

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4815552号  
(P4815552)

(45) 発行日 平成23年11月16日(2011.11.16)

(24) 登録日 平成23年9月9日(2011.9.9)

(51) Int.Cl.

F 1

A 2 3 K 1/06 (2006.01)

A 2 3 K 1/06

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2005-33638 (P2005-33638)	(73) 特許権者	592141927
(22) 出願日	平成17年2月9日(2005.2.9)		三井造船環境エンジニアリング株式会社
(65) 公開番号	特開2006-217850 (P2006-217850A)		東京都江戸川区西葛西8丁目4番6号
(43) 公開日	平成18年8月24日(2006.8.24)	(74) 代理人	100101340
審査請求日	平成19年10月1日(2007.10.1)		弁理士 丸山 英一
		(72) 発明者	西岡 俊一郎
			東京都中央区築地5丁目6番4号 三井造船株式会社内
		(72) 発明者	竹村 昇
			東京都中央区築地5丁目6番4号 三井造船株式会社内
		(72) 発明者	石田 秀樹
			東京都中央区築地5丁目6番4号 三井造船株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 焼酎粕濃縮液の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

焼酎粕を固液分離手段を用いて固液分離して得られた分離液を、蒸留手段により濃縮して濃縮液を製造する方法において、

前記固液分離手段は、スクリュूपレス、デカンタ、セラミックフィルターの少なくとももいずれか2種を直列的に併用し、

前記蒸留手段は、加熱された分離液を、スプレーノズルから減圧状態にある蒸発缶の胴内に接線方向から導入するように噴霧するスプレー式蒸発缶を用い、

前記分離液中のSS濃度を1,000mg/l以上6,000mg/l以下にすることを特徴とする焼酎粕濃縮液の製造方法。

【請求項 2】

前記固液分離手段は、2種を直列的に併用し、スクリュूपレスの後にデカンタを併用することを特徴とする請求項1記載の焼酎粕濃縮液の製造方法。

【請求項 3】

前記固液分離手段は、3種を直列的に併用し、スクリュूपレス、デカンタの後にセラミックフィルターを併用することを特徴とする請求項1記載の焼酎粕濃縮液の製造方法。

【請求項 4】

前記濃縮液の固形分濃度は40重量%以上であることを特徴とする請求項1、2又は3記載の焼酎粕濃縮液の製造方法。

【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、焼酎粕濃縮液の製造方法に関し、詳しくは、濃縮液の流動性に優れ、ポンプでの輸送を可能にする焼酎粕濃縮液の製造方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

1993年に日本を含む多数の国々でロンドン条約（廃棄物その他の投棄による海洋汚染の防止に関する条約）が採択された。焼酎粕は現在同条約の除外品目として認められているが、現実問題としてはこのまま従来の海洋投棄を継続することは困難な情勢であり、全量陸上処理することを目標に焼酎業界での努力がなされてきた。

10

## 【0003】

焼酎粕には、通常、水分と固形分が含まれ、水分は90重量%以上含まれ、固形分には、多量のたんぱく質、でん粉、繊維分等が含まれている。

## 【0004】

かかる焼酎粕の陸上処理として焼却処理も考えられるが、焼却設備や燃料コストが高くなるため、好ましい手法とは言えない。

## 【0005】

このため近年、焼酎粕の成分に着目して、飼料を製造する方法が特許文献1、2に提案されている。

## 【0006】

20

特許文献1に記載の技術は、焼酎粕を液体分と固体分に分離し、該液体分の懸濁物質を100(g/l)以下に調整後、該液体分と該固体分をそれぞれ別々に乾燥させ、その後、該液体分乾燥物および該固体分乾燥物を混合することを特徴とする焼酎粕から得られる飼料の製造方法である。

## 【0007】

特許文献2に記載の技術は、焼酎蒸留残渣液を固液分離し、その分離液を濃縮させて水分含有率65%～80%の濃縮液を抽出し、該濃縮液と乾草や穀類等の混合原料を所定の割合で混合させてウエットタイプ飼料を製造する方法である。

## 【特許文献1】特許第3495429号公報

## 【特許文献2】特許第2976072号公報

30

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

特許文献1、2に記載のように、焼酎粕から飼料を製造する際、一般に前処理として焼酎粕の原液を固液分離し、そのうちの固形分を乾燥設備に送って乾燥処理する一方、分離液を濃縮設備に送って濃縮処理する。濃縮処理された濃縮液は、濃縮液貯蔵タンク等に輸送され、貯蔵される。

## 【0009】

ここで、濃縮処理された濃縮液は固形分濃度が高められる結果、粘性を有しているため、流動性が悪く、固形分濃度が高められる程ポンプでの輸送が困難となってハンドリング性に劣る問題がある。

40

## 【0010】

そこで、本発明の課題は、濃縮処理された濃縮液の流動性に優れ、ポンプでの輸送を可能にする焼酎粕濃縮液の製造方法を提供することにある。

## 【0011】

本発明の他の課題は、以下の記載によって明らかとなる。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0012】

上記課題は、以下の各発明によって解決される。

## 【0013】

50

(請求項 1)

焼酎粕を固液分離手段を用いて固液分離して得られた分離液を、蒸留手段により濃縮して濃縮液を製造する方法において、

前記固液分離手段は、スクリュूपレス、デカンタ、セラミックフィルターの少なくとも  
もいずれか 2 種を直列的に併用し、

前記蒸留手段は、加熱された分離液を、スプレーノズルから減圧状態にある蒸発缶の胴  
内に接線方向から導入するように噴霧するスプレー式蒸発缶を用い、

前記分離液中の SS 濃度を 1, 0 0 0 m g / l 以上 6, 0 0 0 m g / l 以下にすることを  
特徴とする焼酎粕濃縮液の製造方法。

【0014】

10

(請求項 2)

前記固液分離手段は、2 種を直列的に併用し、スクリュूपレスの後にデカンタを併用  
することを特徴とする請求項 1 記載の焼酎粕濃縮液の製造方法。

【0015】

(請求項 3)

前記固液分離手段は、3 種を直列的に併用し、スクリュूपレス、デカンタの後にセラ  
ミックフィルターを併用することを特徴とする請求項 1 記載の焼酎粕濃縮液の製造方法。

【0016】

(請求項 4)

前記濃縮液の固形分濃度は 4 0 重量 % 以上であることを特徴とする請求項 1、2 又は 3  
記載の焼酎粕濃縮液の製造方法。

20

【発明の効果】

【0017】

本発明によると、濃縮処理された濃縮液の流動性に優れるようになり、ポンプでの輸送も可能となる焼酎粕濃縮液の製造方法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

本発明は、焼酎粕を固液分離手段を用いて固液分離した後、蒸留手段により濃縮して濃縮液を製造する方法において、固液分離した後の分離液中の SS 濃度を 6, 0 0 0 m g / l 以下にすることを特徴とする。

30

【0019】

本発明において、SS 濃度の測定方法は、昭和 4 6 年環境省告示第 5 9 号別表に規定する方法に従った。

【0020】

固液分離した後の分離液中の SS 濃度を 6, 0 0 0 m g / l 以下にすることで、後工程である濃縮設備に溶解性極小粒子のみが含まれた分離液を流入させることができる。これにより、濃縮設備によって得られる濃縮液の粘度を 1 5 0 c p 以下とすることができ、流動性に優れた濃縮液とすることができ、通常のポンプ輸送を可能にすることができて濃縮液のハンドリング性に優れるようになる。

【0021】

40

より好ましい SS 濃度は 3, 0 0 0 m g / l 以下とすることであり、更に好ましくは 1, 0 0 0 m g / l 以下とすることである。

【0022】

SS 濃度の下限値は固液分離手段の分離能にも依存するが、本発明の目的を達成する上記 6, 0 0 0 m g / l 以下であれば本発明において特に限定されるものではない。

【0023】

本発明に係る濃縮液の製造方法の一例を添付の図面に基づいて説明する。

【0024】

図 1 は、本発明に係る濃縮液の製造方法を含む焼酎粕の処理の一例を示すフロー図である。

50

## 【 0 0 2 5 】

図 1 に示すように、焼酎粕は例えばタンクローリーにより処理設備に搬入され、原液貯留タンク 1 に貯留される。原液貯留タンク 1 には、腐敗防止のために例えばスチームコイルを内蔵しており、タンク内の温度は焼酎粕温度を 60 ~ 80 に保たれる。また原液貯留タンク 1 には固形分の沈降防止のために攪拌機（図示せず）を設けることが好ましい。

## 【 0 0 2 6 】

原液貯留タンク 1 に搬入される焼酎粕（以下、原液ともいう）は固形分濃度が約 6 ~ 10 重量 % の範囲であり、エタノール濃度が約 0 . 3 ~ 0 . 8 重量 % の範囲である。

## 【 0 0 2 7 】

原液貯留タンク 1 に貯留された原液は、図示しないポンプにより固液分離設備 2 に送られ、固液分離される。

## 【 0 0 2 8 】

本発明において固液分離設備 2 に用いられる具体的な固液分離手段は、固液分離した後の分離液中の SS 濃度を 6 , 0 0 0 m g / l 以下にすることができるものであれば何ら制限なく用いることができるが、中でも、スクリュープレス、デカンタ、セラミックフィルターを好ましく用いることができる。

## 【 0 0 2 9 】

固液分離設備 2 に用いられる固液分離手段は、いずれか 1 種を単独で用いてもよいし、2 種以上を直列的に併用してもよい。特に 2 種以上の固液分離手段をその特性に応じて使い分け、原液又は分離液中の SS 濃度を徐々に小さくなるように固液分離することにより、より効率良く分離液中の SS 濃度を 6 , 0 0 0 m g / l 以下とすることができる。

## 【 0 0 3 0 】

図 2 は、固液分離設備 2 の一例として、2 種の固液分離手段 2 1、2 2 を併用した態様を示している。

## 【 0 0 3 1 】

ここで、固液分離手段 2 1 がスクリュープレスであり、固液分離手段 2 2 がデカンタである場合について説明すると、原液貯留タンク 1 内の原液は、まずスクリュープレス 2 1 に供給される。スクリュープレス 2 1 は、出口に向けて谷径が次第に太くなるスクリュウの外周に、小孔やスリット等が形成されたスクリーンが設けられ、原液をスクリュウによって出口に向けて移送する過程で、スクリーンから分離液を取り出し、その分離液をデカンタ 2 2 に供給する。このスクリュープレス 2 1 では、原液中の固形分のうち、繊維等の比較的大きな固形分について分離される。

## 【 0 0 3 2 】

スクリュープレス 2 1 において分離された分離液は、デカンタ 2 2 に供給される。デカンタ 2 2 では、スクリュープレス 2 1 から供給された分離液を遠心力によって更に脱水することで、スクリュープレス 2 1 では分離できなかった微小な固形分を遠心分離する。

## 【 0 0 3 3 】

スクリュープレス 2 1 及びデカンタ 2 2 を経て分離された分離液は濃縮設備 3 に送られ、スクリュープレス 2 1 及びデカンタ 2 2 のそれぞれで分離された固形分は乾燥設備 7 に送られる。

## 【 0 0 3 4 】

また、図 2 において、固液分離手段 2 1 としてデカンタを用い、固液分離手段 2 2 としてセラミックフィルターを用いる態様とすることもできる。この場合、原液貯留タンク 1 内の原液は、まずデカンタ 2 1 に供給され、固形分と分離液とに遠心分離され、そのうちの分離液がセラミックフィルター 2 2 に供給される。セラミックフィルター 2 2 は、例えば、セラミック繊維を織布状、フェルト状に加工したフィルターや、多孔質焼結体としたフィルター等からなり、デカンタ 2 1 で分離された分離液から更に固形分をろ過する。

## 【 0 0 3 5 】

デカンタ 2 1 及びセラミックフィルター 2 2 を経て分離された分離液は濃縮設備 3 に送られ、デカンタ 2 1 及びセラミックフィルター 2 2 のそれぞれで分離された固形分は乾燥

10

20

30

40

50

設備 7 に送られる

【 0 0 3 6 】

図 3 は、固液分離設備 2 の他の例として、3 種の固液分離手段 2 1、2 2、2 3 を併用した態様を示している。

【 0 0 3 7 】

ここで、固液分離手段 2 1 がスクリュープレスであり、固液分離手段 2 2 がデカンタであり、固液分離手段 2 3 がセラミックフィルターである場合、原液貯留タンク 1 内の原液は、スクリュープレス 2 1、デカンタ 2 2 及びセラミックフィルター 2 3 の順に固液分離され、分離液は濃縮設備 3 に送られ、スクリュープレス 2 1、デカンタ 2 2 及びセラミックフィルター 2 3 のそれぞれで分離された固形分は乾燥設備 7 に送られる。

10

【 0 0 3 8 】

このような固液分離設備 2 では、最終的に固形分と分離される分離液中の S S 濃度を 6 , 0 0 0 m g / l 以下、好ましくは 3 , 0 0 0 m g / l 以下、より好ましくは 1 , 0 0 0 m g / l 以下となるように、固液分離手段における固形分の分離能力を調整する。例えば、スクリュープレスの場合はスクリュープ外周のスクリーンの目（孔径）、デカンタの場合は遠心分離の際の駆動条件、セラミックフィルターの場合はフィルターの目（孔径）を規定することにより、分離液中の S S 濃度を 6 , 0 0 0 m g / l 以下、好ましくは 3 , 0 0 0 m g / l 以下、より好ましくは 1 , 0 0 0 m g / l 以下となるようにする。

【 0 0 3 9 】

なお、固液分離設備 2 は目詰まり防止を実施するために定期的に洗浄することが好ましく、また運転状況に応じて一定期間運転後、苛性ソーダを使用した洗浄を行う。この薬液洗浄は自動洗浄システムとなるように構成されることが好ましい。例えば目詰まり状況を分離液の減少量を検出して、その検出信号をトリガーとして苛性ソーダの供給設備を稼働させて一定時間洗浄運転した後、運転を停止するようなシーケンスプログラムを組むことにより、自動運転が可能となる。

20

【 0 0 4 0 】

濃縮設備 3 には、固液分離設備 2 で分離され、S S 濃度を 6 , 0 0 0 m g / l 以下とされた分離液が供給される。濃縮設備 3 に送られた分離液は蒸気で加熱し、分離液中の水分を蒸発させることで濃縮する。この濃縮設備 3 においては、固液分離設備 2 から供給された S S 濃度を 6 , 0 0 0 m g / l 以下の分離液を全固形分（T S）濃度約 4 0 重量 % 以上

30

【 0 0 4 1 】

濃縮設備 3 としては、特に限定されないが、蒸発缶等を用いることができ、例えば 3 重効用缶（3 重効用システム）を採用することは分離効率を向上させる上で好ましい。蒸発缶としてはスプレー式のものを好ましく用いることができる。

【 0 0 4 2 】

以下に、本発明において好ましい濃縮設備 3 の一例について説明する。

【 0 0 4 3 】

図 4 は、スプレー式蒸発缶を用いた濃縮設備 3 の一例を示す全体構成図、図 5 は、スプレー式蒸発缶のサイクロン部を示す要部断面図である。

40

【 0 0 4 4 】

この濃縮設備 3 は、内部にスプレーノズル 3 1 を備えた蒸発缶 3 2 と、この蒸発缶 3 2 の底部 3 2 a に供給された分離液をスプレーノズル 3 1 から吐出するべく加圧するポンプ 3 3 と、このポンプ 3 3 とスプレーノズル 3 1 との間に配設され、管路内の分離液を加熱する加熱器 3 4 と、ポンプ 3 3 と加熱器 3 4 との間に設置された濃度調節計 3 5 の測定信号により濃縮液を排出する排出機構 3 6 を有している。

【 0 0 4 5 】

蒸発缶 3 2 の内部は、図示しない真空ポンプと連通しており、この真空ポンプによって減圧されている。蒸発缶 3 2 には、細径の底部 3 2 a に固液分離設備 2 から供給された分離液が溜められると共に太径胴部の缶径接線方向に、スプレーボックス 3 2 1 が取り付け

50

られている。スプレーボックス 3 2 1 は、図 5 に示すようにスプレーノズル 3 1 を内蔵した直管部 3 2 1 a と、蒸発缶 3 2 の接線方向に開口した曲管部 3 2 1 b とから構成されている。従って、直管部 3 2 1 a でスプレーノズル 3 1 によって噴霧された分離液は、蒸発した後、曲管部 3 2 1 b から蒸発缶 3 2 の胴内に接線方向から導入される。

【 0 0 4 6 】

蒸発缶 3 2 の頂部は、後述するドレン処理設備 5 と連通しており、頂部から蒸発した水分は、ドレン処理設備 5 において凝縮される。

【 0 0 4 7 】

加熱器 3 4 は、加熱源としての蒸気が供給されると共に、ポンプ 3 3 によって蒸発缶 3 2 の底部 3 2 a 内の分離液が供給され、内部で熱交換が行われることにより、分離液を加熱する。例えば、加熱器 3 4 に供給する蒸気温度を 8 0 とすることにより、5 5 の分離液を 7 0 まで加熱する。蒸気が分離液を加熱して凝縮した後の凝縮水は、加熱器 3 4 より外部に排出される。

【 0 0 4 8 】

排出機構 3 6 は、ポンプ 3 3 と加熱器 3 4 との間に配設されており、濃度調節計 3 5 による検知結果が所定の濃度に達すると、コントロール弁 3 6 1 を開き、排出ポンプ 3 6 2 によって濃縮液を排出する。

【 0 0 4 9 】

かかる濃縮設備 3 では、真空ポンプによって所定の真空度まで減圧された蒸発缶 3 2 の底部 3 2 a に貯留された分離液を、ポンプ 3 3、加熱器 3 4、スプレーノズル 3 1、スプレーボックス 3 2 1 の順に強制循環すると共に、加熱器 3 4 に蒸気を供給する。

【 0 0 5 0 】

ポンプ 3 3 によって循環される分離液は、加熱器 3 4 において加熱された後、スプレーノズル 3 1 から減圧状態にある蒸発缶 3 2 の胴内に接線方向から導入されて噴霧される。噴霧された分離液は、サイクロン効果によって気液分離が促進され、蒸気が蒸発缶 3 2 の頂部から排出されると共に、濃縮された液体が蒸発缶 3 2 の底部 3 2 a に貯留され、所定の濃度になるまで、以上の動作が繰り返される。

【 0 0 5 1 】

蒸発缶 3 2 内の液濃度が所定の濃度に達すると、濃度調節計 3 5 が信号を発し、コントロール弁 3 6 1 が開となり、濃縮液が外部に排出される。

【 0 0 5 2 】

濃縮設備 3 には、分離液の分離効率を向上させる上で、蒸発缶 3 2 を用いた例えば 3 重効用缶（3 重効用システム）を採用することが好ましい。

【 0 0 5 3 】

濃縮設備 3 内の蒸発缶 3 2 内にスケーリングなどが発生すると濃縮効率が低下するので、毎日温水で洗浄を行うことが好ましい。この洗浄運転は濃縮工程の一部として予めプログラミングされており、完全自動運転で行われることが好ましい。洗浄排液は原液貯留タンク 1 に返送され、また運転状況に応じて一定期間運転後、苛性ソーダを使用した洗浄を行う。

【 0 0 5 4 】

濃縮設備 3 によって濃縮された濃縮液は、濃縮液貯蔵タンク 4 に貯蔵された後、タンクローリーなどにより外部に搬出され、具体的には液体の飼料原料として飼料製造会社に販売される。

【 0 0 5 5 】

ここで、濃縮設備 3 に供給された分離液は固液分離設備 2 によって S S 濃度を 6 , 0 0 0 m g / l 以下に予め前処理されているため、この分離液を濃縮することにより得られた濃縮液は、非常に流動性に優れており、濃縮設備 3 から濃縮液貯蔵タンク 4 等への輸送の際、通常のポンプによる輸送が可能となり、極めてハンドリング性に優れた濃縮液となる。特に、濃縮設備 3 において T S 濃度約 4 0 重量 % 以上の極めて高濃度の濃縮液を製造する場合でも、得られる濃縮液は 1 5 0 c p 以下の粘度となって極めて流動性に優れるよう

10

20

30

40

50

になり、本発明において顕著な効果を発揮する。

【 0 0 5 6 】

濃縮設備 3 で発生する蒸発蒸気は、ドレン処理設備 5 により凝縮され、濃縮ドレンとなる。ドレン処理設備 5 はコンデンサであり、ドレン処理塔を備えている。蒸発蒸気を冷却するための冷媒は例えば冷却水が用いられ、蒸気と冷却水の間に熱交換され、蒸気を凝縮させる。冷却水との熱的な接触は、ドレン処理塔に至る過程で行われることが凝縮を効率的に行う上で好ましい。

【 0 0 5 7 】

得られた濃縮ドレンは、BOD 濃度が高いので、ドレン処理塔で BOD の主要因であるアルコール（エタノール）を蒸留、回収する。

10

【 0 0 5 8 】

ドレン処理塔の塔頂からは約 70 重量 % のエタノール溶液が回収され、ボイラ設備の燃料として使用でき、燃料使用量を低減することができる。

【 0 0 5 9 】

ドレン処理塔の塔底からは、エタノール濃度約 150 ~ 300 mg / l の排液が発生し、この排液は排水処理設備 6 に送られ、処理される。

【 0 0 6 0 】

ドレン処理設備 5 からの缶出液、脱臭排水及び各洗浄排水等を河川放流可能な水質へ微生物処理する。膜分離活性汚泥方式の採用により省スペースの実現、良好な処理水を得ることができる。

20

【 0 0 6 1 】

設備近くに公共下水道がある場合には、ドレン処理設備のみで直接放流可能な水質にすることが可能であり、排水処理設備を省略することができる。

【 0 0 6 2 】

なお、他の好ましい態様として、上記の濃縮液を更に乾燥して、乾燥品として飼料販売会社に販売することも可能である。かかる乾燥品を製造するには、濃縮液を乾燥設備 7 に送って乾燥する。

【 0 0 6 3 】

乾燥設備 7 は、特に限定されるわけではないが、例えば旋回式気流乾燥装置を用いることが好ましい。

30

【 0 0 6 4 】

乾燥設備 7 には、固液分離設備 2 からの脱水ケーキ及び濃縮設備 3 からの濃縮液が供給され、これらを混合し、その混合物を高温空気の流れの中に分散投入して、効率良く、水分濃度 12 重量 % 以下まで乾燥する。

【 0 0 6 5 】

空気加熱源は、蒸気を使用することが好ましい。

【 0 0 6 6 】

乾燥品は乾燥品ストックタンク（図示せず）に貯留され場外搬出され、例えば乾燥品として飼料販売会社に販売される。

【 0 0 6 7 】

40

乾燥設備 7 で発生する排気は臭気成分を含む場合には必要に設けられる脱臭設備（図示せず）へ送られ脱臭される。

【 0 0 6 8 】

乾燥設備からの排気は、アセトアルデヒドを多く含むため、脱臭スクラバーにて臭気除去後大気へ放出される。

【 0 0 6 9 】

前述の排水処理設備 6 では、ドレン処理設備 5 からの缶出液、脱臭排水及び各洗浄排水等を混合して、河川放流可能な水質となるように微生物処理する。また膜分離活性汚泥方式の採用により、省スペースの実現、良好な処理水を得ることができる。

【 0 0 7 0 】

50

上記のようにして得られた濃縮液は、繊維原料、蛋白原料、穀類、ミネラル、ビタミン等の栄養源となる成分と配合され、通常の混合手段を用いて家畜等の飼料を製造することができる。

【実施例】

【0071】

以下、実施例により、本発明の効果を例証する。

【0072】

(実施例1)

九州の大麦焼酎製造会社で発生した焼酎粕を、以下に示す固液分離設備で固液分離することで、分離液中のSS濃度が1,000mg/lとなる分離液を得た。

10

【0073】

固液分離は、スクリーブレス(スクリーン目0.8mm)とデカンタ(3,000G)とセラミックフィルターとを組み合わせ実施した。

【0074】

次いで、得られた分離液を、図4に示す濃縮設備で濃縮することにより、濃縮液中のTS(固形分)濃度が40重量%となる濃縮液を得た。

【0075】

上記のようにして得られた濃縮液の粘度を測定した結果を表1に示す。なお、粘度の測定は、B型粘度計による60 粘度測定法による。

【0076】

20

(実施例2)

実施例1と同一の焼酎粕を、以下に示す固液分離設備で固液分離することで、分離液中のSS濃度が6,000mg/lとなる分離液を得た。

【0077】

固液分離は、スクリーブレス(スクリーン目1.0mm)とデカンタ(3,000G)とを組み合わせ実施した。

【0078】

次いで、得られた分離液を、実施例1と同様の濃縮設備で濃縮することにより、濃縮液中の固形分濃度が40重量%となる濃縮液を得た。

【0079】

30

得られた濃縮液の粘度を測定した結果を表1に示す。

【0080】

(比較例1)

実施例1と同一の焼酎粕を、以下に示す固液分離設備で固液分離することで、分離液中のSS濃度が10,000mg/lとなる分離液を得た。

【0081】

固液分離は、デカンタ(3,000G)のみ用いた。

【0082】

次いで、得られた分離液を、実施例1と同様の濃縮設備で濃縮することにより、濃縮液中のTS(固形分)濃度が40重量%となる濃縮液を得た。

40

【0083】

得られた濃縮液の粘度を測定した結果を表1に示す。

【0084】

(比較例2)

実施例1と同一の焼酎粕を、以下に示す固液分離設備で固液分離することで、分離液中のSS濃度が15,000mg/lとなる分離液を得た。

【0085】

固液分離は、スクリーブレス(スクリーン目1.0mm)のみ用いた。

【0086】

次いで、得られた分離液を、実施例1と同様の濃縮設備で濃縮することにより、濃縮液

50



中のＴＳ（固形分）濃度が４０重量％となる濃縮液を得た。

【００８７】

得られた濃縮液の粘度を測定した結果を表１に示す。

【００８８】

【表１】

	ＳＳ濃度	濃縮液中の ＴＳ（固形分）濃度	粘度
実施例１	１，０００ｍｇ／ｌ	４０重量％	５０ｃｐ
実施例２	６，０００ｍｇ／ｌ	４０重量％	１５０ｃｐ
比較例１	１０，０００ｍｇ／ｌ	４０重量％	３５０ｃｐ
比較例２	１５，０００ｍｇ／ｌ	４０重量％	１，０００ｃｐ

10

【図面の簡単な説明】

【００８９】

【図１】本発明に係る濃縮液の製造方法を含む焼酎粕の処理の一例を示すフロー図

【図２】固液分離設備として２種の固液分離手段を併用した態様を示すフロー図

20

【図３】固液分離設備として３種の固液分離手段を併用した態様を示すフロー図

【図４】濃縮設備を示すフロー図

【図５】蒸発缶を示す断面図

【符号の説明】

【００９０】

１：原液貯留タンク

２：固液分離設備

２１、２２、２３：固液分離手段

３：濃縮設備

４：濃縮液貯蔵タンク

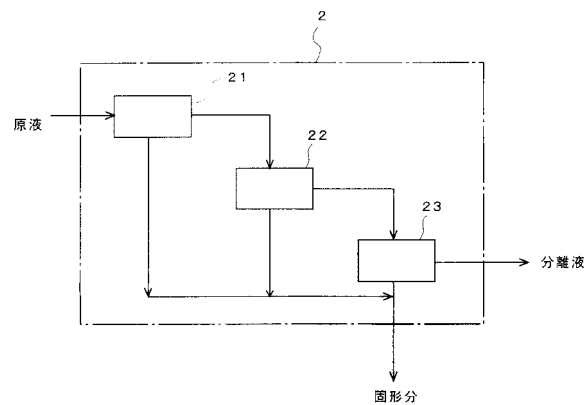
30

５：ドレン処理設備

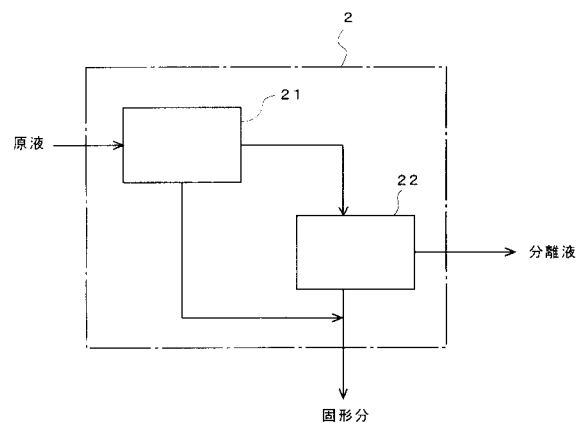
６：排水処理設備

７：乾燥設備

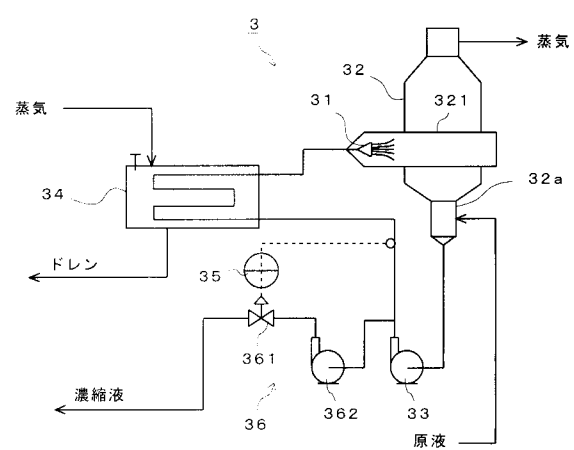
【圖 3】



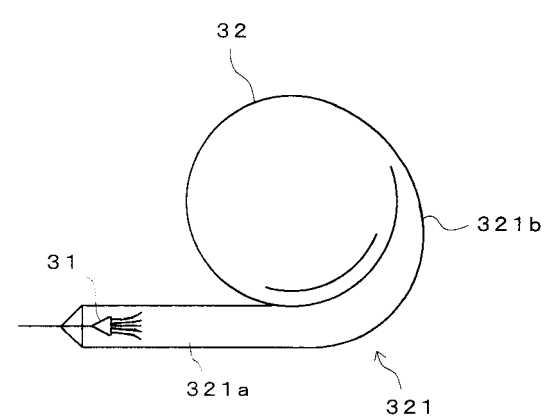
【 図 2 】



【 図 4 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

審査官 竹中 靖典

- (56)参考文献 特許第2976072(JP, B2)  
特開2005-13920(JP, A)  
特開平8-56584(JP, A)  
特開2001-252699(JP, A)  
特開2001-128656(JP, A)  
特開2003-38119(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A23K 1/00 - 3/04  
C12F 3/10