

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2009年1月8日 (08.01.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/005010 A1

- (51) 国際特許分類:
C07C 29/76 (2006.01) *B01D 61/58* (2006.01)
B01D 61/02 (2006.01) *C07C 31/08* (2006.01)
B01D 61/36 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/061758
- (22) 国際出願日: 2008年6月27日 (27.06.2008)
- (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2007-172967 2007年6月29日 (29.06.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): アサヒビール株式会社 (ASAHI BREWERIES, LTD.) [JP/JP]; 〒1048323 東京都中央区京橋三丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 竹田 健一郎 (TAKEDA, Kenichiro) [JP/JP]; 〒3020106 茨城県守谷市緑1丁目1番地 2-1 アサヒビール株式会社 技術開発研究所内 Ibaraki (JP). 川村 公人 (KAWAMURA, Kimito) [JP/JP]; 〒3020106 茨城県守谷市緑1丁目1番

地 2-1 アサヒビール株式会社 技術開発研究所内 Ibaraki (JP).

- (74) 代理人: 熊倉 禎男, 外 (KUMAKURA, Yoshio et al.); 〒1008355 東京都千代田区丸の内3丁目3番1号 新東京ビル 中村合同特許法律事務所 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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, 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 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(54) Title: METHOD OF PRODUCING BIOMASS ETHANOL

(54) 発明の名称: バイオマスエタノール製造方法

(57) Abstract: It is intended to provide a method for efficiently concentrate ethanol. Thus, a method of producing a biomass ethanol, which is characterized by comprising treating a fermented sugar-containing liquid with a reverse osmosis membrane, is provided.

(57) 要約: 本発明はエタノール濃縮を効率よく行うための方法を提供することを目的とする。本発明は糖質発酵液を逆浸透膜で処理することの特徴とするバイオマスエタノール製造方法を提供する。



WO 2009/005010 A1

明 細 書

バイオマスエタノール製造方法

技術分野

[0001] 本発明はバイオマスエタノール製造方法に関する。

背景技術

[0002] サトウキビ等から得られた糖蜜やトウモロコシ、米等から得られた糖質を酵母で発酵させてバイオマスエタノールを製造する場合、現行では蒸留によりエタノール濃度を高める処理が一般的である。一方、材質の検討等により水／エタノールが分離可能な膜が登場し(特許文献1～4)、膜分離によりエタノール濃度を高める処理も検討されている(特許文献5)。

しかしながら、特許文献1～4に開示される膜は水／エタノール系では十分な分離性能が得られるものの、様々な阻害物質が含まれる糖質発酵液では十分な性能が得られないという問題があった。

また、特許文献2に開示される方法では、性能向上のために活性炭による吸着処理を行うとともに膜構造を改質する試みが行われているが十分な性能は得られていない。

[0003] 特許文献1:特開2002－241124号公報

特許文献2:特開昭57－136905号公報

特許文献3:特開平8－252434号公報

特許文献4:特開2005－218990号公報

特許文献5:特開2007－063259号公報

発明の開示

[0004] 本発明はエタノール濃縮を効率よく行うための方法を提供することを目的とする。

[0005] 糖質発酵液で膜分離によるエタノール濃縮を可能とするため様々な検討を行った結果、糖質発酵液を逆浸透膜で処理することにより、水／エタノール系で分離性能を有する膜を用いてエタノールを濃縮することができることを見出し、本発明の方法を完成させた。すなわち、本発明は糖質発酵液を逆浸透膜で処理することを特徴とす

るバイオマスエタノール製造方法を提供する。

[0006] 本発明の製造方法により、糖質発酵液からのエタノール濃縮が容易に効率よく行うことができる。

発明を実施するための最良の形態

[0007] 本発明のバイオマスエタノール製造方法は、糖質発酵液を逆浸透膜(RO膜)で処理することを含む。水／エタノール溶液からエタノールを効率よく濃縮できる膜を用いて、糖質発酵液からエタノールを濃縮しようとしても十分には濃縮されない。これは、糖質発酵液中には多くの有機不純物が含まれており、これらの有機不純物の存在により、前記水／エタノール分離膜が十分に性能を発揮できないことにあると考えられる。本発明においては、予め逆浸透膜で糖質発酵液を処理することにより、糖質発酵液中の水及びエタノール以外の有機不純物を除去する。好ましくは、逆浸透膜の電荷状態に応じて糖質発酵液のpHを酸性から中性に調整することで、有機酸が解離した状態で存在するようになり、静電的な分離が可能となる。なお、適切なpHの範囲は除去すべき有機酸によって変化するが、そのようなpHの範囲は当業者であれば容易に決定することができる。例えば酢酸の場合には7以上のpHが適切である。これにより、前記水／エタノール分離膜は、逆浸透膜で処理した糖質発酵液に対しても十分な分離性能を発揮することができるようになる。なお、本発明のバイオマスエタノール製造方法においては、エタノールの濃縮工程は、前記水／エタノール分離膜を用いる方法に限らず、蒸留法などであってもよい。糖質発酵液を逆浸透膜で処理することによって糖質発酵液中の水及びエタノール以外の有機不純物が除去され、これにより、蒸留法などにおいても効率よくエタノール濃縮を行うことができる。

[0008] 逆浸透膜としては、ポリエーテルスルホン系(PES)、ポリビニルアルコール系(PVA)、ポリアミド系(PA)、酢酸セルロース系、架橋ポリアミン系、架橋ポリエーテル系、スルホン化ポリスルホンなどが挙げられる。また、膜の元素構造としては、中空糸型、チューブ型、スパイラル型などが挙げられる。好ましくは、逆浸透膜は、95%以上のNaCl阻止率を有するものである。

[0009] 本発明において、糖質発酵液とは、サトウキビ、テンサイ、ソルガム、米、麦、トウモロコシ等、糖類を主成分とする糖質作物を原料として、例えばサッカロマイセス・セレ

ビシエ (*Saccharomyces cerevisiae*)、シゾサッカロマイセス・ポンベ (*Schizosaccharomyces pombe*)、クリヴェロマイセス・ラクティス (*Kluyveromyces lactis*)、クリヴェロマイセス・フラギリス (*K. fragilis*) などのアルコール耐性を持つ酵母、ザイモモナス・モビリス (*Zymomonas mobilis*)、ザイモバクター・パルメ (*Zymobacter palmae*) などのアルコール耐性を持つ細菌などを用いて発酵した発酵液であり、エタノール濃度20%未満のものをいう。

- [0010] 本発明のバイオマスエタノール製造方法においては、逆浸透膜で処理した糖質発酵液をエタノール分離膜で処理することが好ましい。エタノール分離膜としては、例えばシリコンゴム膜(特許文献2)やポリオレフィン(特許文献3)、シリカライト膜(特許文献4)などが知られている。

実施例

- [0011] (実施例1 糖蜜発酵液)

(不純物除去実験)

図1に示す装置を用いて、逆浸透膜処理による糖蜜発酵液の不純物除去を調べた。逆浸透膜には、いずれも日東電工社製のNTR7410(材質:PES、NaCl除去率5%)、NTR7250(材質:PVA、NaCl除去率50%)、NTR729HF(材質:PVA、NaCl除去率90%)及びNTR759HR(材質:PA、NaCl除去率99%)を用いた。

糖蜜発酵液(試験液)は、サトウキビから得られた糖蜜を純水で希釈(糖濃度25%)して発酵用培地とした。この発酵用培地を5Lのジャーファーマンターに入れ、オートクレーブ滅菌(121℃、15min)後、酵母(NBRC0216)を添加し、30℃で発酵を行った。発酵終了(72時間)後の発酵液を遠心分離(25℃、8000rpm、10min)した後、逆浸透膜処理に供した。

糖蜜発酵液の逆浸透膜による処理は、窒素雰囲気下、常温(25℃)及び3MPaの圧力下で攪拌しながら行った。得られた各透過液をGC-MSにより分析した。逆浸透膜による処理後の糖蜜発酵液の色(図2)を比較すると、着色の程度はNaCl除去率と比例し、NaCl除去率が高くなると茶色から黄色を経て無色透明となった。NaCl除去率90%膜で薄黄色となり、NaCl除去率99%膜で無色透明となった。着色物質が逆浸透膜処理により除去されたことが確認できる。また、GC-MS分析により逆浸

透膜による処理後の糖蜜発酵液は、処理前の糖蜜発酵液と比較して、有機不純物が除去又は低減していた(図3)。

[0012] (エタノール分離試験)

逆浸透膜により処理した上記糖蜜発酵液について、浸透気化(PV)膜を用いてエタノール分離試験を行った。装置の概略を図4に示す。浸透気化膜には、日本ガイシ製ゼオライト膜を使用し、糖蜜発酵液の液量を500gとし、流量:2000ml/minで膜モジュールに送液した。恒温槽の温度は70℃である。コールドトラップ内の圧力は、真空ポンプを用いて20torrとした。コールドトラップは液体窒素で冷却した。60分間の分離試験により得られたエタノール濃縮液の透過流束(以下Flux)を比較したグラフを図5に示す。処理前の糖蜜発酵液と比較して、逆浸透膜(NaCl除去率99%)処理後の糖蜜発酵液では2倍以上のFluxを得ることが出来た。なお、縦軸は、水/エタノール溶液でのFluxを100とした場合の、試験液でのFluxの比率を表している。

[0013] (実施例2 コーンスターチ発酵液)

コーンスターチ発酵液(試験液)は、トウモロコシから得られたコーンスターチを純水で希釈(糖濃度20%)して澱粉分解酵素を添加し糖化を行なったものを発酵用培地とした。この発酵用培地を5Lのジャーファーマンターに入れ、オートクレーブ滅菌(121℃、15min)後、酵母(NBRC0216)を添加し、30℃で発酵を行った。発酵終了(48時間)後の発酵液を遠心分離(25℃、8000rpm、10min)した後、逆浸透膜処理に供した。コーンスターチ発酵液の逆浸透膜による処理は、実施例1と同様に、逆浸透膜としてNTR759HR(材質:PA、NaCl除去率99%)を用い、窒素雰囲気下、常温(25℃)及び3MPaの圧力下で攪拌しながら行った。

次いで、逆浸透膜により処理した上記コーンスターチ発酵液について、実施例1と同様に、浸透気化(PV)膜を用いてエタノール分離試験を行った。

分離試験により得られたエタノール濃縮液の透過流束(以下Flux)を比較したグラフを図6に示す。処理前の発酵液と比較して、逆浸透膜(NaCl除去率99%)処理後のコーンスターチ発酵液では4倍以上のFluxを得ることが出来た。なお、縦軸は、水/エタノール溶液でのFluxを100とした場合の、試験液でのFluxの比率を表してい

る。

[0014] (実施例3 コーンスターチ発酵液(pH調整))

(不純物除去実験)

コーンスターチ(CS)発酵液(試験液)は、トウモロコシから得られたコーンスターチを純水で希釈(糖濃度20%)して澱粉分解酵素を添加し糖化を行なったものを発酵用培地とした。この発酵用培地を5Lのジャーファーマンターに入れ、オートクレーブ滅菌(121℃、15min)後、酵母(NBRC0216)を添加し、30℃で発酵を行った。発酵終了(48時間)後の発酵液を遠心分離(25℃、8000rpm、10min)した後、逆浸透膜処理に供した。コーンスターチ発酵液の逆浸透膜による処理は、実施例1と同様に、逆浸透膜としてNTR759HR(材質:PA、NaCl除去率99%)を用い、窒素雰囲気下、常温(25℃)及び3MPaの圧力下で攪拌しながら行った。

また、逆浸透膜処理時のpHがエタノール分離特性に与える影響を調べるために、NaOHを用いてpHを7に調整した発酵液についても、同様に逆浸透膜処理を行った。得られた各逆浸透膜処理後の発酵液をGC-MSにより分析した。結果を表1に示す。

[0015] [表1]

表 1

	分子量	CS発酵液	逆浸透膜処理	逆浸透膜処理+pH調整
リン酸	98	326	0	0
クエン酸	192	123	0	0
ピルビン酸	88	113	0	0
リンゴ酸	134	81	0	0
コハク酸	118	1064	93	0
乳酸	90	276	21	0
ギ酸	46	23	0	0
酢酸	60	1236	997	13
ピログルタミン酸	129	53	22	0

[mg/L]

[0016] 表1から明らかなように、発酵液中にはコハク酸及び酢酸が他の有機酸よりも多く存在しているが、逆浸透膜(NaCl除去率99%)処理で酢酸を除く有機酸が除去された。酢酸の除去率が低いのは、細孔への浸透力が大きいためである。即ち、膜のスキン層を形成するポリアミドはその分子鎖構造に由来し、膜表面にマイナス荷電を有し

ていることから、酢酸の膜透過は膜面のゼータ電位と酢酸の解離状態による静電的な分離効果が考えられる。酢酸の酸解離定数は $pK_a=4.8$ であり、発酵液の pH は 3.7 であることから、約 90% が非解離状態(CH_3COOH)で存在している(図7)。酢酸の膜透過を防ぐためには、膜が負の電荷を持っているため、発酵液の pH を 7.0 以上に調整して酢酸を CH_3COO^- の状態にし、荷電性による選択分離を行なう必要が有ると考えられる。発酵液を $NaOH$ で $pH7.0$ に調整し逆浸透膜処理を行なった結果、酢酸の検出量は微量となり、それ以外の有機酸類も膜を透過せず、発酵液の pH 調整が有機酸の膜透過抑制に有効であることがわかった。

[0017] (エタノール分離試験)

次に、逆浸透膜により処理した上記コーンスターチ発酵液について、実施例1と同様に、浸透気化(PV)膜を用いてエタノール分離試験を行った。分離試験により得られたエタノール濃縮液の透過流束(以下Flux)を比較したグラフを図8及び表2に示す。

[0018] [表2]

表 2				
	供給エタノール 濃度 [vol%]	透過エタノール 濃度 [vol%]	Flux [g/m ² ・h]	Flux低下率 [%]
水/エタノール溶液	11.5	86.6	1680	▲80
発酵液	12.7	84.8	340	
水/エタノール溶液	11.5	90.2	1550	▲30
発酵液	10.9	89.3	1090	
+				
逆浸透膜処理				
水/エタノール溶液	11.7	88.7	1360	▲11
発酵液	10.7	88.7	1210	
+				
逆浸透膜処理				
+				
pH調整				

[0019] 発酵液のエタノール分離試験の前に、水/エタノール溶液での試験を行った。得られた結果から、透過液のエタノール濃度は $87\sim 90\text{vol}\%$ であり、Fluxは $1360\sim 1680\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{h}$ であった。

発酵液のエタノール分離試験の結果から、透過液のエタノール濃度は約 $85\text{vol}\%$

であり、Fluxは $340\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{h}$ であり、Fluxが水／エタノール溶液での試験と比較して約80%低下することがわかった。一方、逆浸透膜処理を行なった発酵液では、Fluxは $1090\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{h}$ であり、低下率は30%となり、逆浸透膜処理を行った時よりも大幅に改善された。また、発酵液のpH調整後に逆浸透膜処理を行なった場合には、Fluxは $1210\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{h}$ であり、低下率は10%となり、pH調整によりさらに改善されることがわかった。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]不純物除去実験の装置の概略である。

[図2]逆浸透膜による処理後の糖蜜発酵液の色の比較である。上段左:処理前の糖蜜発酵液、上段右:逆浸透膜(NaCl除去率5%)による処理後の糖蜜発酵液、下段左:逆浸透膜(NaCl除去率50%)による処理後の糖蜜発酵液、下段中:逆浸透膜(NaCl除去率90%)による処理後の糖蜜発酵液、下段右:逆浸透膜(NaCl除去率99%)による処理後の糖蜜発酵液。

[図3]GC-MS分析結果である。上段:処理前の糖蜜発酵液、中段:逆浸透膜(NaCl除去率90%)による処理後の糖蜜発酵液、下段:逆浸透膜(NaCl除去率99%)による処理後の糖蜜発酵液。

[図4]エタノール分離試験の装置の概略である。

[図5]エタノール濃度を比較したグラフである(実施例1)。

[図6]エタノール濃度を比較したグラフである(実施例2)。

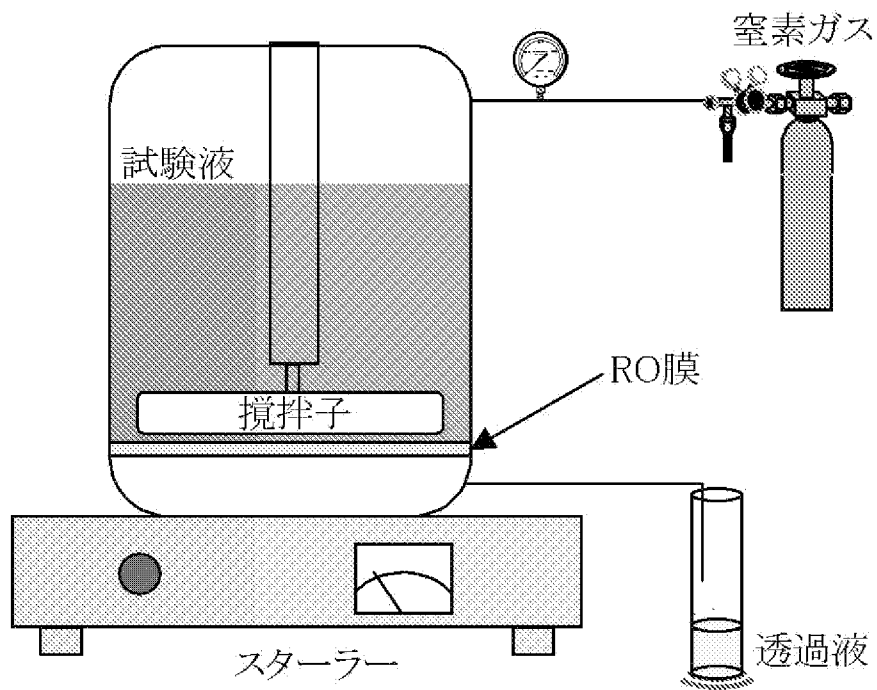
[図7]溶液のpHと酢酸の解離状態の関係を示すグラフである。

[図8]エタノール濃度を比較したグラフである(実施例3)。

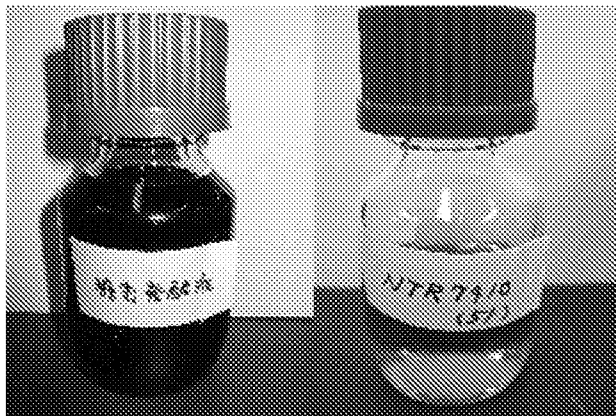
請求の範囲

- [1] 糖質発酵液を逆浸透膜で処理することを特徴とするバイオマスエタノール製造方法。
。
- [2] NaCl阻止率が95%以上の逆浸透膜を使用することを特徴とする請求項1記載のバイオマスエタノールの製造方法。
- [3] 逆浸透膜の電荷状態に応じて糖質発酵液のpHを調整することを特徴とする請求項1記載のバイオマスエタノールの製造方法。
- [4] 逆浸透膜で処理した糖質発酵液をエタノール分離膜で処理することを特徴とする請求項1～3のいずれか1項記載のバイオマスエタノールの製造方法。

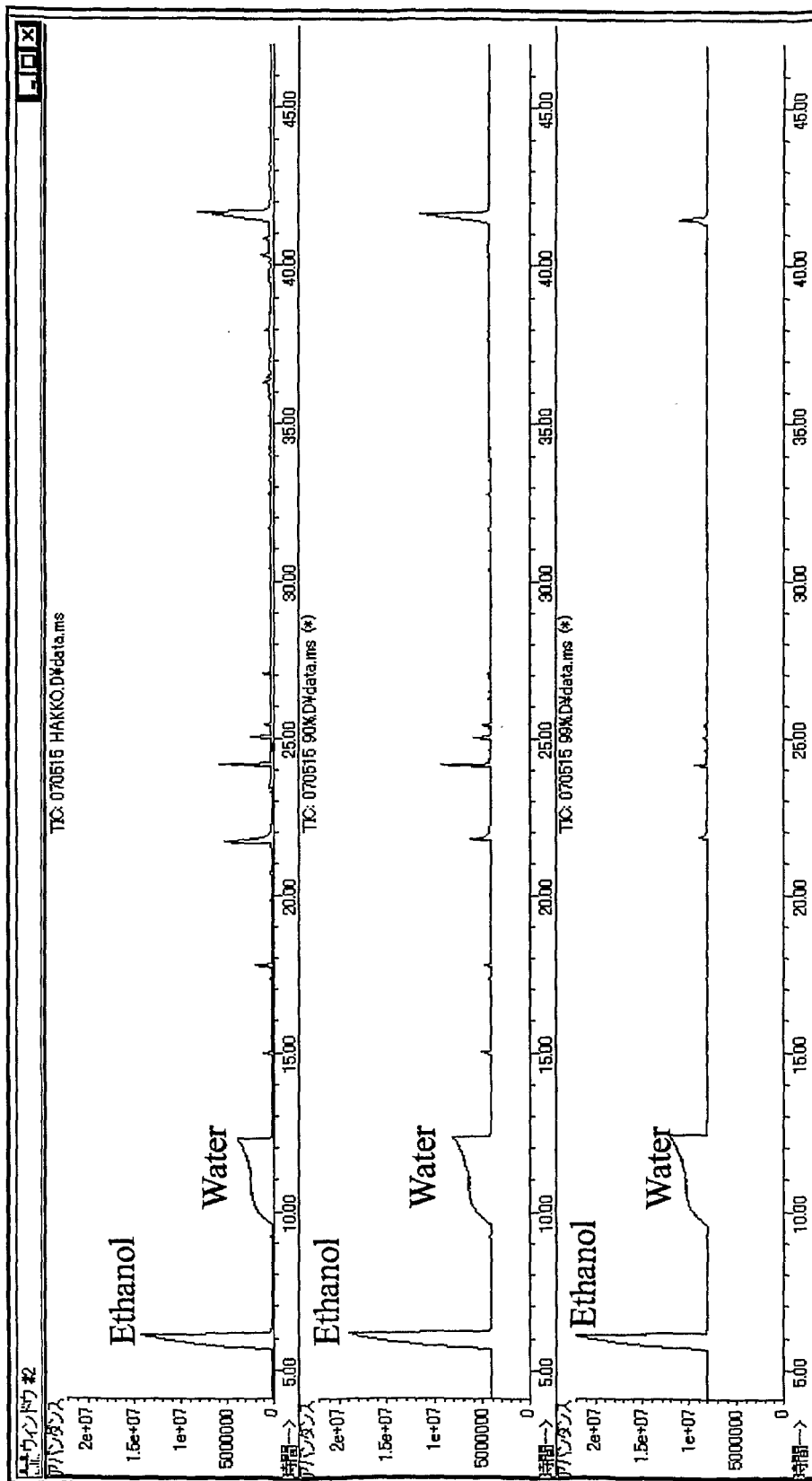
[図1]



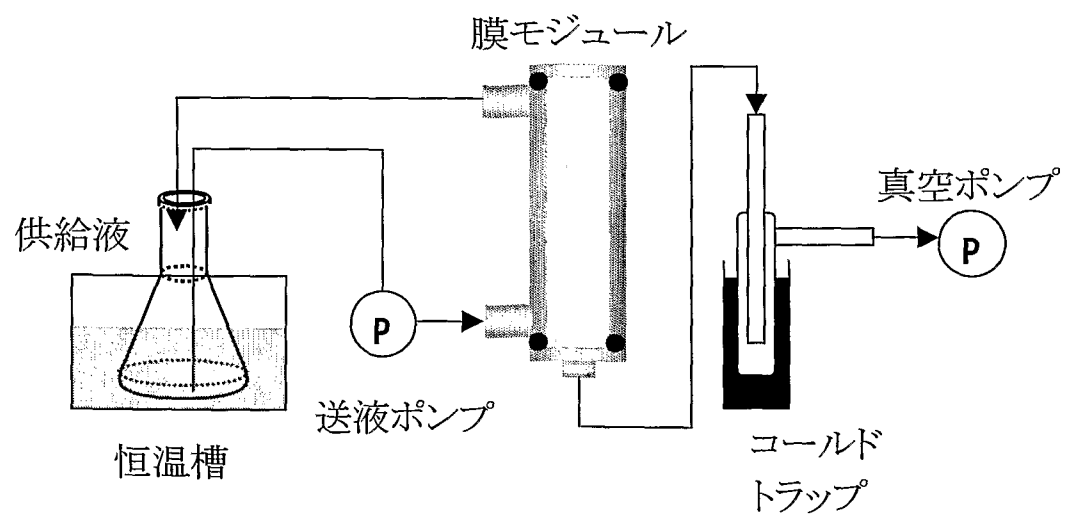
[図2]



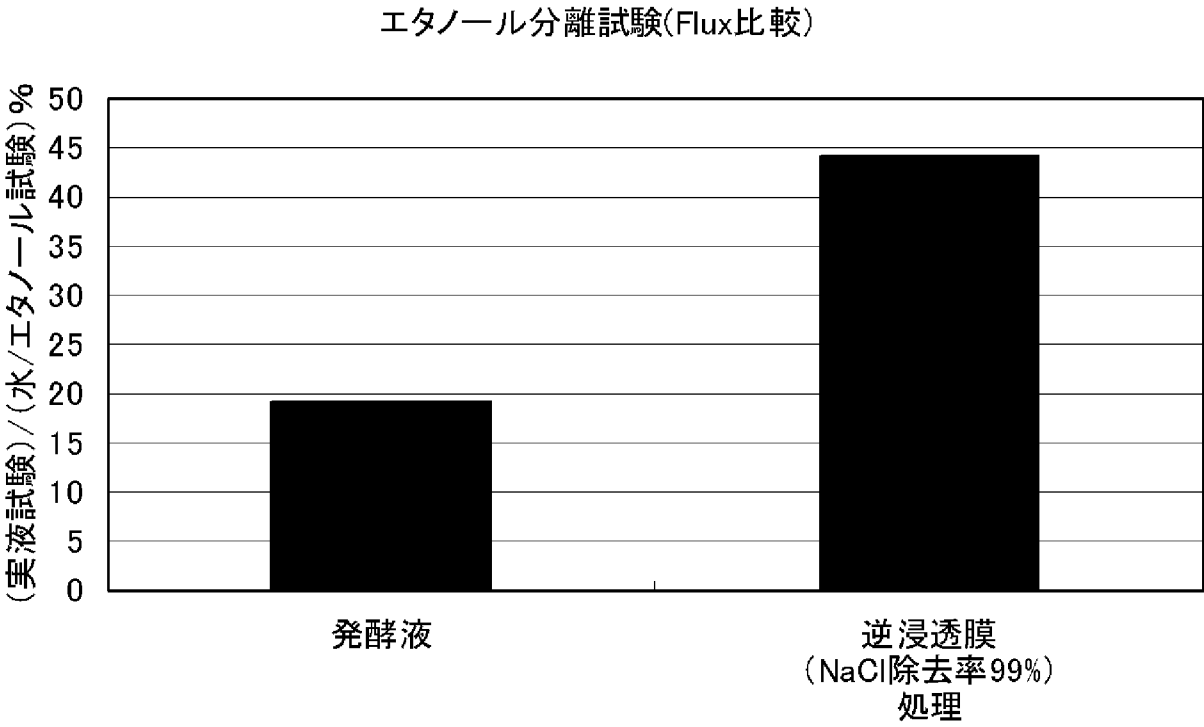
[図 3]



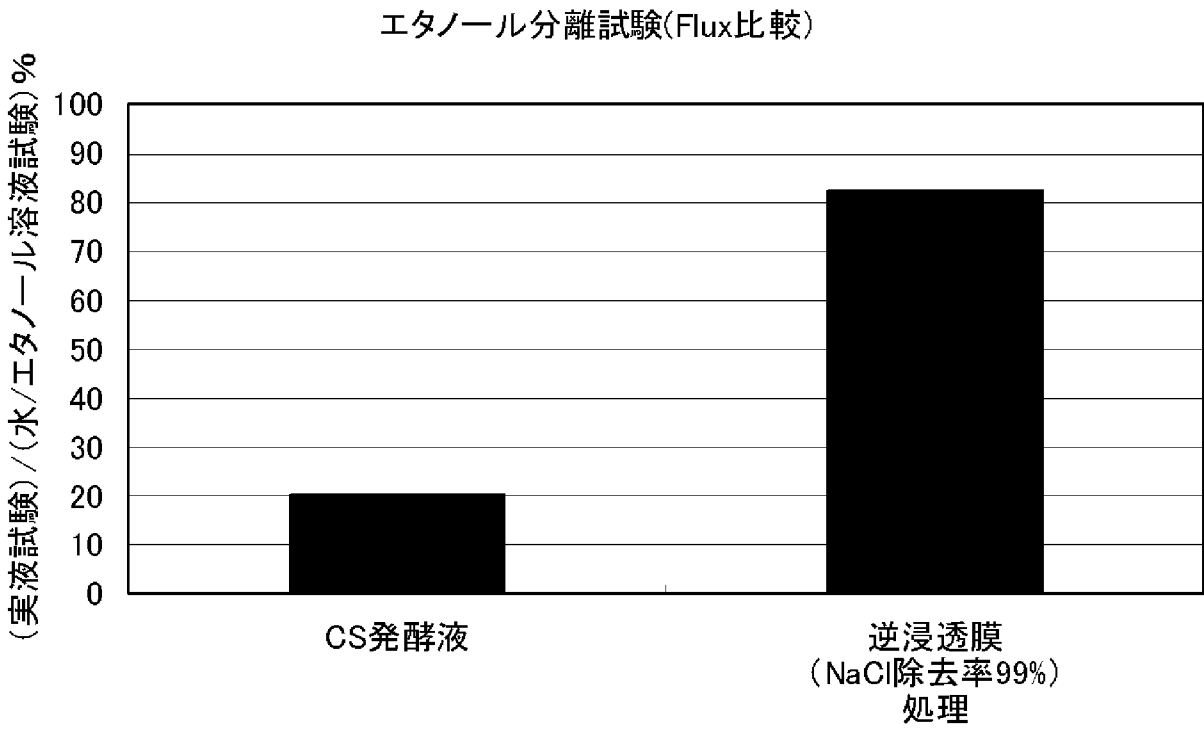
[図 4]



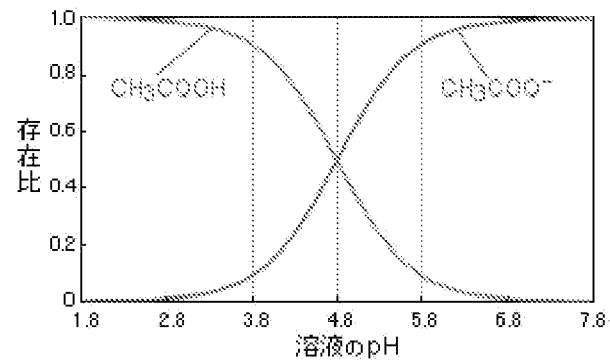
[[図5]



[[図6]

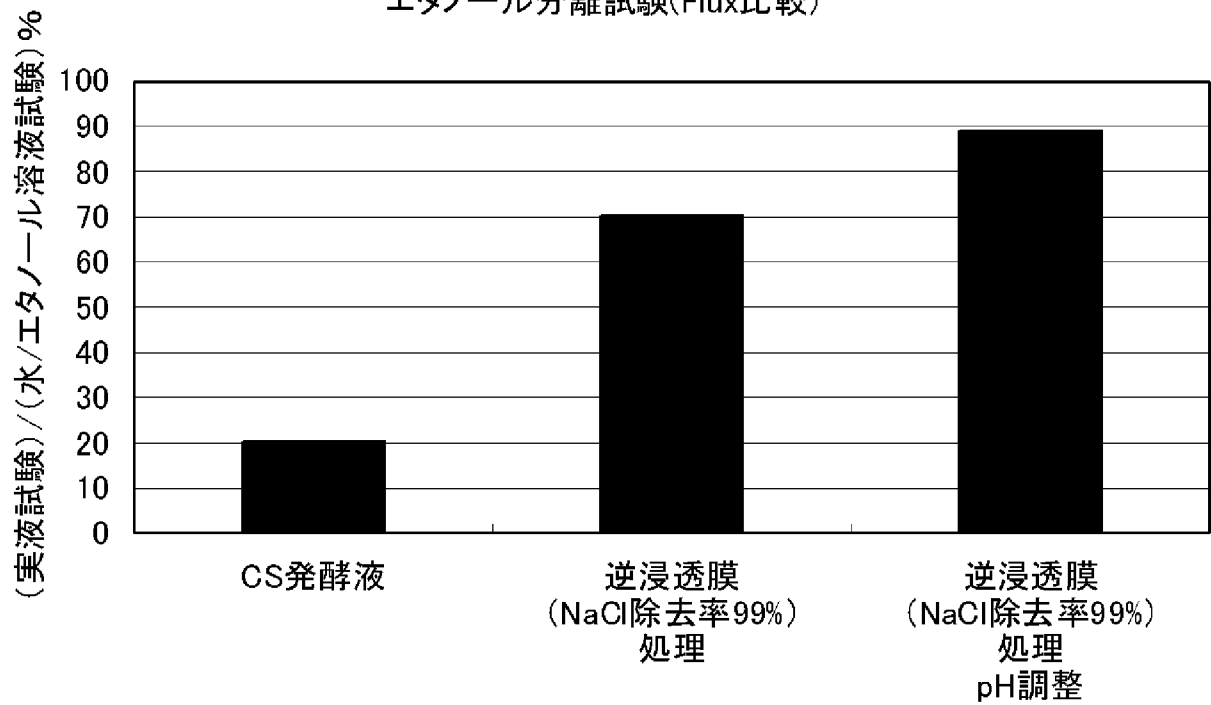


[図7]



[図8]

エタノール分離試験(Flux比較)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/061758

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C07C29/76(2006.01)i, B01D61/02(2006.01)i, B01D61/36(2006.01)i, B01D61/58(2006.01)i, C07C31/08(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)

C07C29/76, B01D61/02, B01D61/36, B01D61/58, C07C31/08

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	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JSTPlus (JDreamII), JMEDPlus (JDreamII), JST7580 (JDreamII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	Mitsuharu FURUICHI, "Biomass Kara no Alcohol Seizo Process ni Okeru Maku Bunri Gijutsu no Riyo", Bioscience & Industry, 01 September, 1989 (01.09.89), Vol.47, No.9, pages 37 to 40, particularly, page 39, right column, Figs. 3, 5	1, 4 2-3
Y A	JP 2007-063259 A (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology), 15 March, 2007 (15.03.07), Claims; Par. Nos. [0010] to [0012] (Family: none)	2-3 1, 4
Y A	Journal of Membrane Science, 1995.11.15, Vol.107, No.1/2, p.107-113, particularly, abstract, table 1, Figs. 2, 4	2-3 1, 4

☐ 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 July, 2008 (14.07.08)

Date of mailing of the international search report
22 July, 2008 (22.07.08)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C07C29/76(2006.01)i, B01D61/02(2006.01)i, B01D61/36(2006.01)i, B01D61/58(2006.01)i, C07C31/08(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. C07C29/76, B01D61/02, B01D61/36, B01D61/58, C07C31/08

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 8 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), JMEDPlus(JDreamII), JST7580(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 請求の範囲の番号
X Y	古市光春, バイオマスからのアルコール製造プロセスにおける膜分離技術の利用, バイオサイエンスとインダストリー, 1989.09.01, Vol.47, No.9, p.37-40、特に p. 39 右欄、図3、5	1, 4 2 - 3
Y A	JP 2007-063259 A (独立行政法人産業技術総合研究所) 2007.03.15, 請求の範囲、段落【0010】～【0012】 (ファミリーなし)	2 - 3 1, 4
Y A	Journal of Membrane Science, 1995.11.15, Vol.107, No.1/2, p.107-113、特に要約、表1、図2、4	2 - 3 1, 4

☐ 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 4 . 0 7 . 2 0 0 8

国際調査報告の発送日

2 2 . 0 7 . 2 0 0 8

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)

太田 千香子

4 H

3 7 6 1

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