

(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
2017年6月29日(29.06.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/110376 A1

- (51) 国際特許分類:
A24B 3/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/085203
- (22) 国際出願日: 2016年11月28日(28.11.2016)
- (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 2015-250474 2015年12月22日(22.12.2015) JP
- (71) 出願人: 日本たばこ産業株式会社 (JAPAN TOBACCO INC.) [JP/JP]; 〒1058422 東京都港区虎ノ門二丁目2番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 増田 紳吾 (MASUDA, Shingo); 〒1308603 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 Tokyo (JP). 川名 みどり (KAWANA, Midori); 〒1308603 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 Tokyo (JP). 清野 祥継 (SEINO, Yoshitsugu); 〒1308603 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 Tokyo (JP). 佐藤 徳昭 (SATO, Noriaki); 〒1308603 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 Tokyo (JP).

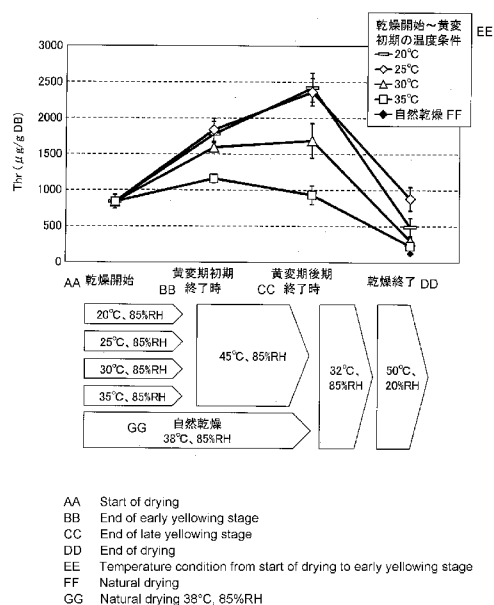
- (74) 代理人: 特許業務法人 HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK (HARAKENZO WORLD PATENT & TRADE-MARK); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋2丁目北2番6号 大和南森町ビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR DRYING TOBACCO LEAVES, METHOD FOR INCREASING AMINO ACID CONTENT, STARTING TOBACCO MATERIAL AND TOBACCO PRODUCT

(54) 発明の名称: 葉たばこの乾燥方法、アミノ酸含有量の増加方法、たばこ原料およびたばこ製品

[図3]



(57) Abstract: Provided is a method for increasing flavor components contained in tobacco leaves. In this method, a drying step at the yellowing stage of tobacco leaves involves: a first drying step for drying tobacco leaves at a temperature of 35°C or lower; and a second drying step for, after the first drying step, drying the tobacco leaves at a temperature higher than 40°C.

(57) 要約: 葉たばこに含有されている香気成分を増加させる方法を提供する。葉たばこの黄変期における乾燥工程が、葉たばこを 35°C 以下の温度で乾燥させる第 1 乾燥工程と、第 1 乾燥工程後に葉たばこを 40°C より高い温度で乾燥させる第 2 乾燥工程とを含む。

WO 2017/110376 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

葉たばこの乾燥方法、アミノ酸含有量の増加方法、たばこ原料およびたばこ製品

技術分野

[0001] 本発明は、葉たばこの乾燥方法に関する。

背景技術

[0002] 葉たばこの乾燥は、風火力を利用して4～5日で乾燥する装置乾燥とパイプハウス等を利用した自然乾燥とに大別できる。黄色種葉たばこは、装置乾燥である循環バルク乾燥の技術体系が定着しており、葉たばこ乾燥の省力化が図られている。一方、在来種およびバーレー種葉たばこについては、現在でも自然乾燥による処理が主流である。

[0003] 例えば、バーレー種の自然乾燥は、ビニール等で覆われたパイプハウスに葉たばこを吊し、昼間および夜間の日変化に対応させてその温度条件および湿度条件を変化させる管理を行いながら、徐々に乾燥を進めることにより行われる。それゆえ、乾燥の条件は、一定の条件でなく、外気の温湿度に対応して変化する変温変湿条件である。例えば、早朝の外気温が最低となる時刻では、20℃、90％RH程度であり、そこから徐々に昇温、減湿して、日中の最高気温時には、32℃、75～70％RHとなる。その後、徐々に降温、増湿して、早朝の最低気温時には、再び20℃、90％RHとなる。

[0004] 葉たばこの乾燥は、単に葉中の水分を脱水して葉を乾かすものではなく、脱水と並行して葉中に含まれる内容成分を変化させることで、葉たばこに特有な色と香嗅味を持たせる処理でもある。

先行技術文献

非特許文献

[0005] 非特許文献1：渡邊龍策「バーレー種の乾燥について」、葉たばこ研究第107号、1988年、p71～79

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] たばこの香喫味を豊かにする方法として、たばこの香喫味成分であるアミノ酸等の成分を増加させる方法が挙げられる。例えば、アミノ酸の一種であるスレオニンがたばこに多く含まれていると、たばこの香喫味が増加することが知られている。たばこを製造する過程で香喫味成分を外から添加することで、たばこ中の香喫味成分を増加させ、たばこの香喫味を豊かにすることはできる。しかしながら、香喫味成分を外から添加しようとする、添加のための設備が必要となり手間およびコストがかかってしまう。

[0007] そこで、本発明は上述の課題に鑑み、葉たばこに含有されている香喫味成分を増加させる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

[0008] 本発明者らが鋭意検討した結果、葉たばこの乾燥方法を改変することにより、葉たばこ中の特定のアミノ酸の含有量が増加することを見出し、本願発明を完成するに至った。

[0009] すなわち、上記の課題を解決するために、本発明に係る葉たばこの乾燥方法は、

葉たばこの黄変期における乾燥工程が、該葉たばこを35℃以下の温度で乾燥させる第1乾燥工程と、該第1乾燥工程後に該葉たばこを40℃より高い温度で乾燥させる第2乾燥工程とを含む葉たばこの乾燥方法である。

[0010] また、上記の課題を解決するために、本発明に係るアミノ酸含有量の増加方法は、

葉たばこの乾燥過程において、葉たばこの黄変期の乾燥工程を、該葉たばこを35℃以下の温度で乾燥させる第1乾燥工程と、該第1乾燥工程後に該葉たばこを40℃より高い温度で乾燥させる第2乾燥工程とに分けて乾燥を行うことを特徴とする。

発明の効果

[0011] 本発明の乾燥方法によれば、本来葉たばこが有している香喫味成分の特徴を維持しつつ、乾燥した葉たばこ中のアミノ酸の含有量が増加するという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]葉たばこを乾燥させる際の形態の一態様を模式的に表す図である。

[図2]葉たばこ中のスレオニン含有量の乾燥過程における経時変化のグラフを示す図であり、(a)は、葉たばこ中のスレオニンの含有量および葉たばこの黄変割合の経時変化を、時間軸を横軸として示し、(b)は、葉たばこ中のスレオニンの含有量を、葉たばこの黄変割合を横軸として示している。

[図3]複数の温度条件で黄変期の乾燥を行った際の、葉たばこ中のスレオニン含有量を比較したグラフを示す図である。

[図4]複数の温度条件で黄変期の第2乾燥工程の乾燥を行った際の、葉たばこ中のスレオニン含有量を比較したグラフを示す図である。

[図5]種々のアミノ酸について、乾燥後の葉たばこ中の含有量を測定した結果を示す図である。

発明を実施するための形態

[0013] [実施形態1]

本実施形態では、バーレー種の葉たばこを乾燥させる場合について説明する。

[0014] バーレー種の葉たばこの乾燥過程において、葉たばこは、黄変期、褐変期および中骨乾燥期の3つの時期に分けられている。そして、各時期それぞれ別の乾燥条件にて乾燥が行われている。本実施形態の乾燥方法でも、黄変期、褐変期および中骨乾燥期の3つの時期の乾燥工程を実施しているが、このうち、黄変期の乾燥工程を2つの段階に分けて乾燥を行っている。

[0015] (黄変期の乾燥工程)

黄変期とは、乾燥を開始してから、葉たばこの葉色が緑色から黄色に完全に変わるまでの期間のことである。この葉色の変化は、葉たばこの乾燥によって生じる葉たばこの葉緑素の分解が起因している。

[0016] 本実施形態においては、黄変期における乾燥工程を、第1乾燥工程およびその後の第2乾燥工程の2段階の工程に分けて行っている。

[0017] 黄変期の第1乾燥工程は、35℃以下の低温で葉たばこを乾燥させる工程である。第1乾燥工程では、低温で葉たばこを乾燥させることによって、葉たばこをゆっくり黄変させている。第1乾燥工程の温度条件は35℃以下であればよいが、好ましくは30℃以下であり、より好ましくは25℃以下である。第1乾燥工程を35℃以下の温度で行うことによって、第1乾燥工程中に葉たばこ中のアミノ酸の含有量を増加させることができる。第1乾燥工程の温度条件の下限に特に制限はないが、好ましくは、10℃以上であり、より好ましくは15℃以上であり、さらに好ましくは20℃以上である。第1乾燥工程を5℃以上の温度で行うことによって、葉たばこの黄変を進行させることができる。第1乾燥工程の温度条件は、上述した温度の範囲内であれば、第1乾燥工程を通して一定であってもよく、変動するものであってもよい。また、「35℃以下」および「25℃以下」などという場合に、常に「35℃以下」および「25℃以下」であることが好ましいが、求められる効果が阻害されない範囲でこれらの温度を超える期間が含まれる場合を排除するものではない。例えば、これらの温度+5℃の時間が数分間含まれる場合であっても、「35℃以下」および「25℃以下」で乾燥を行っているとみなすことができる。

[0018] なお、第1乾燥工程の温度条件が低温になるほどアミノ酸の増加量が期待できるが、黄変にかかる時間が長くなる。例えば、第1乾燥工程の温度条件が5℃程度であると、黄変完了までに何週間もかかる。また、第1乾燥工程の温度条件が高温であると、温度条件が低温であるときと比較し、アミノ酸の増加量が小さくなる。また黄変の速度が速くなるため、適切な黄変度において第2乾燥工程へ移行させることが難しい。また、例えば、第1行程の温度条件が50℃から60℃といった高温では、アミノ酸を増加させるための酵素反応が失活し、アミノ酸の増加が起こらない可能性がある。

[0019] そのため、第1乾燥工程の温度条件は、アミノ酸の増加量が多く、黄変に

かかる時間が従来の乾燥方法に近くて第2乾燥工程へ移行させるタイミングの見極めが比較的容易な、20℃以上25℃以下の範囲が最も好ましい。

[0020] なお、本明細書において「葉たばこ中のアミノ酸の含有量の増加」とは、アミノ酸全体の量が増加することを意図するものではなく、少なくとも特定の1種のアミノ酸の量が増加することを意図している。

[0021] 第1乾燥工程における湿度は、好ましくは20%以上100%以下であり、より好ましくは40%以上100%以下であり、さらに好ましくは60%以上100%以下である。

[0022] 黄変期の第2乾燥工程は、40℃より高い温度で葉たばこを乾燥させる工程である。第1乾燥工程よりも高い温度で乾燥することによって、葉たばこの黄変の進行が促進する。第2乾燥工程の温度条件は40℃より高ければよいが、好ましくは45℃以上である。第2乾燥工程を40℃より高い温度で行うことにより、第1乾燥工程で増加したアミノ酸含有量が低減することを抑えることができる。第2乾燥工程の温度条件の上限に特に制限はないが、好ましくは、60℃以下であり、より好ましくは55℃以下であり、さらに好ましくは50℃以下である。第2乾燥工程の温度条件は、上述した温度の範囲内であれば、第2乾燥工程を通して一定であってもよく、変動するものであってもよい。なお、「40℃より高い」および「45℃以上」などという場合に、常に「40℃より高い」および「45℃以上」であることが好ましいが、求められる効果が阻害されない範囲でこれらの温度を下回る期間が含まれる場合を排除するものではない。例えば、アミノ酸を分解する酵素反応が失活している第2乾燥工程の後半であれば、第2乾燥工程の温度条件が40℃以下あるいは45℃を下回っていてもよい。かかる場合であっても、「40℃より高い」および「45℃以上」で乾燥を行っていることとみなすことができる。

[0023] なお、第2乾燥工程の温度条件が40℃以下の温度では、葉たばこ中のアミノ酸を分解する酵素反応を抑えることができず、アミノ酸の含有量の低減を抑制することができない。また、第2乾燥工程の温度条件が60℃を超え

る温度では、葉たばこが本来有している香喫味成分の特徴に悪影響を与えてしまう。そのため、第2乾燥工程の温度条件は、アミノ酸の分解および香喫味成分への悪影響を抑制することができる40℃より高く60℃以下の範囲が好ましく、当該悪影響をより抑制することができる45℃以上50℃以下の範囲が最も好ましい。

[0024] 第2乾燥工程における湿度は好ましくは20%以上100%以下であり、より好ましくは40%以上100%以下であり、さらに好ましくは60%以上100%以下である。

[0025] 第1乾燥工程から第2乾燥工程に移行する時期は、葉たばこの葉色の黄変の割合に基づいて規定することができる。本実施形態においては、第1乾燥工程から第2乾燥工程に移行する時期は、葉たばこの黄変が完全に完了する前であればよい。本実施形態において、第1乾燥工程から第2乾燥工程に移行する時期は、好ましくは葉たばこの黄変の割合が8割未満のときであり、より好ましくは黄変の割合が5割以下のときであり、さらに好ましくは黄変の割合が4割以下のときである。葉たばこの黄変の割合が8割を超えると、葉たばこ中のスレオニンの含有量が著しく低下してしまう虞がある。そのため、葉たばこの黄変の割合が8割に達する前に第2乾燥工程に移行することにより、増加したアミノ酸含有量を高い状態で維持したまま第2乾燥工程に移行することができる。また、第2乾燥工程に移行する時期は、好ましくは黄変の割合が1割以上のときであり、より好ましくは黄変の割合が2割以上のときである。葉たばこの黄変の割合が1割を下回っている状態では、葉たばこ中の香喫味成分の変化が十分に進まず、そのまま第2乾燥工程に移行させると、香喫味成分が不十分となる虞がある。そのため、葉たばこの黄変の割合が1割以上となってから第2乾燥工程に移行することにより、葉たばこ中の香喫味成分に係るアミノ酸含有量の増加が見られた後に、第2乾燥工程に移行することができる。本実施形態においては、葉たばこの黄変の割合が3割に達したときに第2乾燥工程に移行することが最も好ましい。

[0026] 第2乾燥工程の期間は、その後、葉たばこの葉色が完全に黄色に変わるま

での期間である。なお、第1乾燥工程の期間および第2乾燥工程の期間の具体的な長さは、第1乾燥工程および第2乾燥工程のそれぞれの温度、ならびに収穫葉の着葉位置および熟度によって異なる。

[0027] なお、第一乾燥工程および第二乾燥工程を設けることにより、アミノ酸含量が増加する作用機序として次のような作用機序が推察されるが、本実施形態における乾燥方法は次の作用機序によるものに限定されるものではない。すなわち、スレオニンなどの葉たばこ中のアミノ酸の含有量は乾燥工程において変動し、黄変期の乾燥工程の開始後に葉たばこ中の酵素反応などにより一時的に増加するが、その後、別の酵素反応などにより減少する。黄変期の乾燥工程において第1乾燥工程および第2乾燥工程を設けることによって、まず第1乾燥工程で葉たばこ中の酵素でアミノ酸を増加させ、第2乾燥工程に移行させてアミノ酸を分解する酵素を失活させることにより、葉たばこ中のアミノ酸量を高く維持できる。また、アミノ酸が増加する速度は乾燥工程の温度によって異なり、第1乾燥工程の温度が低い場合、アミノ酸が一時的に増加するまで長い時間を必要とする。

[0028] 黄変の割合は、1枚の葉たばこの全面積に占める黄変部の面積の割合、または後述するハンガーに固定された複数枚の葉たばこにおける、外側から視認できる部分全体の表面積に占める黄変部の面積の割合の何れであってもよい。

[0029] 黄変部分と黄変部分以外の判断は、例えば、カラースケール（富士平工業株式会社製カラースケール）を用いて判断することができる。

[0030] 黄変期の乾燥工程は、所定の乾燥条件下で第1乾燥工程および第2乾燥工程を実施することができれば、その手段は特に限定されず、風火力を利用した乾燥装置を用いて乾燥する方法、自然乾燥と乾燥装置とを併用した方法等が挙げられる。

[0031] （褐変期の乾燥工程）

褐変期は、黄変期の後、葉たばこの葉色が黄色から褐色に完全に変わるまでの期間である。この変化は葉色が黄色に変化した葉たばこをさらに乾燥さ

せることによって生じる。

[0032] 褐変期の乾燥工程の温度条件は、例えば、28℃以上35℃以下であり得る。褐変期の乾燥工程の湿度条件は、例えば、20%以上100%以下であり得る。褐変期の乾燥工程の期間は、例えば、48時間以上3週間以内であり得る。

[0033] 褐変期の乾燥工程を実施するための乾燥方法は特に制限されず、黄変期と同じ乾燥装置等を用いて乾燥を行ってもよく、あるいは褐変期については自然乾燥を行うものであってもよい。

[0034] (中骨乾燥期の乾燥工程)

中骨乾燥期とは、葉たばこの主脈である中骨を乾固させる期間のことである。

[0035] 中骨乾燥期の乾燥工程の温度条件は、例えば、15℃以上80℃以下であり得る。なお、乾燥温度が高温であると、香喫味成分の低下を引き起こすため、中骨乾燥期の温度条件は、好ましくは60℃以下であり、より好ましくは55℃以下であり、さらに好ましくは50℃以下である。中骨乾燥期の乾燥工程の湿度条件は、例えば、20%以上90%以下であり得る。中骨乾燥期の乾燥工程の期間は、例えば、12時間以上1か月以内であり得る。

[0036] 中骨乾燥期の乾燥工程を実施するための乾燥方法は特に制限されず、黄変期と同じ乾燥装置等を用いて乾燥を行ってもよく、あるいは中骨乾燥期については自然乾燥を行うものであってもよい。

[0037] なお、中骨乾燥期は褐変期の途中より始まるため、必ずしも褐変期と中骨乾燥期とを明確に切り分けることができるものではない。

[0038] また、収穫される葉たばこは常に同一の状態のものになるとは限らないため、乾燥工程の具体的な乾燥条件は、収穫された時点の葉たばこの成熟度に応じて調整を行えばよく、具体的には葉たばこの成熟度に応じて乾燥時間を調整している。

[0039] なお、上述の乾燥工程を実施した際、葉たばこが収穫された時点において、成熟が進んでいる薄い緑色の葉色の葉たばこよりも、熟度が不足している

強い緑色の葉色の葉たばこの方が、乾燥工程後のアミノ酸含有量がより高くなる。

[0040] (葉たばこの設置方法)

乾燥装置等内での葉たばこの設置方法は、従来の黄色種の装置乾燥と同様に、装置乾燥内においてハンガーに吊るして設置する方法が挙げられる。ハンガーに吊るした葉たばこの一態様の模式図を図1に示す。図1に示すように、ハンガー1の間に葉たばこ3の茎を挟むことで、葉たばこ3をハンガーに固定し、葉たばこ3を下向きに吊るせるようにしている。ハンガー1は、内側に棘がついている1組の金属製プレートであり、葉たばこ3の茎をこの棘により串刺しにすることで、葉たばこ3をハンガー1に固定している。葉たばこ3をハンガー1に固定した後、ハンガー1の両端をクリップ2で固定している。

[0041] また、ハンガーに吊るして設置する方法以外にも、他の設置方法として、収穫した葉たばこを編みつけて懸吊する連縄に葉たばこの茎を編みつけ、連架に懸吊させる方法、たばこ葉を幹につけたまま収穫し乾燥室に吊りこむ方法、および葉たばこを針金または糸に通して吊るす方法等がある。

[0042] 本実施形態の乾燥方法によれば、乾燥後の葉たばこ中のアミノ酸の含有量を、従来の自然乾燥方法により乾燥させたバーレー種の葉たばこより増加させることができる。増加するアミノ酸は特定のアミノ酸に限らず、種々のアミノ酸を増加させることができる。中でも、本実施形態の乾燥方法によれば、スレオニン、グルタミン、リシン、プロリン、セリンおよびバリンの増加に関し、特に優れた効果を発揮する。これらのアミノ酸はいずれも、たばこの香嗅味成分として知られている。例えば、スレオニンがたばこに多く含まれると、たばこの香嗅味の中でもナッツ様の香味が増加する。また、プロリン等が多く含まれると、キャラメル様の香味が増加する。

[0043] さらに本実施形態の乾燥方法によれば、褐変期において上記の乾燥工程を実施することによって、自然乾燥により得られるバーレー種特有の香嗅味を付与することができる。

[0044] 換言すれば、本実施形態の乾燥方法を施した葉たばこから得られるたばこ原料を用いてたばこ製品を製造することにより、従来のものより香喫味成分が増加したたばこ製品を提供することができる。したがって、本実施形態の乾燥方法を施した葉たばこから得られるたばこ原料、および当該たばこ原料から作られたたばこ製品もまた本発明の範疇に含まれる。なお、典型的なたばこ製品には、紙巻きたばこ、葉巻、パイプたばこ、嗅ぎたばこおよび噛みたばこ、ならびに電子シガレットの香味発生源などが含まれるが、これらに限定されるものではない。また、たばこ原料としては、乾燥後の葉たばこそのものの他に、刻形態、粉末形態、ラミナ形態（除骨葉部分）およびシート片形態等にした葉たばこが意図される。

[0045] [実施形態2]

本実施形態では、黄色種の葉たばこを乾燥させる場合について説明する。

[0046] まず、従来の黄色種の葉たばこの乾燥について説明する。黄色種の葉たばこの乾燥過程において、葉たばこは、黄変期、色沢固定期および中骨乾燥期の3つの時期に分けられている。そして、各時期それぞれ別の乾燥条件にて乾燥が行われている。黄色種の従来の乾燥方法における条件の一つの例は次の通りである：

（黄変期の乾燥工程）

温度 36～40℃

湿度 87～100%

期間 葉の黄変が全体の80～90%に達するまで

（色沢固定期の乾燥工程）

温度 43～55℃

湿度 40～75%

期間 50～60時間

（中骨乾燥期の乾燥工程）

温度 55～68℃

湿度 19～40%

期間 20～30時間。

[0047] また、各乾燥工程においては、1時間当たり2～3℃ずつ昇温させて、乾燥温度を徐々に高くしている。ここで、便宜上、上記のような黄変期の乾燥条件での乾燥、色沢固定期の乾燥条件での乾燥および中骨乾燥期の乾燥条件での乾燥をこの順で連続して行う乾燥を、通常プログラムによる乾燥と称する。ただし、上記の条件はあくまでも一例に過ぎず、例えば各乾燥工程の期間は、上記以外の時間でもあり得る。

[0048] 本実施形態の乾燥方法では、黄変期における乾燥を、35℃以下の低温で葉たばこを乾燥させる第1乾燥工程、および第1乾燥工程後の40℃より高い温度で葉たばこを乾燥させる第2乾燥工程の2段階の乾燥工程により行っている。本実施形態における第1乾燥工程および第2乾燥工程の詳細は、上述した実施形態1における第1乾燥工程および第2乾燥工程と同様であり、その説明は本実施形態において援用される。

[0049] 本実施形態における黄色種における乾燥方法では、本発明の効果検証のため第1乾燥工程および第2乾燥工程に続き、上述の通常プログラムによる乾燥を実施している。すなわち、第2乾燥工程が終了した後、引き続いて43～55℃で乾燥を行う従来の色沢固定期の乾燥工程を実施するのではなく、36～40℃で乾燥を行う従来の黄変期の乾燥工程からあらためて実施している。しかしながら、第2乾燥工程が終了した後、引き続いて43℃～55℃で乾燥を行う従来の色沢固定期の乾燥工程を実施することも可能である。

[0050] 本実施形態の乾燥方法によれば、乾燥後の葉たばこ中のアミノ酸の含有量を、従来のバルク乾燥方法により乾燥させた黄色種の葉たばこより増加させることができる。

[0051] [まとめ]

以上のように、本発明に係る葉たばこの乾燥方法は、

(1) 葉たばこの黄変期における乾燥工程が、該葉たばこを35℃以下の温度で乾燥させる第1乾燥工程と、該第1乾燥工程後に該葉たばこを40℃より高い温度で乾燥させる第2乾燥工程とを含む葉たばこの乾燥方法である。

(2) 本発明に係る葉たばこの乾燥方法は、上記第1乾燥工程において15℃以上25℃以下の温度で上記葉たばこを乾燥させることが好ましい。

(3) 本発明に係る葉たばこの乾燥方法は、上記第2乾燥工程において60℃未満の温度で上記葉たばこを乾燥させることが好ましい。

(4) 本発明に係る葉たばこの乾燥方法は、上記第2乾燥工程において45℃以上55℃以下の温度で上記葉たばこを乾燥させることが好ましい。

(5) 本発明に係る葉たばこの乾燥方法は、上記葉たばこの黄変の割合が8割未満であるときに、上記第1乾燥工程から上記第2乾燥工程に移行することが好ましい。

(6) 本発明に係る葉たばこの乾燥方法は、上記葉たばこの黄変の割合が2割以上8割未満であるときに、上記第1乾燥工程から上記第2乾燥工程に移行することが好ましい。

(7) 本発明に係る葉たばこの乾燥方法は、上記葉たばこの黄変の割合が2割以上4割未満であるときに、上記第1乾燥工程から上記第2乾燥工程に移行することが好ましい。

(8) 本発明に係る葉たばこの乾燥方法の一態様では、上記葉たばこは、バーレー種の葉たばこである。

(9) 本発明に係る葉たばこの乾燥方法の一態様では、上記葉たばこは、黄色種の葉たばこである。

また、本発明に係るアミノ酸含有量の増加方法は、

(10) 葉たばこの乾燥過程において、葉たばこの黄変期の乾燥工程を、該葉たばこを35℃以下の温度で乾燥させる第1乾燥工程と、該第1乾燥工程後に該葉たばこを40℃より高い温度で乾燥させる第2乾燥工程とに分けて乾燥を行うことを特徴とする。

また、本発明に係るたばこ原料は、

(11) 上述の乾燥方法またはアミノ酸含有量の増加方法を適用した葉たばこを用いて作られた、たばこ原料である。

また、本発明に係るたばこ製品は、

(12) 上述のたばこ原料を用いて作られた、たばこ製品である。

[0052] 本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

実施例

[0053] [黄変期の乾燥工程におけるアミノ酸含有量の経時変化]

本実施例では、バーレー種の葉たばこにおける、黄変期の乾燥工程でのアミノ酸含有量の経時変化を調べた。

[0054] 農家等で行っているバーレー種の自然乾燥を模した方法としてバーレー種の複数の葉をハンガーに固定し、これを恒温恒湿機（エスベック株式会社製）内に設置し、表1に示す条件のもと、乾燥工程を実施した。

[0055] [表1]

工程	黄変期	褐変期	中骨乾燥期
乾球温度(°C)	38	32	50
湿度(%)	85	85	20
時間(h)	168	168	21

[0056] 乾燥開始前、乾燥開始から5.5時間後、24時間後、29.5時間後、48時間後、53.5時間後、72時間後、77.5時間後、98時間後、101.5時間後、188時間後、356時間後および404時間後の各点において葉たばこ中のスレオニンの含有量を測定した。葉たばこ中のスレオニンの含有量の測定にはHPLCを用いた。図2の(a)において各点における測定結果に基づく葉たばこ中のスレオニンの含有量および葉たばこの黄変割合の経時変化を示し、図2の(b)において葉たばこの黄変割合に基づいた葉たばこ中のスレオニンの含有量の変化を示す。図2に示すように、乾燥開始から48時間後に、葉たばこ中のスレオニンの含有量が最大値に達した。このときの、外側から視認できる複数の葉たばこの全体の表面積に占める黄変部の面積の割合は3割であった。葉たばこの葉色が全体の表面積の3

割を超えた辺りより、葉たばこ中において、スレオニンを分解させる別の酵素反応が始まっていると考えられ、黄変10割を迎える頃にはスレオニンの含有量は初期値近傍まで低下した。また、開始から29.5時間後、53.5時間後、101.5時間後および188時間後における黄変部の割合は、それぞれ、2割、4割、7.5割および10割であった。

[0057] なお、HPLCによりアミノ酸分析を行うに際して、HPLC用分析用サンプルは次のように調製した。まず、葉たばこを凍結乾燥させた後、凍結乾燥した葉を粉砕した。粉砕により得られた粉末試料に80%メタノール溶液を加え、抽出を行った。予め調製した検量線標準液に、抽出液を添加した後、攪拌、超音波処理および遠心分離を行い、上澄み液をフィルター濾過して、HPLC用分析用サンプルとした。

[0058] [乾燥温度条件の評価1]

本実施例では、バーレー種の葉たばこの黄変期の乾燥工程における乾燥温度を複数の温度条件にて実施し、葉たばこ中のスレオニンの含有量を測定した。黄変期における乾燥工程における乾燥温度の条件は、黄変期初期の期間にわたって20℃、25℃、30℃、または35℃一定であり、黄変期後期の期間にわたって45℃で一定である。乾燥の際の湿度条件は、各温度条件ともに85%一定である。ここで黄変期初期とは第1乾燥工程を実施している期間であり、葉色の黄変が3割程度となる時点までの期間である。また黄変期後期とは第2乾燥工程を実施している期間であり、第1乾燥工程終了後から48時間経過するまでの期間である。褐変期における乾燥工程における乾燥温度および乾燥湿度の条件は32℃、85%RH条件で一定である。中骨乾燥期における乾燥工程における乾燥温度および乾燥湿度の条件は50℃、20%RH条件で一定である。スレオニンの含有量の測定は、(a)葉たばこを乾燥させる前、(b)黄変期初期終了時、(c)黄変期後期終了時、および(d)乾燥終了後の各点において測定した。図3に、各温度条件における葉たばこ中のスレオニンの含有量の経時変化を示す。

[0059] 図3に示すように、各温度条件におけるスレオニン含有量を比較した結果

、葉たばこ中のスレオニンの含有量は、黄変期における乾燥温度が低いほどその最大値が高くなった。また、乾燥温度が25℃以下においては、スレオニンの含有量の最大値はほぼ同じであった。また、何れの温度条件においても、乾燥終了後のスレオニンの含有量は、従来の乾燥方法である自然乾燥を用いた乾燥方法の場合（図3中、「自然乾燥」）における含有量よりも高いものの、観察された最大の含有量よりも大きく減少していた。

[0060] [乾燥温度条件の評価2]

本実施例では、バーレー種の葉たばこの黄変期の乾燥工程を、第1乾燥工程および第2乾燥工程の2段階に分け、第2乾燥工程の乾燥温度を複数の温度条件で実施し、葉たばこ中のスレオニンの含有量を測定した。黄変期における乾燥工程における乾燥温度の条件は、第1乾燥工程では20℃一定であり、第2乾燥工程では40℃、45℃または50℃一定である。乾燥の際の湿度条件は各温度条件いずれも85%一定である。第1乾燥工程を実施している期間であり、葉色の黄変が3割程度となる時点までの期間である。また黄変期後期とは第2乾燥工程を実施している期間であり、第1乾燥工程終了後から48時間経過するまでの期間である。褐変期における乾燥工程における乾燥温度および乾燥湿度の条件は32℃、85%RH条件で一定である。中骨乾燥期における乾燥工程における乾燥温度および乾燥湿度の条件は50℃、20%RH条件で一定である。スレオニンの含有量の測定は、（a）葉たばこを乾燥させる前、（b）黄変期初期終了時、（c）黄変期後期終了時、および（d）乾燥終了の各点において測定した。図4に、各温度におけるスレオニンの含有量の経時変化を示す。

[0061] 図4に示すように、各温度におけるスレオニンの含有量を比較した結果、第2乾燥工程において40℃より高い温度で乾燥させることにより、第1乾燥工程にて増加したスレオニンの含有量の減少を抑制することができた。一方、第2乾燥工程の温度条件が40℃である場合、第1乾燥工程にて増加したスレオニンの含有量の大幅な減少が見られた。

[0062] [種々のアミノ酸の増加量の評価]

本実施例では、バーレー種の葉たばこにおいて、黄変期の乾燥工程を２段階に分けた乾燥方法を実施した場合の種々のアミノ酸の増加について評価を行った。

[0063] 黄変期の乾燥工程を２段階に分けた乾燥方法（以下、「増強乾燥」という）、および比較となる従来の自然乾燥の、本実施例における乾燥条件を表２に示す。

[0064] [表２]

工程	黄変期		褐変期	中骨乾燥期
増強乾燥	20℃ 85% RH 黄変3割程度まで	45℃ 85% RH 48時間	32℃ 85% RH 168時間	50℃ 20% RH 72時間
自然乾燥	38℃ 85% RH 168時間			

[0065] 表２に示すように、増強乾燥では、葉たばこの葉色が全体の表面積の３割に達した時点で、黄変期の第１乾燥工程から第２乾燥工程へと移行させた。また、黄変期の第１乾燥工程および第２乾燥工程を実施した後、従来の自然乾燥と同様の乾燥条件にて、褐変期および中骨乾燥期の乾燥工程を実施した。

[0066] 全乾燥工程が終了した時点で、乾燥した葉たばこ中の種々のアミノ酸の含有量を測定した。結果を図５に示す。図５に示されるように、スレオニン、グルタミン、リシン、プロリン、セリンおよびバリンにおいて、増強乾燥を実施した場合の各々の含有量が、従来の自然乾燥を実施した場合の含有量より増加していることが示された。

[0067] [黄色種のスレオニンの増加量の評価]

本実施例では、黄色種の葉たばこにおいて、黄変期の乾燥工程を２段階に分けた乾燥方法（増強乾燥）を実施した場合のスレオニンの増加について評価を行った。本実施例における、増強乾燥および通常プログラムの乾燥条件は表３に示すとおりである。

[0068] [表3]

プログラム	黄変期	乾燥条件											
通常 プログラム	温度(°C)	-	-	36	38	40	43	45	47	50	53	55	68
	湿度(%)	-	-	100	88	82	68	60	53	54	46	41	19
	時間(h)	-	-	12	31	21.5	10	12	8	7	4	2	27
増強 乾燥	温度(°C)	20	45	36	38	40	43	45	47	50	53	55	68
	湿度(%)	85	90	100	88	82	68	60	53	54	46	41	19
	時間(h)	黄変 3割 程度 まで	48	12	18	17	13	12	8	7	4	2	27

[0069] 増強乾燥では、黄変期の乾燥工程を第1乾燥工程および第2乾燥工程に分けて実施している。表3において、第1乾燥工程は、20℃で乾燥を行っている最初の工程である。また、第2乾燥工程は、20℃での乾燥工程に続く、45℃で乾燥を行っている2番目の乾燥工程である。そして、黄変期の第1乾燥工程および第2乾燥工程を実施した後で、通常プログラムと同様の温度条件での乾燥を実施している。

[0070] 全乾燥工程が終了した時点で、乾燥した葉たばこ中のスレオニンの含有量を測定した。その結果、通常プログラムにより乾燥した葉たばこにおいては、スレオニンの含有量は248 $\mu\text{g/g DB}$ であった。これに対し増強乾燥により乾燥した葉たばこにおいては、スレオニン含有量は713 $\mu\text{g/g DB}$ であり、通常プログラムによる乾燥に比べ約3倍増加することが確認された。

産業上の利用可能性

[0071] 本発明は、たばこ製品に関する産業において好適に利用することができる。

符号の説明

- [0072]
- 1 ハンガー
 - 2 クリップ
 - 3 葉たばこ

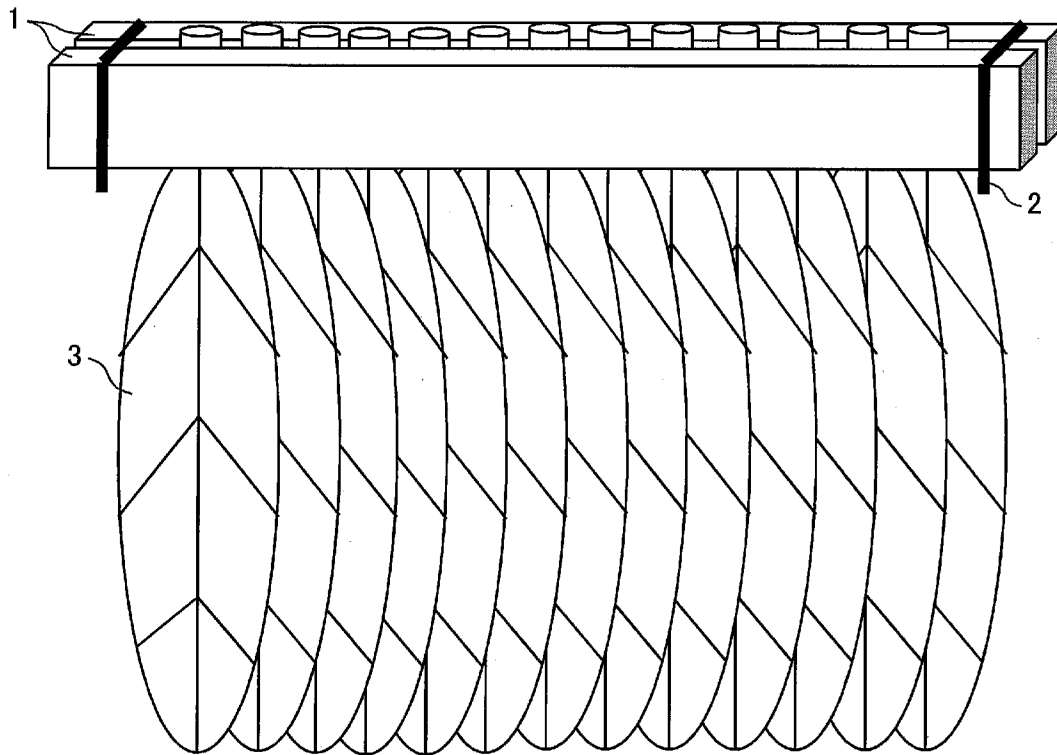
請求の範囲

- [請求項1] 葉たばこの乾燥方法であって、
葉たばこの黄変期における乾燥工程が、該葉たばこを35℃以下の温度で乾燥させる第1乾燥工程と、該第1乾燥工程後に該葉たばこを40℃より高い温度で乾燥させる第2乾燥工程とを含むことを特徴とする葉たばこの乾燥方法。
- [請求項2] 上記第1乾燥工程において15℃以上25℃以下の温度で上記葉たばこを乾燥させることを特徴とする請求項1に記載の葉たばこの乾燥方法。
- [請求項3] 上記第2乾燥工程において60℃未満の温度で上記葉たばこを乾燥させることを特徴とする請求項1または2に記載の葉たばこの乾燥方法。
- [請求項4] 上記第2乾燥工程において45℃以上55℃以下の温度で上記葉たばこを乾燥させることを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の葉たばこの乾燥方法。
- [請求項5] 上記葉たばこの黄変の割合が8割未満であるときに、上記第1乾燥工程から上記第2乾燥工程に移行することを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の葉たばこの乾燥方法。
- [請求項6] 上記葉たばこの黄変の割合が2割以上8割未満であるときに、上記第1乾燥工程から上記第2乾燥工程に移行することを特徴とする請求項1から5のいずれか1項に記載の葉たばこの乾燥方法。
- [請求項7] 上記葉たばこの黄変の割合が2割以上4割以下であるときに、上記第1乾燥工程から上記第2乾燥工程に移行することを特徴とする請求項1から6のいずれか1項に記載の葉たばこの乾燥方法。
- [請求項8] 上記葉たばこは、バーレー種の葉たばこであることを特徴とする請求項1から7のいずれか1項に記載の葉たばこの乾燥方法。
- [請求項9] 上記葉たばこは、黄色種の葉たばこであることを特徴とする請求項1から7のいずれか1項に記載の葉たばこの乾燥方法。

- [請求項10] 葉たばこ中のアミノ酸含有量の増加方法であって、
葉たばこの乾燥過程において、葉たばこの黄変期の乾燥工程を、該葉たばこを35℃以下の温度で乾燥させる第1乾燥工程と、該第1乾燥工程後に該葉たばこを40℃より高い温度で乾燥させる第2乾燥工程とに分けて乾燥を行うことを特徴とするアミノ酸含有量の増加方法。
- [請求項11] 請求項1から9の何れか1項に記載の葉たばこの乾燥方法または請求項10に記載のアミノ酸含有量の増加方法を適用した葉たばこを用いて作られた、たばこ原料。
- [請求項12] 請求項11に記載のたばこ原料を用いて作られた、たばこ製品。

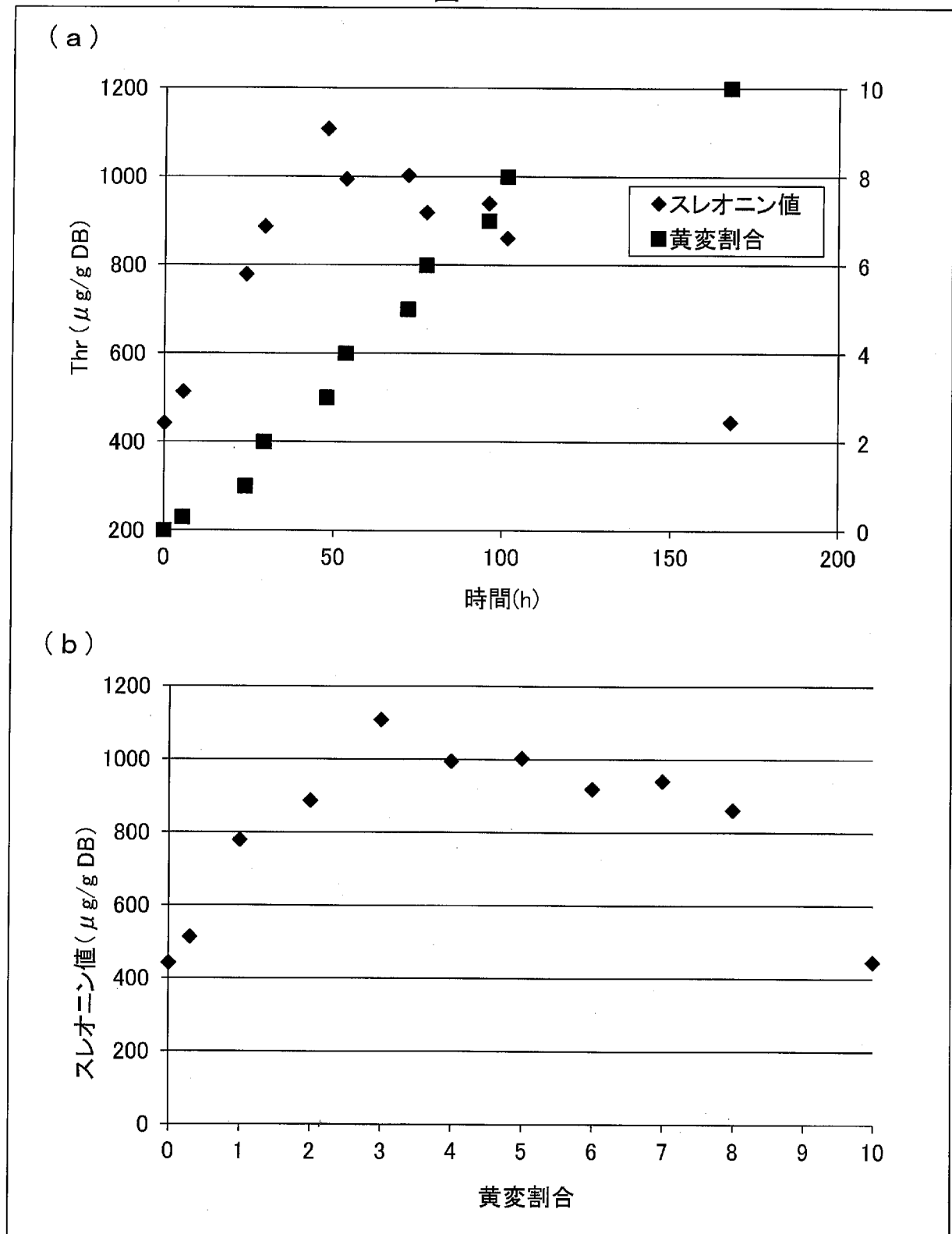
[図1]

図 1



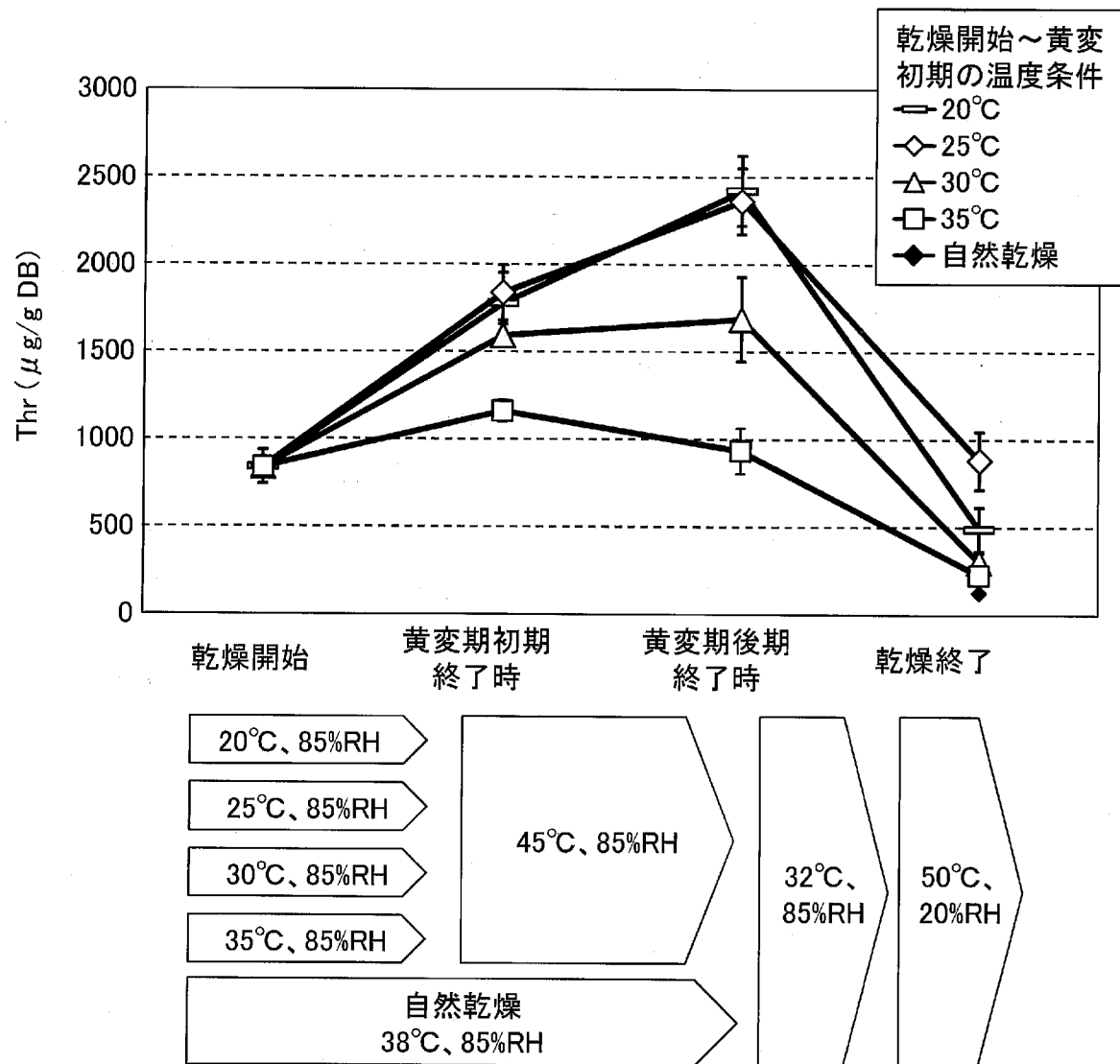
[図2]

図 2

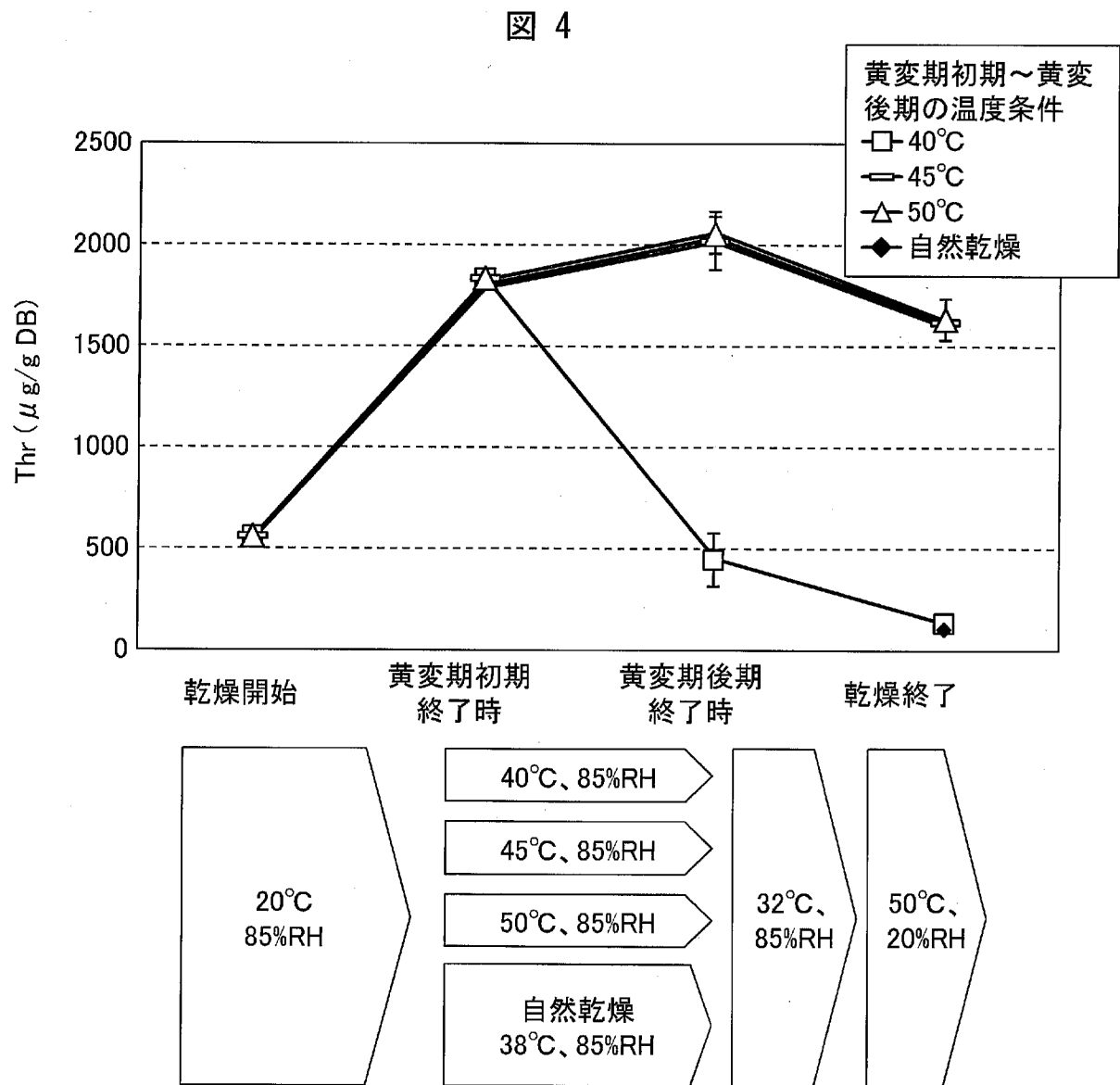


[図3]

図 3

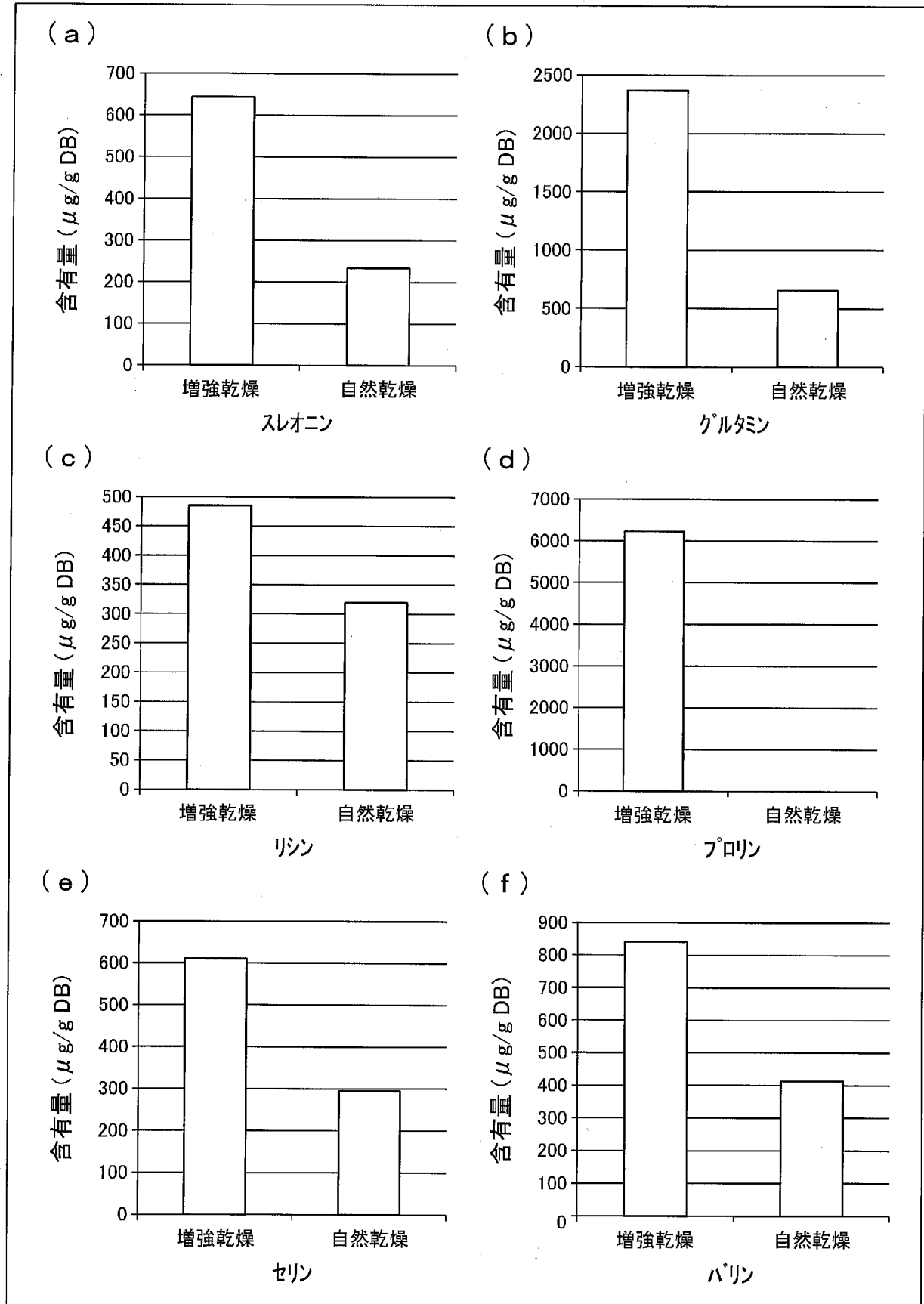


[図4]



[図5]

図 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/085203

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A24B3/04(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)

A24B3/04

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
Y	JP 63-152966 A (Michihiko KAWANO), 25 June 1988 (25.06.1988), claims; table 2; fig. 2 (Family: none)	1-12
Y	JP 57-129680 A (Kaneko Agricultural Machinery Co., Ltd.), 11 August 1982 (11.08.1982), page 1, lower right column, line 8 to page 2, upper right column, line 1; fig. 3, 4 (Family: none)	1-12
Y	JP 51-139697 A (Nippon Senbai Kosha), 02 December 1976 (02.12.1976), claims; page 2, upper left column, lines 5 to 19 (Family: none)	8, 10-12

☐ 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
14 February 2017 (14.02.17)

Date of mailing of the international search report
28 February 2017 (28.02.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A24B3/04 (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（IPC））

Int.Cl. A24B3/04

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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

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 請求項の番号
Y	JP 63-152966 A（川野 通彦）1988.06.25, 特許請求の範囲, 第2表, 第2図（ファミリーなし）	1-12
Y	JP 57-129680 A（金子農機株式会社）1982.08.11, 第1ページ右下欄第8行-第2ページ右上欄第1行, 第3図, 第4図（ファミリーなし）	1-12
Y	JP 51-139697 A（日本専売公社）1976.12.02, 特許請求の範囲, 第2ページ左上欄第5行-第19行（ファミリーなし）	8, 10-12

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

14.02.2017

国際調査報告の発送日

28.02.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

宮崎 光治

3 L

3528

電話番号 03-3581-1101 内線 3337