して、24か月程度であることが好ましい。

蔵置させる際の温度としては、低分子カルボン酸の揮散が十分に起こる温度であることが好ましい。

具体的な温度としては、室温を挙げることができる。具体的な温度範囲としては5～60℃の範囲を挙げることができ、10～55℃の範囲で適宜設定する態様も挙げることができる。

【0020】

本発明の製造方法では、燻製処理する工程と蔵置する工程の間を除く任意の工程において、精油やエキス香料などの添加物を任意の量で添加することができる。

また、得られたたばこ原料の水分含有量を調整する工程を、蔵置する工程の後に含んでもよい。そのような工程を経ることで、たばこ原料の水分含有量を、たばこ原料全量に対して10～20重量%、好ましくは10～15重量%に調整することができる。

本発明の実施形態にかかる製造方法は、上記で説明したとおり、図1で示すたばこ原料工場での処理が行われる前に行われるものである。そして、本発明の製造方法で得たたばこ原料は、通常、倉庫での保管を経て、たばこ原料工場へ輸送される（図1参照）。その際の倉庫での保管は、通常10～180日程度である。

上記で説明したたばこ原料の製造方法によれば、以下で説明する<たばこ原料>と同じ成分含有量を有するたばこ原料を得ることができる。

【0021】

<たばこ原料>

本発明の実施形態にかかるたばこ原料は、例えば上記で説明した本発明のたばこ原料の製造方法によって製造することができる。

本発明の実施形態にかかるたばこ原料を構成する葉たばこについては、図1で示す原料工場での除骨を行う前のものであり、ラミナと中骨が分離処理されていない（スレッシングされてない）葉たばこで構成されている。

また、本発明の実施形態にかかるたばこ原料を構成する葉たばこの種類については、上記の製造方法で使用するものと同じ種類のものであってよい。

本発明の実施形態にかかるたばこ原料は、以下の(1)～(4)の構成を有する。

(1) ベンゾ [a] ピレンの含有量が、たばこ原料の乾燥重量基準で100 ng/g以下である。

(2) 酢酸の含有量が、たばこ原料の乾燥重量基準で20 mg/g以下である。

(3) グアイアコールの含有量が、たばこ原料の乾燥重量基準で5～5000 μg/gである。

(4) 2, 6-ジメトキシフェノールの含有量が、たばこ原料の乾燥重量基準で10～1

10

20

30

40

50

0 0 0 0 $\mu\text{g}/\text{g}$ である。

【0 0 2 2】

また本発明の実施形態にかかるたばこ原料では、ベンゾ [a] ピレンの含有量が、乾燥重量基準で 5 0 n g / g 以下であることがより好ましく、検出限界以下であることが特に好ましい。ベンゾ [a] ピレンの含有量がこのような範囲であることで、燻煙に含まれる有害物質の付加量が少ないことになる。

本発明の実施形態にかかるたばこ原料におけるベンゾ [a] ピレンの含有量は、上述した製造方法でたばこ原料を作製する場合には、燻製処理を行う際の、燻煙生成材料の品温を調整することで調整できる。例えば、上述した燻製処理に供する燻煙生成材料として木材を用いる場合、その品温が 4 0 0 ~ 5 0 0 $^{\circ}\text{C}$ の範囲となるように調整すると、特定の多環芳香族炭化水素の含有量を上記の範囲内に収めることができる。

10

【0 0 2 3】

さらに本発明の実施形態にかかるたばこ原料では、酢酸の含有量が乾燥重量基準で 2 0 m g / g 以下であることが好ましく、1 5 m g / g 以下であることが特に好ましい。

酢酸の含有量がこのような範囲であることで、使用者に対する刺激感の少ないたばこ原料となる。一方で、本発明のたばこ原料には、1 0 $\mu\text{g}/\text{g}$ 以上の酢酸が含まれることがある。

さらに本発明の実施形態にかかるたばこ原料では、プロピオン酸の含有量が乾燥重量基準で 1 m g / g 以下であることが好ましく、0 . 5 m g / g 以下であることが特に好ましい。一方で、本発明のたばこ原料には、1 0 $\mu\text{g}/\text{g}$ 以上のプロピオン酸が含まれる態様を挙げることができる。

20

【0 0 2 4】

本発明の実施形態にかかるたばこ原料における酢酸やプロピオン酸の含有量は、上述した製造方法でたばこ原料を作製する場合には、蔵置する温度や時間を調整することで調整できる。例えば、蔵置する時間を長くすれば、揮散する低分子カルボン酸の量が増えるので、たばこ原料における低分子カルボン酸の含有量をより低減させることができる。

【0 0 2 5】

本発明の実施形態にかかるたばこ原料は、上記で説明した本発明の実施形態にかかる製造方法により製造することができるが、本発明の実施形態にかかる製造方法では、特許文献 2 に記載されているエステル化合物を生成させるためのアルコールを添加する工程を含まない。そのため、本発明の実施形態にかかるたばこ原料には、特許文献 2 に記載されたエステル化合物、例えば、酢酸エチルや吉草酸エチルなどを実質的に含まない。実質的に含まないとは、検出限界以下であることをいう。

30

【0 0 2 6】

また、本発明の実施形態にかかるたばこ原料では、グアイアコールの含有量が乾燥重量基準で 5 ~ 5 0 0 0 $\mu\text{g}/\text{g}$ であることがより好ましく、1 0 0 ~ 1 5 0 0 $\mu\text{g}/\text{g}$ であることが特に好ましい。

さらに、本発明の実施形態にかかるたばこ原料では、2 , 6 - ジメトキシフェノールの含有量が乾燥重量基準で 1 0 ~ 1 0 0 0 0 $\mu\text{g}/\text{g}$ であることがより好ましく、5 0 0 ~ 2 0 0 0 $\mu\text{g}/\text{g}$ であることが特に好ましい。

40

グアイアコールと 2 , 6 - ジメトキシフェノールは、燻煙に特有の成分であり、スモークキーさや、たばこ材料に特有の香り、味、及び口腔から鼻腔に抜ける知覚へのインパクトのある香喫味を使用者に与える成分である。

本発明の実施形態にかかるたばこ原料におけるグアイアコールや 2 , 6 - ジメトキシフェノールの含有量は、上述した製造方法でたばこ原料を作製する場合には、燻製処理にかける時間を調整することで調整できる。例えば、これらの成分をより多く付加させたいときには、燻製処理の時間を長くする。

【0 0 2 7】

また、本発明の実施形態にかかるたばこ原料では、2 , 6 - ジメトキシフェノールとグアイアコールの含有量の比（以下、2 , 6 - D M P / G 比ともいう）が、1 ~ 2 0 である

50

ことが好ましく、2～15であることがより好ましく、2～10であることが特に好ましい。

2, 6-DMP/G比が上記の範囲であることで、スモーキーさや、たばこ材料に特有の香り、味、及び口腔から鼻腔に抜ける知覚へのインパクトをバランス良く使用者に与えることができる。

この2, 6-DMP/G比は、例えば（燻製条件（ウッドチップの種類、熱分解温度など）や蔵置条件（温度、空気との接触度合、期間など）を変化させることで調整することができる。

例えば、燻製処理する工程での燻煙生成材料の品温を上げると、低くなり、蔵置条件のうち、温度を高くすると、2, 6-DMP/G比は高くなる。また、蔵置条件について、空気との接触度合を多くすると、2, 6-DMP/G比は高くなる。また、蔵置期間を長くすると、2, 6-DMP/G比は高くなる。

従来のDFCでは、燻製処理前に乾燥処理を行っていないので、葉たばこの水分含有量は本発明の葉たばこよりもかなり高く、2, 6-ジメトキシフェノールの葉たばこへの付着量が少なくなる。また、従来のDFCでは、燻製処理の際の燻煙生成材料の品温が本発明よりも高く、これにより2, 6-DMP/Gは小さくなる傾向がある。したがって、従来のDFCでは、2, 6-DMP/G比は、上記範囲の下限値である1よりも小さくなると推定される。

【0028】

また、本発明の実施形態にかかるたばこ原料では、2, 6-ジメトキシフェノールとフェノールの含有量の比（2, 6-DMP/P比ともいう）が1～100であることが好ましく、5～70であることがより好ましく、20～50であることが特に好ましい。

2, 6-DMP/P比がこのような範囲であることで、スモーキーな感覚がより強調されるようになる。

この2, 6-DMP/P比は、例えば、燻製処理する工程での燻煙生成材料の品温を上げると、低くなり、蔵置条件のうち、蔵置期間を長くすると、低くなる。また、蔵置の際の温度を高くすると、低くなる。

従来のDFCでは、燻製処理前に乾燥処理を行っていないので、葉たばこの水分含有量は本発明の葉たばこよりもかなり高く、2, 6-ジメトキシフェノールの葉たばこへの付着量が少なくなる。したがって、従来のDFCでは、2, 6-DMP/P比は、上記範囲の下限値である1よりも小さくなると推定される。

【0029】

さらに、本発明の実施形態にかかるたばこ原料では、グアイアコールとフェノールの含有量の比（G/P比ともいう）が0.5～12.0であることが好ましく、0.5～6.0であることがより好ましく、2.0～5.0であることが特に好ましい。

G/P比がこのような範囲であることで、スモーキーな感覚が強調されるようになる。

このG/P比は、例えば、燻製処理する工程での燻煙生成材料の品温を上げると、低くなり、蔵置条件のうち、温度を高くすると、G/P比は低くなる。

【0030】

本発明の実施形態にかかるたばこ原料における水分含有量は、10～20重量%である態様を挙げることができ、10～15重量%であることが好ましい。

【0031】

たばこ原料における多環芳香族炭化水素（ベンゾ[a]ピレン）の含有量は以下の方法で求めることができる。

乾燥済みのたばこ刻み0.5gをガラス製スクリュースバイアル（20ml容量）に精確に量りとり、内部標準物質200μl（各多環芳香族炭化水素の重水素体）を、抽出溶媒としてシクロヘキサン10mlを加えて蓋をし、室温で30分間、190rpmで振とう抽出する。この上澄みを0.45μmメンブランフィルターでろ過後、1mlまで濃縮し、SPE固相抽出カラム（SPE:Si 2g/12cc、Na₂SO₄少量）で精製・濃縮後、GCバイアルに分注する。オートサンプラー付きGCMSにより分析し、内部標準

10

20

30

40

50

法により試料中の各対象成分の量を定量する。

GC/MSの条件については、以下の条件を用いることができる。

<GC/MS分析条件>

装置：アジレント社製ガスクロマトグラフ分析装置（5975N）

注入口条件：注入口温度－300℃、注入方法－パルスドスプリットレス、注入量－1μL

分析カラム：アジレント社製DB-17ms 30m×0.25mm×0.25μm

カラム流量：1.2mL/min.(He)

昇温条件：60℃（1min.）－15℃/min.－150℃（0.5min.）－5℃/min.－320℃（18.5min.） Run time（60min.）

MS条件：イオン源－300℃、四重極－180℃、SIMモード

【0032】

たばこ原料における酢酸を初めとする低分子カルボン酸の含有量、及びたばこ原料における香嗅味成分（グアイアコール、2,6-ジメトキシフェノール、フェノール）の含有量は以下の方法で求めることができる。

乾燥させた粉碎済みのたばこ原料0.5gをガラス製スクリーバイアル（20ml容量）に精確に量り取り、内部標準物質として、キノリン0.05μgを加える。抽出溶媒としてメタノール10mlを加えて蓋をし、室温で60分間、200rpmで振とう抽出する。この上澄みを0.45μmメンブランフィルターでろ過後、GCバイアルに移し、オートサンプラー付きGC/MSにより分析する。得られたGCクロマトグラムの分析対象成分とキノリンのピーク面積の比を求め、各サンプル中に含まれる分析対象成分の量を定量する。

GC/MSの条件については、以下の条件を用いることができる。

装置：アジレント社製ガスクロマトグラフ分析装置（6890N）、アジレント社製質量検出器（5973N）

注入量：1μl（パルスドスプリットレスモードで注入）

カラム：アジレント社製HP-INNOWAX（30m×0.25mm（膜厚0.25μm））

オーブン：40℃→260℃（5℃/min）

質量検出器：TICモード（質量数29～550）

【0033】

<たばこ製品>

本発明の実施形態にかかるたばこ原料は、除骨前のものであり、ラミナや中骨もそのまま残っているものである。

したがって、本発明の実施形態にかかるたばこ原料を以下で例示するたばこ製品の製造に用いる際には、図1で示す原料工場において、除骨及び分離の工程を経ることで、たばこ製品の原料として利用できる。つまり、上記のたばこ原料の製造方法が、燻製処理された除骨前の葉たばこを半密閉条件下で蔵置する工程の後に、除骨及び分離の工程を含む態様を挙げることができる。

図1で示される原料工場から出荷された原料を、製造工場において、例えば通常のたばこ原料と任意の割合で混合し、その混合原料を用いてシガレットを作製してもよい。

また、本発明の実施形態にかかるたばこ原料は、公知のシガレットのフィルター部分に、例えば通常のたばこ刻と任意の割合で混合して配置してもよい。フィルター部分の配置として、例えば、キャビティー内への配置やフィルター繊維へ分散させての配置とすることができる。

本発明の実施形態にかかるたばこ原料は、加熱型香味吸引器あるいは非加熱型香味吸引器に用いることもできる。

本発明の実施形態にかかるたばこ原料を、シガレットや加熱型香味吸引器に適用した場合には、上記の特定の香嗅味成分に起因する香嗅味を使用者が楽しむことができる。

【0034】

10

20

30

40

50

「加熱型香味吸引器」は、たばこ原料を燃焼させることなく加熱し、加熱されたたばこ原料の香味をユーザーが吸引により味わう吸引器であり、例えば、炭素熱源の燃焼熱でたばこ原料を加熱する炭素熱源型吸引器（例えばWO2006/073065を参照）；吸引器と吸引器を電気加熱するための加熱デバイスとを備えた電気加熱型吸引器（例えばWO2010/110226を参照）；又はたばこ原料を含有する液状のエアロゾル源を加熱により霧化する液体霧化型吸引器（例えばWO2015/046385を参照）が挙げられる。

これらの中で、電気加熱型香味吸引器は、吸い口部、たばこ原料を含む組成物が収容される容器と電子ヒーターを含む本体部、電子ヒーターの温度を調節するための温度調節器等を含む。具体的な構成として、特表2014-524313号公報に記載のものを用いることができる。たばこ原料を含む組成物が収容される容器として例えばポッドを挙げることができる

10

本発明の実施形態にかかるたばこ原料は、例えば通常のたばこ刻と任意の割合で混合して上記の容器に収容されてもよい。本発明の実施形態にかかるたばこ原料が収容される容器の材質は特に制限されず、アルミなどの熱伝導性の高い金属を挙げることができる。

本発明の実施形態にかかるたばこ原料は、上記の加熱型の香味吸引器に適用される際には、例えば、本発明の実施形態にかかるたばこ原料を、例えば通常のたばこ刻と任意の割合で混合したものと、グリセリン及び／又はプロピレングリコールなどの多価アルコールと、増粘剤と、必要に応じて香料などの他の成分、を含む組成物として、上記の容器に収容される。

20

加熱型の香味吸引器に適用される組成物として、本発明の実施形態にかかるたばこ原料と、多価アルコールと、増粘剤を含む態様を好ましく挙げることができる。

たばこ原料に含まれる各葉たばこの大きさについても特に制限はなく、通常の電気加熱型香味吸引器に用いられる大きさを採用することができる。

本発明の実施形態にかかるたばこ原料の、上記容器に充填する組成物における重量割合は、10～40％程度を挙げることができる。

たばこ原料を含有する液状のエアロゾル源を加熱により霧化する液体霧化型吸引器においては、液体収容部に組み込まれる液体香味源を製造するための原材料の一部として、本発明の実施形態にかかるたばこ原料を使用してもよい。

【0035】

30

本発明の実施形態にかかるたばこ原料を例えばオーラルたばこ製品とする場合、スヌースを例として挙げることができる。この場合は、上述した製造方法で作製したたばこ原料に、例えば通常のたばこ刻を任意の割合で混合したものを例えば不織布のような原料を用いた包装材に公知の方法を用いて充填することで得られる。例えばたばこ原料の量を調整して充填し、ヒートシールなどの手段によりシールしてスヌースを得る。

包装材としては特段の限定なく用いることができるが、セルロース系の不織布などが好ましく用いられる。

オーラルたばこ製品として、例えばガムとする場合は、本発明の実施形態にかかる製造方法を用いて得られる上記たばこ原料を公知のガムベースと公知の方法を用いて混合することで得られる。噛みたばこや嗅ぎタバコ、圧縮たばこについても、本発明の実施形態にかかる製造方法を用いて得られる上記たばこ原料を用いること以外は、公知の方法を用いて得ることができる。また、可食フィルムについても本発明の実施形態にかかる製造方法を用いて得られる上記たばこ原料を用いること以外は、公知の材料や方法を用いて得ることができる。

40

【0036】

本発明の実施形態にかかる製造方法によって、DFCのような従来の燻製処理を経たたばこ原料で問題となっていた点、例えば不完全燃焼が起こりやすい温度で生成した燻煙に含まれる多環芳香族炭化水素が葉たばこに付着する問題や、酢酸のような刺激感を与える物質が生成する問題が解決されている一方で、燻煙の特徴的な香味を呈する成分が増加しているたばこ原料を提供することができる。

50

また、本発明の方法により製造されたたばこ原料は、たばこ製品中のたばこ原料の一部として使用してもよい。本発明により得られるたばこ原料は、たばこ製品中のたばこ原料の一部として使用する場合、任意の割合で使用することができる。

【実施例】

【0037】

本発明を実施例によって更に具体的に説明するが、本発明はその要旨を超えない限り、以下の実施例の記載に限定されるものではない。

【0038】

<実験例1>

葉たばこの乾燥処理

収穫直後の葉たばこを連干し、又は幹干しし、25℃から35℃の範囲内で約1か月程度、直射日光が非透過性の乾燥室にて自然乾燥した。

乾燥後の葉たばこの水分含有量については、各試料について5～50重量%となるように調製した。

【0039】

葉たばこの燻製処理

燻製装置には、コンパクトスモーカー（スノーピーク社製）を使用した。底面部にウッドチップを約20g入れ、上段に上記で乾燥させた除骨前の葉たばこを約10g積み重ね、蓋をした。温度コントロール可能な加熱装置上に（アズワン社製、ホットプレートCHR-250DN）燻製装置の底面部が接地するように設置した。次に、加熱装置の設定温度を500℃に設定し、ウッドチップを熱分解させた。ウッドチップの熱分解時間は10分とし、燻煙生成材料としては、ホワイトオーク、クルミ、ヒッコリー、ナラ又はクルミを使用した。

燻煙生成材料の品温は約300℃～600℃となるように調整した。

【0040】

葉たばこの蔵置処理

チャック付きビニール袋（株式会社生産日本社）とラミジップAL-E（株式会社生産日本社）に燻製処理後の原料を入れた。チャック付きビニール袋の上部は軽くたたむ程度に閉じ半密閉系にした。一方、ラミジップAL-Eの上部はヒートシールし、完全密閉系にした。これらの袋を温度22℃、湿度62%の恒温室に保管した。保管期間は、4ヶ月までとした。

【0041】

<葉たばこの燻製処理の温度の違いに基づく、ベンゾ[a]ピレン、グアイアコール及び2,6-ジメトキシフェノールの含有量の違いについて>

実験例1で記載した乾燥処理を行った葉たばこ（水分含有量：13重量%）に対して、燻煙生成材料の品温が、300℃、400℃、450℃、500℃、又は600℃となるように燻製処理を行ったものについて、それぞれベンゾ[a]ピレン、グアイアコール及び2,6-ジメトキシフェノールの含有量を測定した。なお参考として、処理を行っていない葉たばこの元原料の含有量と、従来のDFC（中骨とラミナを分離しない状態で、そのままたばこ葉を吊るして燻製処理を行ったもの）の含有量についても測定した。

(1) ベンゾ[a]ピレン

ベンゾ[a]ピレンの測定結果を図2に示す。

図2から明らかなように、300～500℃ではベンゾ[a]ピレンの含有量が少ないが、600℃ではベンゾ[a]ピレンの含有量が劇的に増加した。このことは、従来のDFCのように、600℃を超える温度で燻製処理を行って得られる葉たばこには、高い含有量でベンゾ[a]ピレンが含まれていることを示している。

図2には、比較のために元原料に含まれるベンゾ[a]ピレンの含有量も示してある。

図2に示したベンゾ[a]ピレンの含有量を以下の表1にまとめる。

【表 1】

表 1

燻製生成材料の品温(℃)	BaP(ng/g-DB)
300	4.4
400	5.1
450	5.4
500	4.8
600	26.2

10

*元原料の BaP 含有量 : 3.6 ng/g-DB、従来の DFC の BaP 含有量 : 600.5 ng/g-DB

【0042】

(2) グアイアコール

グアイアコールの測定結果を図 3 に示す。

図 3 から明らかなように、燻煙生成材料の品温が 400～500℃のときにグアイアコールが多く葉たばこに含まれ、450℃のときに最も多くグアイアコールが含まれることが分かった。図 3 には、比較のために元原料に含まれるグアイアコールの含有量と、従来の DFC に含まれるグアイアコールの含有量も示してある。図 3 に示されるように、元原料にはグアイアコールはほぼ含まれていない。これは、グアイアコールがリグニンの熱分解により生成するものであり、燻製処理により葉たばこに付与されるものであるからである。

20

【0043】

(3) 2, 6-ジメトキシフェノール

2, 6-ジメトキシフェノールの測定結果を図 4 に示す。

図 4 から明らかなように、燻煙生成材料の品温が 400～500℃のときに 2, 6-ジメトキシフェノールが多く葉たばこに含まれることが分かった。図 4 には、比較のために元原料に含まれる 2, 6-ジメトキシフェノールの含有量と、従来の DFC に含まれる 2, 6-ジメトキシフェノールの含有量も示してある。

30

図 4 に示されるように、元原料には 2, 6-ジメトキシフェノールはほぼ含まれていない。これは、2, 6-ジメトキシフェノールがリグニンの熱分解により生成するものであり、燻製処理により葉たばこに付与されるものであるからである。

グアイアコールと 2, 6-ジメトキシフェノールの含有量について、以下の表 2 にまとめた。

【0044】

【表 2】

表 2

燻製生成材料の品温 (℃)	グアイアコール(μg/g-DB)	2,6-ジメトキシフェノール(μg/g-DB)
300	32.0	828.3
400	137.6	2672.4
450	228.1	2654.1
500	152.0	2406.4
600	88.0	1334.3

*元原料：グアイアコール含有量 1.3 μg/g-DB、2,6-ジメトキシフェノール含有量：8.4 μg/g-DB

*従来の D F C：グアイアコール含有量 52.7 μg/g-DB、2,6-ジメトキシフェノール含有量：1043.1 μg/g-DB

【0045】

＜燻製処理前の葉たばこの水分含有量と、グアイアコール、2,6-ジメトキシフェノールの付着効率の関係＞

実験例 1 の乾燥処理後（燻製処理前）の葉たばこの水分含有量と、燻製処理によるグアイアコール、2,6-ジメトキシフェノールの葉たばこへの付着効率との関係を確認するために、実験例 1 に記載にした燻製処理に代えて、図 5 に示す装置を用いて試験を行った。

図 5 の装置では、円筒形の筒内の中程に実施例 1 の乾燥処理を経た葉たばこ 3 が配置され、それよりも通気下流側にフィルター 4 が配置されている。燻製生成材料 1 をホットプレート 2 を用いて加熱して燻製処理を行い、葉たばこ 3 に付着したグアイアコール、2,6-ジメトキシフェノールと、フィルター 4 に付着したグアイアコール、2,6-ジメトキシフェノールの量をそれぞれ測定した。

付着効率は、以下の式により算出した。

付着効率（％）＝葉たばこに付着したグアイアコール又は 2,6-ジメトキシフェノール量／（葉たばこに付着したグアイアコール又は 2,6-ジメトキシフェノール量＋フィルターに付着したグアイアコール又は 2,6-ジメトキシフェノール量）×100

グアイアコールと 2,6-ジメトキシフェノールのそれぞれについて、乾燥処理後（燻製処理前）の水分含有量を横軸に取り、付着効率を縦軸に取った図をそれぞれ図 6、7 として示す。

【0046】

付着効率の結果について

グアイアコールと 2,6-ジメトキシフェノールの付着効率が高かったのは、共に乾燥処理後（燻製処理前）の葉たばこの水分含有量が 15～25 重量％程度のときであった。なお、乾燥処理後の葉たばこの水分含有量が 30 重量％を超えると、葉たばこに含まれる微生物の働きによる発酵が進み、葉たばこの成分のバランスが崩れるおそれがあり、好ましくない。

【0047】

＜半密閉条件下又は密閉条件下での蔵置中の葉たばこにおける酢酸及びプロピオン酸の含有量の経時変化＞

実験例 1 で得た燻製処理後の葉たばこを半密閉系又は密閉系で蔵置し、蔵置期間として 0 か月、1 か月、2 か月、3 か月、4 か月が経過した時点で、酢酸及びプロピオン酸の含有量を測定した。蔵置の際の温度は 22℃、66％RH とした。また、蔵置時の葉たばこの水分含有量は 15 重量％とした。

プロピオン酸の結果を図 8 に、酢酸の結果を図 9 に示す。

図 8 と 9 の結果から、経時時間が多くなるほど、特に蔵置期間が 4 か月になると、半密閉系で蔵置したものは、密閉系で蔵置したものに比べてプロピオン酸及び酢酸の含有量が低かった。

【0048】

＜半密閉条件での蔵置中（加速試験）の葉たばこにおけるプロピオン酸及び酢酸の含有量の経時変化＞

実施例 1 で得た燻製処理後の葉たばこの半密閉系での蔵置を、加速試験（40℃、60%RH）により行った。この加速試験での 4 か月は、22℃での試験の 24 か月程度に相当すると推定される。プロピオン酸の結果を図 10 に示し、酢酸の結果を図 11 に示す。

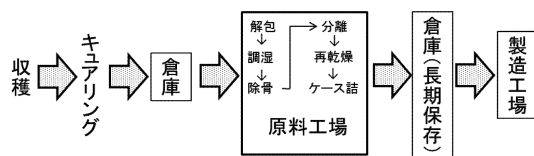
図 10 及び 11 の結果から、半密閉系での蔵置期間をより長くした場合、蔵置された葉たばこ中のプロピオン酸及び酢酸の含有量は低減していくことがわかった。

【産業上の利用可能性】

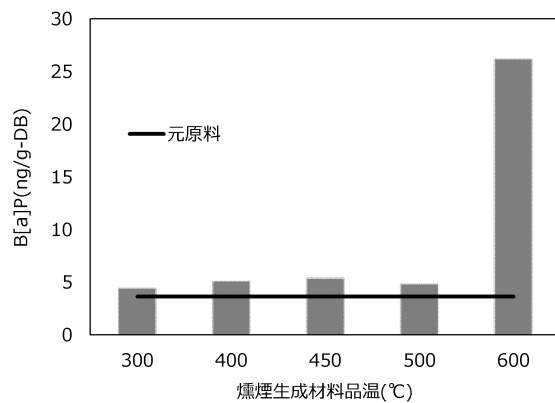
【0049】

本発明の製造方法によれば、ベンゾ[a]ピレン及び酢酸やプロピオン酸のような低分子カルボン酸の含有量が少なく、特定の香気成分が多く含まれているたばこ原料を提供することができる。

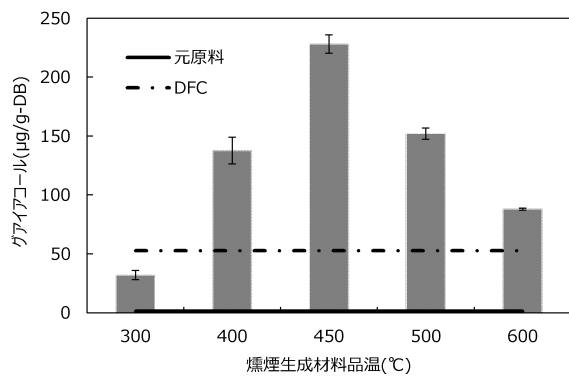
【図 1】



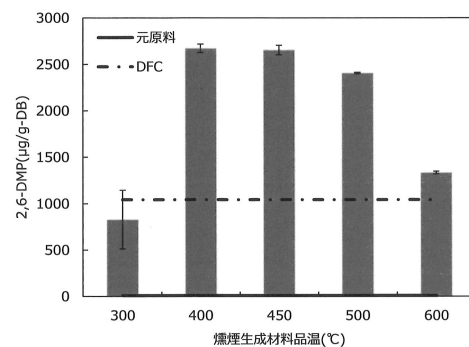
【図 2】



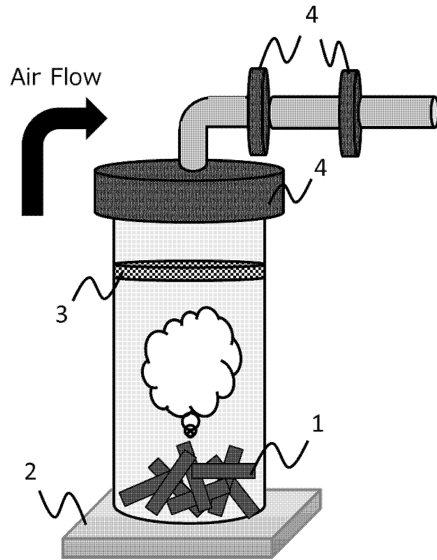
【図 3】



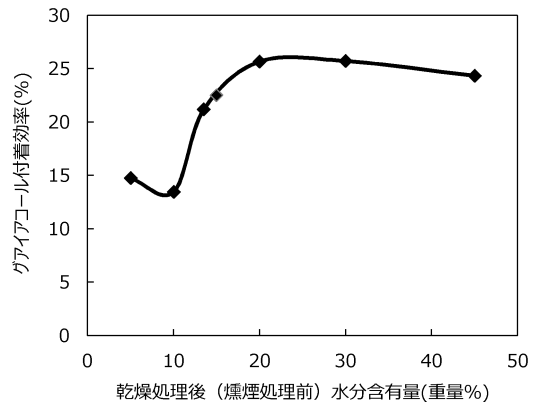
【図 4】



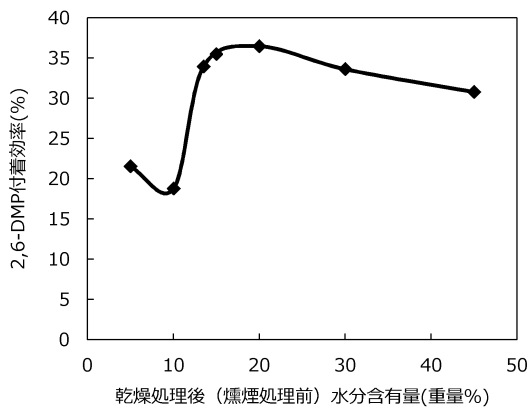
【図 5】



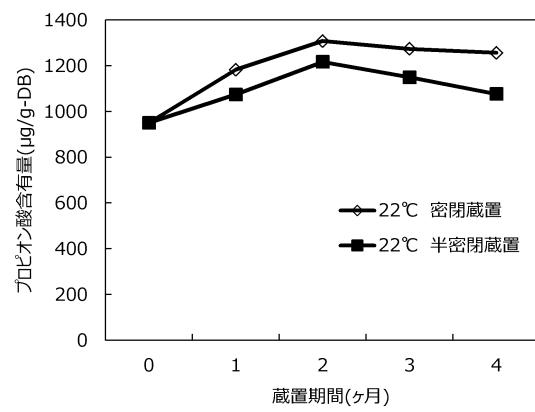
【図 6】



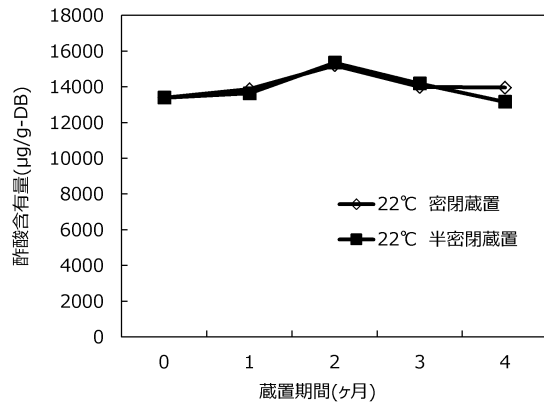
【図 7】



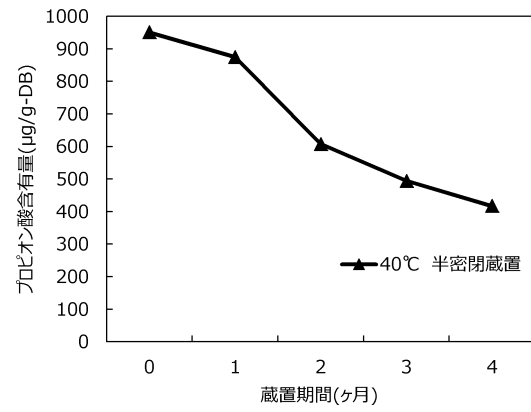
【図 8】



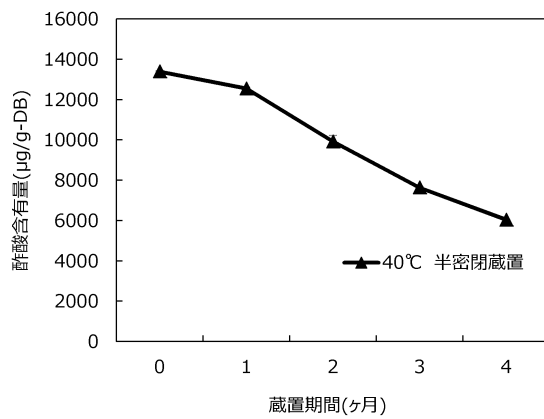
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2014/203341 (WO, A1)

特表2016-526921 (JP, A)

特表2013-542744 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A24B 3/12