

(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  
2011年10月6日(06.10.2011)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2011/122278 A1

- (51) 国際特許分類:  
C11B 1/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/055493
- (22) 国際出願日: 2011年3月9日(09.03.2011)
- (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 2010-076513 2010年3月30日(30.03.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 不二製油株式会社(FUJI OIL COMPANY LIMITED) [JP/JP]; 〒5420086 大阪府大阪市中央区西心斎橋2丁目1番5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): 小川 和久 (OGAWA, Kazuhisa) [JP/JP]; 〒5988540 大阪府泉佐野市住吉町1番地 不二製油株式会社 阪南事業所内 Osaka (JP). 鷺 信雄 (SAGI, Nobuo) [JP/JP]; 〒5988540 大阪府泉佐野市住吉町1番地 不二製油株式会社 阪南事業所内 Osaka (JP). 木田 晴康 (KIDA, Haruyasu) [JP/JP]; 〒5988540 大阪府泉佐野市住吉町1番地 不二製油株式会社 阪南事業所内 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, 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, JP, 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, RO, RS, RU, 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, 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 (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))



WO 2011/122278 A1

(54) Title: METHOD FOR EXTRACTING SHEA BUTTER

(54) 発明の名称: シア脂の抽出法

(57) Abstract: Disclosed is method for extracting shea butter capable of providing shea butter with isoprene-based unsaponified content within a range permissible for oils and fats for chocolate by extracting shea butter from shea nuts using a specific polar organic solvent. Isoprene-based unsaponified material, which is poorly soluble in polar organic solvents, remains on the nut residue side and the isoprene-based unsaponified content in the extracted oil is reduced to an allowable range by carrying out extraction using a specific polar organic solvent when the shea butter is extracted from the shea nuts.

(57) 要約: シアナッツから特定の極性有機溶剤を用いてシア脂を抽出することにより、イソプレン系不鹸化物含有量がチョコレート用油脂として許容される範囲内であるシア脂を得ることを可能とする、シア脂の抽出法を課題とする。シアナッツからシア脂を抽出する際に、特定の極性有機溶剤を用いて抽出することにより、極性有機溶剤難溶解性のイソプレン系不鹸化物をナッツ残滓側に残し、抽出油中のイソプレン系不鹸化物含量を許容範囲まで低減させる。

## 明 細 書

### 発明の名称： シア脂の抽出法

#### 技術分野

[0001] 本発明は、シアナッツからシア脂を抽出する方法に関し、特定の極性有機溶剤を用いて抽出されたシア脂中のイソプレン系不飽和化合物含有量を効率的に低減することを可能とするシア脂抽出方法に関する。

#### 背景技術

[0002] シア脂は、非特許文献1の記載によると、アフリカのヴェルデ岬からチャドに広がるサヘル帯に分布するアカテツ科の双子葉植物であるシアバターノキ（学名：Butyrospermum parkii）の果実の種子であるシアナッツから、手作業または溶剤抽出を経て製造されている。主な原産国は、ナイジェリア、ガーナであるが、かかる西アフリカ諸国では手作業での抽出が主流である。

[0003] 手作業による抽出は、ペースト状にすりつぶしたシアナッツに水を加えて練っていき、脂肪分を水と混ざった乳化物とする。次いで、冷水を加えて該乳化物を浮き上がらせて脂肪含有乳化物を採取する。採取した乳化物を加熱、溶解して脂肪と水を分離し、分離した脂肪分から加熱により水分を除去し、最後にフィルターで漉してクルードのシア脂（シアバターともいう。）を得る方法である。

[0004] 一方、溶剤抽出はヨーロッパ諸国を中心に実施されており、西アフリカ諸国から輸入したシアナッツ（シアカーネルともいう。）から、主に非極性溶剤（低極性溶剤ともいう。）であるn-ヘキサンを用いて溶剤抽出される。

[0005] シア脂は、構成脂肪酸のほとんどをステアリン酸及びオレイン酸が占めるため、酸化しにくく、肌の保湿効果が高いと言われている。また、油脂中にトコフェロール、カロチノイド、テルペンアルコールなどの微量成分を含有するため、肌の軟化効果があり、シワやたるみを防止する効果があると言われ、化粧品用原材料として広く利用されている。

[0006] また、シア脂は対称型トリグリセリドのSOS（S：ステアリン酸、O：

オレイン酸)成分を比較的多量に含有するため、チョコレート用のCBE (CocoaButterEquivalent : ココアバター近似の物理的性質を有するココアバター代用脂)として、国内外のチョコレート市場に欠かせない原材料のひとつである。

[0007] 周知の如く、従来の手作業による抽出法、ヘキサンなどを用いた非極性有機溶剤抽出法などによりシアナッツから抽出されたシア脂には、イソプレン系重合物を主体とした高融点不飽和物が1~10%含まれている。かかる高融点不飽和物を高含量で含有したシア脂をチョコレート用油脂として用いると、チョコレート製造工程で粘度上昇によるテンパリング作業性の低下や、チョコレートの口溶けや口中での冷涼感の低下を招いてしまうという問題がある。さらに、該不飽和物は高度不飽和炭化水素であるため酸化されやすく、油脂の安定性も大きく低下する。そのため、かかる不飽和物を許容範囲まで低減して、高品質のCBEとなりうるシア脂の製造方法について過去に種々の検討がなされている。

[0008] 特許文献1は、シア脂を溶剤分別する際に、シア脂を2~10倍量のn-ヘキサンに溶解後、低温下に適当時間保持して2~7重量%の不溶物を析出させ、該不溶物を濾別除去した後、さらに冷却を継続して析出する結晶部分を収率70重量%以下で採集するシア脂の分別法に関するものである。本方法により、上記高融点不飽和物含量が十分に低減されたCBE用の高品質シア脂を得ることが可能であるが、該高融点不飽和物を除去するための不溶物析出工程と該不溶物を濾別除去が必須のため、シア脂分別工程が複雑で煩雑になるとともに、該不溶物を濾別除去する濾布などの濾過膜の経時的な目詰まりが発生し、定期的に該濾過膜の洗浄する必要があるという問題があった。

[0009] 特許文献2は、溶剤として炭素数1~4の脂肪族1価アルコールとn-ヘキサンとを併用する油脂の分別法に関し、20~30℃でガム物質を遊離させ、該ガム物質を分離除去してから、さらに冷却して中融点トリグリセライド画分として分別シア脂を得る方法である。本方法も、該ガム物質を分離除

去のために特許文献 1 と同じ問題があった。

- [0010] 特許文献 3 は、シア脂の脱ガム法に関し、アセトンなどの極性有機溶剤をシア脂と混合し、所定の温度で一定時間保持することで不鹸化物を不溶化させ、ろ過もしくは遠心分離などの固液分離操作で分離除去する方法である。本方法においても、不鹸化物を分離・除去のために特許文献 1 と同じ問題があった。また、油脂の一部が高融点不鹸化物画分とともに除去されるため、高融点不鹸化物が除去されたシア脂の歩留まりが低下するという問題もあった。

### 先行技術文献

#### 非特許文献

- [0011] 非特許文献 1：フリー百科事典「ウィキペディア (Wikipedia)」シアバター

#### 特許文献

- [0012] 特許文献 1：特開昭 52-063206 号公報  
特許文献 2：特開昭 52-151306 号公報  
特許文献 3：特開昭 61-42595 号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

- [0013] 本発明の目的は、シアナッツから特定の極性有機溶剤を用いてシア脂を抽出することにより、高融点不鹸化物含有量がチョコレート用油脂として許容される範囲内であるシア脂を得ることを可能とする、シア脂の抽出法を提供することにある。

#### 課題を解決するための手段

- [0014] 本発明者らは、シアナッツからシア脂を抽出する際に、特定の極性有機溶剤を用いて抽出することにより、抽出油中の高融点不鹸化物含有量をチョコレート用油脂として許容される範囲内まで低減することができるという知見に基づき、本発明を完成するに至った。

- [0015] 本発明は上記知見に基づいてなされたもので、本発明の第 1 は、シアナツ

ツから極性有機溶剤を使用してシア脂を抽出することを特徴とするシア脂の抽出法である。第2は、極性有機溶剤がケトン類または低級アルコール類に属する有機溶剤である第1記載の抽出法である。第3は、極性有機溶剤がアセトンである第2記載の抽出法である。第4は、極性有機溶剤がイソプロパノールである第2記載の抽出法である。第5は、向流抽出により、シアナッツからシア脂を抽出する第1～4のいずれか1に記載の抽出法である。第6は、抽出されたシア脂中のイソプレン系不飽和物の含有量が1重量%以下である第1～5のいずれか1に記載の抽出法である。

### 発明の効果

- [0016] シアナッツから特定の極性有機溶剤を用いてシア脂を抽出することにより、抽出工程のみで、高融点不飽和物含有量がチョコレート用油脂として許容される範囲内であるシア脂の抽出を可能とするものである。本発明によるシアナッツ抽出シア脂は、高融点不飽和物含有量が十分に低減されているため、従来のようなシア脂の後処理による高融点不飽和物の除去工程を必要としない利点がある。また、高融点不飽和物の除去のための濾過膜の定期的な洗浄の手間も不要になるとともに、本発明により抽出されたシア脂をさらに分別する際にも、高融点不飽和物に由来する濾過膜の目詰まりがほとんど発生しないため、連続的な分別作業が可能になるという利点もある。

### 発明を実施するための形態

- [0017] 本発明に使用するシアナッツは、ナイジェリアやガーナなどの西アフリカ諸国で産出されるシアの果実を天日乾燥、果肉除去、ナッツの殻とりされた仁（シアカーネルとも呼ばれる。）であり、油脂分40～60重量%、水分10重量%以下、好ましくは7重量%以下のものが好適に利用できる。
- [0018] シアナッツは溶剤抽出に先立って、油脂分の抽出を容易にするため、各種公知の粉碎機を用いて、粗粉碎または微粉碎するのが好ましい。粉碎の状態は特に限定されないが、溶剤抽出の効率向上のため、粒度として5mm以下、好ましくは2mm以下、最も好ましくは1mm以下の粒度であるのが好ましい。

- [0019] 本発明における極性有機溶剤は、シア脂中に含まれるイソプレン系高融点不飽和化合物が難溶解性で、油脂の主成分であるトリグリセリドが易溶解性である有機溶剤を好適に使用することができる。具体的には、中極性溶剤であるアセトンやメチルエチルケトンなどのケトン類、強極性溶剤であるメチルアルコール、エチルアルコール、ブチルアルコール、イソプロパノールなどの炭素数1～4の脂肪族1価アルコール、及び低極性溶剤であるn-ヘキサンなどと上記強極性溶剤の混合溶剤を使用することができる。特に、トリグリセリドの溶解度の比較的高いアセトンやイソプロパノールの使用が、油脂の抽出工程で有機溶剤の使用量を少なくすることができる利点があり、好ましい。また、抽出終了後に、溶剤を蒸留し抽出工程で再使用するうえで、溶剤は混合溶剤より単独溶剤の使用の方が溶剤品質管理の面からより好ましい。
- [0020] 本発明における極性有機溶剤の水分は特に限定されないが、水分が高くなると油脂の溶解度が低下する一方、イソプレン系高融点不飽和化合物の難溶解性が一層高まるため、抽出油脂中のイソプレン系高融点不飽和化合物含量はより低くなる傾向にある。但し、水分が高くなりすぎると、油脂の溶解度が低くなりすぎて油脂の抽出効率が低下するため、水分としては5重量%以下、好ましくは3重量%以下、最も好ましくは1重量%以下であるのが望ましい。
- [0021] 本発明における油脂の抽出方法は、バッチ式抽出法や向流式抽出法などが好適に利用でき、特に向流式抽出法が好ましい。かかる抽出法には、いずれも多量の有機溶剤を用いるため、安全上の観点から抽出装置は密閉型の防爆仕様であるのが好ましい。
- [0022] バッチ式抽出法とは、溶剤抽出槽内にあらかじめ粉砕したナッツを入れ、極性有機溶剤を加え、ナッツ中の油脂の溶解温度以上に極性有機溶剤を加熱した状態で抽出を行う。抽出の効率を上げるため、抽出工程中は適宜、プロペラなどで攪拌を行うのが好ましい。かかるバッチ式抽出終了後、ナッツ残滓と抽出溶剤を口過や遠心分離にて分離して、該抽出溶剤を蒸留して抽出油を得ることができる。上記のナッツ残滓に未抽出油が残る場合には、同様の抽出操作を数度繰り返して、ナッツ残滓の残油分を十分回収するのが好まし

い。

- [0023] 向流式抽出法とは、粉碎ナッツが充填されたカラムや槽中を、抽出油脂の溶解温度以上に加温した抽出溶剤で一定時間の間、ポンプなどで還流させながら油脂の抽出を行う方法である。かかる方法では、前記のバッチ式抽出法と対比して、油脂抽出効率が向上する傾向にあり、そのため抽出に用いる溶剤使用量を低減できる利点がある。また、向流式抽出の場合も、ナッツ残滓の残油分が高い場合は、複数回の向流式抽出を行い、ナッツ残滓の残油分を十分回収するのが好ましい。
- [0024] 本発明におけるシア脂の抽出に用いる極性有機溶剤の使用量は特に制限はないが、使用した有機溶剤は抽出後に蒸留する必要があるため、経済的観点から抽出ナッツ重量の60倍重量%以下、好ましくは30倍重量%以下、最も好ましくは15倍重量%以下であるのが望ましい。複数回の抽出を行う場合は、上記の使用量を複数回分に分けて使用し、総使用量として上記使用量とするのが好ましい。
- [0025] 本発明におけるシア脂の抽出温度は、シア脂の溶解温度以上であれば良いが、溶剤抽出、ナッツ残滓と抽出溶剤の分離及び抽出溶剤からの溶剤の蒸留をスムーズに行うため、また安全上の観点から、30℃から使用有機溶剤沸点の5℃以下の範囲であるのが好ましい。例えば、アセトンの場合は沸点が56.2℃であるため40～50℃であるのが好ましく、イソプロパノールの場合は沸点が82.3℃であるため50～75℃であるのが好ましい。
- [0026] 本発明の抽出法により抽出されたシア脂中のイソプレン系不飽和化合物の含有量は1重量%以下、好ましくは0.5重量%以下であるのが好ましい。該不飽和化合物の含有量が上限を超えると、抽出したシア脂を原料とするチョコレート用CBE（ココアバターと近似した物理的性質を持つココアバター代用脂）を使用したチョコレート生地粘度上昇が顕著になるとともに、該チョコレート生地を常法通りテンパリングし固化、成形したチョコレートの口溶けが低下し、また油っぽい食感になる。
- [0027] 本発明によるイソプレン系不飽和化合物の含有量が1重量%以下に低減された

シア脂は、常法通り脱酸、脱色、脱臭して精製シア脂としてチョコレート用CBEを中心とした食品用途に広く利用できる。CBEの用途によっては、パーム油中融点部と混合したチョコレート用CBEとしても利用できる。また、精製前に溶剤分別や乾式分別により分別して、SOS成分（S：ステアリン酸、O：オレイン酸）含有量を高めたシア脂硬質部を得て、精製シア脂硬質部をそのまま、または精製シア脂硬質部とパーム油中融点部の混合油をCBEとして利用することもできる。また、精製前のシア脂硬質部とパーム油中融点部を混合し、混合油を常法通り精製してCBEとして利用することも可能である。

### 実施例

[0028] 以下、実施例によって本発明を詳細に説明する。なお、例中、%及び部は特に明記されていない限り、いずれも重量基準を意味する。

#### [0029] 実施例 1

ガーナ産の乾燥シアナッツ（水分5.23%）をすり鉢を用いて粗粉碎した後、ホモミキサーでさらに粉碎し、12メッシュパス（篩の目開き1.4mm）の粉碎ナッツを得た。

粉碎ナッツ78.5gをソックスレー抽出用円筒形濾紙中に計量し、ソックスレー抽出器で1級アセトン（純度99.0%、水分0.02%）を用いて、蒸発温度60℃、抽出部温度（表面温度計での測定値）40～50℃で溶剤を還流させ、抽出器内が5回、還流溶剤で満たされるまで還流して油脂分を抽出した。1回の還流で用いられた溶剂量は約1,000mlであった。

得られた抽出油の対ナッツ回収率は50.7%で、抽出油中のイソプレン系不飽和化合物含量は0.25%であった。

#### [0030] 実施例 2

実施例1と同じ粉碎ナッツ78.5gをソックスレー抽出用円筒形濾紙中に計量し、ソックスレー抽出器で1級イソプロパノール（純度99.0%）を用いて、蒸発温度110℃で溶剤を還流させ、抽出器内が5回、還流溶剤で満たされるまで還流して油脂分を抽出した。1回の還流で用いられた溶剂量

は約 1, 000 ml であった。

得られた抽出油の対ナッツ回収率は 46. 0%、抽出油中のイソプレン系不飽和化合物含量は 0. 10% であった。

[0031] 実施例 3

実施例 1 と同じ粉碎ナッツ 78. 6 g をソックスレー抽出用円筒形濾紙中に計量し、ソックスレー抽出器で 1 級エチルアルコール（純度 95. 0%）を用いて、蒸発温度 110°C で溶剤を還流させ、抽出器内が 5 回、還流溶剤で満たされるまで還流して油脂分を抽出した。1 回の還流で用いられた溶剤量は約 1, 000 ml であった。

得られた抽出油の対ナッツ回収率は 28. 5% で、抽出油中のイソプレン系不飽和化合物含量は 0. 02% であった。

[0032] 比較例 1

実施例 1 と同じ粉碎ナッツ 78. 5 g をソックスレー抽出用円筒形濾紙中に計量し、ソックスレー抽出器で 1 級 n-ヘキサン（純度 99. 0%）を用いて、蒸発温度 80°C で溶剤を還流させ、抽出器内が 5 回、還流溶剤で満たされるまで還流して油脂分を抽出した。

1 回の還流で用いられた溶剤量は約 1, 000 ml であった。

得られた抽出油の対ナッツ回収率は 51. 7% で、抽出油中のイソプレン系不飽和化合物含量は 3. 66% であった。

[0033] 表—1 に、実施例 1～3 及び比較例 1 のシア脂抽出油の分析結果を示した。なお、ヨウ素価（IV）、及び酸価（AV）は「日本油化学会 基準油脂分析法」に基づき測定した。また、イソプレン系不飽和化合物含量（IUSM）及びトリグリセリド（TG）含量は、下記の高速度液体ゲルクロマトグラフィ（GPC）により分析した。

検出器：示差屈折率検出器、溶剤：特級テトラヒドロフラン、カラム温度：40°C、流速：1 ml/min、使用カラム：昭和電工（株）製 KF-801×1、KF-802×2

[0034] <表—1>

	抽出溶剤	抽出油分析値			GPC分析値	
		回収率	IV	AV	IUSM	TG
実施例1	アセトン	50.7	54.0	13.0	0.25	77.1
実施例2	イソプロパノール	46.0	54.2	19.4	0.10	76.5
実施例3	エチルアルコール	28.5	57.1	45.4	0.02	60.1
比較例1	n-ヘキサン	51.7	60.7	15.2	3.66	77.9

実施例1～3の極性有機溶剤を用いて抽出したシア脂はいずれもイソプレン系不飽和化合物含量（IUSM）が比較例1との対比で、十分低減されていた。実施例3のエチルアルコールでの抽出では、イソプレン系不飽和化合物含量（IUSM）の低減は非常に優れていたが、油脂の溶解度が低いためか、油脂の回収率が低いものであった。

[0035] 実施例4 実施例1の粉碎ナッツ50gをエバポレーター用の1リットルナスフラスコに入れ、1級アセトン（純度99.0%、水分0.02%）197.5g（250ml）を加えた。

50℃に温度制御しながらナスフラスコを1時間低速攪拌して、油脂の抽出を行った。エバポレーターを使用して、溶剤を除去して、抽出油を得た。抽出油の対ナッツ回収率は39.0%であった。

[0036] 実施例5 実施例4の水分0.02%の1級アセトンに代えて、水分1.8%に調整した1級アセトンを用いて、実施例4同様に油脂の抽出を行い、抽出油を得た。抽出油の対ナッツ回収率は40.8%であった。

[0037] 実施例6 実施例4の水分0.02%の1級アセトンに代えて、水分2.6%に調整した1級アセトンを用いて、実施例4同様に油脂の抽出を行い、抽出油を得た。抽出油の対ナッツ回収率は38.5%であった。

[0038] 実施例7 実施例4の水分0.02%の1級アセトンに代えて、水分3.4%に調整した1級アセトンを用いて、実施例4同様に油脂の抽出を行い、抽出油を得た。抽出油の対ナッツ回収率は36.7%であった。

[0039] 実施例8 実施例5の水分1.8%に調整した1級アセトンを用いて、実施例4の油脂の抽出操作を4回繰り返して、4回の抽出油を合わせて、抽出油を得た。抽出油の対ナッツ回収率は49.1%であった。抽出油中のイソプ

レン系不飽和化合物含量（IUSM）は0.12%であった。

[0040] 比較例2 実施例4の水分0.02%の1級アセトンに代えて、1級n-ヘキサン（純度99.0%）を用いて、実施例4同様に油脂の抽出を行い、抽出油を得た。抽出油の対ナッツ回収率は40.1%であった。

[0041] 比較例3 比較例2の抽出操作を4回繰り返して、4回の抽出油を合わせて、抽出油を得た。抽出油の対ナッツ回収率は47.1%であった。抽出油中のイソプレン系不飽和化合物含量（IUSM）は3.19%であった。

[0042] 表-2に、実施例4~8及び比較例2~3のテスト結果を示す。表-2中の残滓中の残油分は、比較例1の抽出にて残油分ゼロと仮定して、比較例1対比での残油分を示した。

イソプレン系不飽和化合物含量（IUSM）含量は、前記同様の高速液体ゲルクロマトグラフィ（GPC）により分析した。

<表-2>

	抽出溶剤	溶剤中水分 %	抽出回数	対ナッツ回収率%	残滓中残油分%	GPC分析値 IUSM%
実施例4	アセトン	0.02	1回	39.0	20.8	測定せず
実施例5	アセトン	1.8	1回	40.8	18.4	測定せず
実施例6	アセトン	2.6	1回	38.5	21.5	測定せず
実施例7	アセトン	3.4	1回	36.7	23.7	測定せず
実施例8	アセトン	1.8	4回	49.1	5.1	0.12
比較例2	n-ヘキサン	—	1回	40.1	19.4	測定せず
比較例3	n-ヘキサン	—	4回	47.1	8.7	3.19

[0043] 実施例4~8間での対比では、アセトン中の水分が実施例7のように3%を超えると、油脂の抽出効率が低下する傾向であった。実施例4~6は、比較例2との対比で、油脂の抽出効率もほぼ近似していた。なお、実施例8と比較例3の対比では、実施例8は油脂の抽出効率にも優れ、抽出油中のイソプレン系不飽和化合物含量も極めて低いものであった。

[0044] 実施例9 実施例1の粉碎ナッツ50gを、底部にガラスウールを詰めた内径20mmの円筒形ガラスカラムに充填し、上部にガラスウールを詰めた。このガラスカラムに395g（500ml）の1級アセトン（純度99.0%、水分0.02%）を50℃に保ちながら、ガラスカラム中の粉碎ナッツ

が抽出溶剤に浸漬された状態で、定量ポンプを用いて流速10ml/分にて200分間還流させた。還流終了後に、溶剤を除去して、抽出油を得た。抽出油の対ナッツ回収率は48.0%（ナッツ残滓中の残油分7.1%）、抽出油中のイソプレン系不飽和化合物含量は0.22%であり、抽出効率及びイソプレン系不飽和化合物含有量とも良好な結果であった。

- [0045] 実施例10 実施例8で得たシア脂（IV54.0、AV25.6、ISM0.12%）20部を1級アセトン（99.0%純度、水分0.02%）80部に溶解し、15℃で60分間攪拌しながら保持した後、晶出した結晶部を濾別してシア脂硬質部を48.8%の収率で得た。得られたシア脂硬質部を常法通りアルカリ脱酸、水洗、脱色、脱臭を行い、精製シア脂硬質部を得た。精製シア脂硬質部のIVは37.2、イソプレン系不飽和化合物含量（IUSM）含量は0.79%であった。

こうして得た精製シア脂硬質部47部と精製パーム油中融点部（IV34.5、融点32.0℃）53部を配合し、チョコレート用CBE-Aを得た。

- [0046] 参考例1 比較例3で得たシア脂（IV59.9、AV16.8、ISM3.19%）25部を1級アセトン（99.0%純度、水分0.02%）75部に溶解し、35℃で30分間強攪拌しながら保持した後、2時間同温度で保持してから濾別して、1段目結晶部及び1段目濾液部を得た。得られた1段目濾液部をさらに冷却して、15℃で60分間攪拌しながら保持した後、晶出した結晶部を濾別して2段目結晶部としてシア脂硬質部を47.0%の収率で得た。得られたシア脂硬質部を常法通りアルカリ脱酸、水洗、脱色、脱臭を行い、精製シア脂硬質部を得た。精製シア脂硬質部のIVは37.5、イソプレン系不飽和化合物含量（IUSM）含量は0.70%であった。

こうして得た精製シア脂硬質部47部と精製パーム油中融点部（IV34.5、融点32.0℃）53部を配合し、チョコレート用CBE-Bを得た。

- [0047] 実施例11 実施例10で得られたシア脂硬質部98.8部に対し、参考例

1の1段結晶部1.2部を混合し、常法通りアルカリ脱酸、水洗、脱色、脱臭を行い、精製シア脂硬質部を得た。

精製シア脂硬質部のIVは38.3、イソプレン系不飽和物含量(IUSM)含量は2.0%であった。

こうして得た精製シア脂硬質部47部と精製パーム油中融点部(IV34.5、融点32.0°C)53部を配合し、チョコレート用CBE-Cを得た。

[0048] 表-3に、実施例10、参考例1及び実施例11で調整した精製シア脂硬質部およびチョコレート用CBEの分析結果を示す。イソプレン系不飽和物含量(IUSM)含量は、前記同様の高速液体ゲルクロマトグラフィ(GPC)により分析した。

<表-3>

	シア脂硬質部 分析結果		CBE分析結果
	IV	IUSM%	IUSM%
実施例10	37.2	0.79	0.23
参考例1	37.5	0.70	0.22
実施例11	38.3	2.0	0.81

[0049] 実施例10、参考例1及び実施例11で調整した各CBEを用いて、カカオマス24部、砂糖37.6部、全脂粉乳12部、ココアバター6.4部、CBE 20部、レシチン0.5部の配合で、常法通りチョコレート生地を調製し、チョコレート生地を攪拌しながら25°Cまで冷却してから28°Cまで再加熱してテンパリングを行い、型流しと冷却固化を行って20mm×60mm×5mmの板状チョコレートを試作した。各板状チョコレートを20°C、7日間エージングしてから、チョコレートのスナップ性、口溶け、食感を評価した。スナップ性は20°Cで板状チョコレートを手で折って評価し、口溶け及び食感は官能評価を行った。

[0050] 表-4に、実施例10、参考例1及び実施例11で調製した各CBEを用いて試作したチョコレートの評価結果を示す。

<表-4>

	CBE	スナップ性	口溶け	食感
実施例10	CBE-A	非常に良好	非常に良好	冷涼感あり良好
参考例1	CBE-B	非常に良好	非常に良好	冷涼感あり良好
実施例11	CBE-C	良好	ややもたつく	やや油っぽい

実施例10は、従来のn-ヘキサン抽出油からイソプレン系不鹼化物の除去処理を行ったうえでさらに分別してシア脂硬質部を得た参考例1と、ほぼ同等の品質のチョコレートであった。一方、シア脂硬質部中のイソプレン系不鹼化物含量が2.0%とやや高い実施例11ではチョコレートの口溶けにややもたつきがあり、やや油っぽい食感であった。

#### 産業上の利用可能性

[0051] 本発明は、シアナッツから極性有機溶剤を使用してシア脂を抽出する方法に関し、抽出油中のイソプレン系不鹼化物含量が低減されたシア脂の抽出法に関する。

### 請求の範囲

- [請求項1] シアナッツから極性有機溶剤を使用してシア脂を抽出することを特徴とするシア脂の抽出法。
- [請求項2] 極性有機溶剤がケトン類または低級アルコール類に属する有機溶剤である請求項1記載の抽出法。
- [請求項3] 極性有機溶剤がアセトンである請求項2記載の抽出法。
- [請求項4] 極性有機溶剤がイソプロパノールである請求項2記載の抽出法。
- [請求項5] 向流抽出により、シアナッツからシア脂を抽出する請求項1～4のいずれか1項に記載の抽出法。
- [請求項6] 抽出されたシア脂中のイソプレン系不飽和化物の含有量が1重量%以下である請求項1～5のいずれか1項に記載の抽出法。

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/055493

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C11B1/10(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)

C11B1/10

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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.
X	JP 43-028011 B1 (Kao Soap Co., Ltd.), 03 December 1968 (03.12.1968), example 1; table 1 (Family: none)	1-6
A	JP 61-042595 A (Asahi Denka Co., Ltd.), 01 March 1986 (01.03.1986), entire text (Family: none)	1-6
A	JP 37-012808 B1 (Fuji Oil Co., Ltd.), 03 September 1962 (03.09.1962), entire text (Family: none)	1-6

 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
26 May, 2011 (26.05.11)Date of mailing of the international search report  
07 June, 2011 (07.06.11)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2011/055493

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 41-017465 B1 (Fuji Oil Co., Ltd.), 04 October 1966 (04.10.1966), entire text (Family: none)	1-6
A	JP 52-134607 A (Kaneka Corp.), 11 November 1977 (11.11.1977), entire text (Family: none)	1-6
A	JP 52-151306 A (Kaneka Corp.), 15 December 1977 (15.12.1977), entire text (Family: none)	1-6
A	JP 51-091907 A (Fuji Oil Co., Ltd.), 12 August 1976 (12.08.1976), entire text (Family: none)	1-6
A	JP 43-005655 B1 (Nikka Yushi Kabushiki Kaisha), 01 March 1968 (01.03.1968), entire text (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C11B1/10(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. C11B1/10

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	1971-2011年
日本国実用新案登録公報	1996-2011年
日本国登録実用新案公報	1994-2011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)

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
X	JP 43-028011 B1 (花王石鹼株式会社) 1968. 12. 03, 実施例 1、表-1 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 61-042595 A (旭電化工業株式会社) 1986. 03. 01, 全文 (ファミリーなし)	1-6

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、一般的な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

26. 05. 2011

国際調査報告の発送日

07. 06. 2011

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)

阿川 寛樹

電話番号 03-3581-1101 内線 3443

4H

4437

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	JP 37-012808 B1 (不二製油株式会社) 1962. 09. 03, 全文 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 41-017465 B1 (不二製油株式会社) 1966. 10. 04, 全文 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 52-134607 A (鐘淵化学工業株式会社) 1977. 11. 11, 全文 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 52-151306 A (鐘淵化学工業株式会社) 1977. 12. 15, 全文 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 51-091907 A (不二製油株式会社) 1976. 08. 12, 全文 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 43-005655 B1 (日華油脂株式会社) 1968. 03. 01, 全文 (ファミリーなし)	1-6