

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-1341

(P2010-1341A)

(43) 公開日 平成22年1月7日(2010.1.7)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
C 1 O L 1/02 (2006.01)		C 1 O L 1/02	4 D O 7 6
B O 1 D 1/16 (2006.01)		B O 1 D 1/16	4 H O 1 3
C 1 O L 1/06 (2006.01)		C 1 O L 1/06	
C 1 O G 31/00 (2006.01)		C 1 O G 31/00	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2008-159999 (P2008-159999)	(71) 出願人	000005119
(22) 出願日	平成20年6月19日 (2008. 6. 19)		日立造船株式会社
			大阪府大阪市住之江区南港北1丁目7番89号
		(74) 代理人	100083149
			弁理士 日比 紀彦
		(74) 代理人	100060874
			弁理士 岸本 瑛之助
		(74) 代理人	100079038
			弁理士 渡邊 彰
		(74) 代理人	100106091
			弁理士 松村 直都
		(72) 発明者	堀田 秀昭
			大阪市住之江区南港北1丁目7番89号
			日立造船株式会社内

最終頁に続く

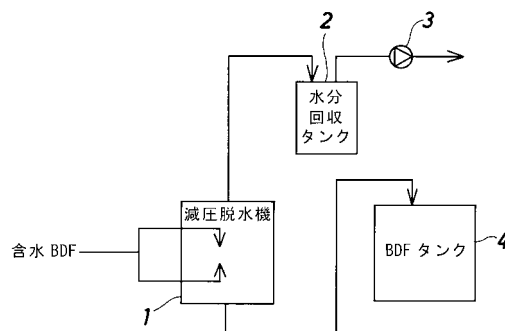
(54) 【発明の名称】 脱水機

(57) 【要約】

【課題】 固体吸着剤を用いることなく、効率よくバイオディーゼル燃料を脱水することができる方法を提供する。

【解決手段】 含水バイオディーゼル燃料を、85 以上の温度で、0.04MPa以下の減圧条件下にスプレーし、スプレーされた含水バイオディーゼル燃料の粒子がその飛行中に衝突を生じさせるように、含水バイオディーゼル燃料が複数の方向から互いにぶつかり合うように、複数の方向からスプレーするか、含水バイオディーゼル燃料を対向する2方向からスプレーするか、または、含水バイオディーゼル燃料がスプレーされる方向に、バイオディーゼル燃料の粒子が衝突するための邪魔板を設けることにより脱水度を向上させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

バイオディーゼル燃料の脱水方法であって、含水バイオディーゼル燃料を、85 以上の温度で、0.04 MPa 以下の減圧条件下にスプレーし、スプレーされた含水バイオディーゼル燃料の粒子がその飛行中に衝突を生じさせるようにすることにより脱水度を向上させることを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記含水バイオディーゼル燃料が複数の方向から互いにぶつかり合うように、複数の方向からスプレーする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記含水バイオディーゼル燃料を対向する 2 方向からスプレーする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記含水バイオディーゼル燃料がスプレーされる方向に、バイオディーゼル燃料の粒子が衝突するための邪魔板を設け、これにより、バイオディーゼル燃料の脱水が促進される、請求項 1 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、植物油、動物油、廃食油等の原料油脂とアルコールとのエステル交換反応により製造されるバイオディーゼル燃料の製造に際し、その最終段階において、バイオディーゼル燃料を脱水する方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、植物油（なたね油、ダイズ油等）、動物油、廃油（廃食油等）等の原料油脂から高級脂肪酸エステルであるバイオディーゼル燃料（BDF）を軽油代替燃料として生産することが世界的に盛んに行われている。

【0003】

BDF を生産する従来方法としては複数の方法が知られているが、反応速度が速く、かつ、反応装置の取扱いが比較的簡単である点で、大気圧下、50 ～ 65 前後の比較的穏やかな反応条件で、触媒であるアルカリを加えてアルコールとエステル交換反応を生じさせる均相アルカリ法が事実上の世界基準として最も広く用いられている。

【0004】

こうした BDF 製造に際して、その最終工程において所定の基準に達するまで脱水する必要がある。この所定の基準については、現状において、日本では明確な基準は定められていないが、EU においては、水分を 500 ppm 以下に抑えることが定められており、将来的には、日本国内でも同程度の濃度に抑える必要があると考えられる。

【0005】

最終段階での脱水方法について、従来技術としては、固体吸着剤（シリカゲル、ゼオライト、活性白土、モレキュラーシーブ、アルミナ、活性アルミナ、硫酸ナトリウム、硫酸マグネシウム、塩化カルシウム、アルコール吸着樹脂、吸水樹脂など）を用いる方法が、特許文献 1 に記載されている。

【0006】

しかしながら、固体吸着剤を用いて水分を吸着除去する脱水方法では、吸着除去後の固体吸着剤を廃棄しなければならず、そのための操作および費用が必要であり、また、吸着剤自体を用いることについての費用も必要であり、このような費用は、製造規模が大きくなるほど増大する。

【特許文献 1】特開 2007 - 99882 号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】**

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、固体吸着剤を用いることなく、効率よくバイオディーゼル燃料を脱水することができ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】

【 0 0 0 8 】

上記課題を解決するため、本発明は、バイオディーゼル燃料の脱水方法であって、含水バイオディーゼル燃料を、85以上の温度で、0.04MPa以下の減圧条件下にスプレーし、スプレーされた含水バイオディーゼル燃料の粒子がその飛行中に衝突を生じさせるようにすることにより脱水度を向上させることを特徴とするものである。

【 0 0 0 9 】

10

上記方法において、スプレーされた含水バイオディーゼル燃料の粒子がその飛行中に衝突を生じさせるようにするためには、前記含水バイオディーゼル燃料が複数の方向から互いにぶつかり合うように、複数の方向からスプレーすることが好ましい。あるいは、前記含水バイオディーゼル燃料を対向する2方向からスプレーするようにしてもよい。または、前記含水バイオディーゼル燃料がスプレーされる方向に、バイオディーゼル燃料の粒子が衝突するための邪魔板を設け、これにより、バイオディーゼル燃料の脱水が促進されるようにしてもよい。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

20

本発明のバイオディーゼル燃料の脱水方法は、含水バイオディーゼル燃料を、85以上の温度で、0.04MPa以下の減圧条件下にスプレーし、スプレーされた含水バイオディーゼル燃料の粒子がその飛行中に衝突を生じさせるようにすることにより脱水度を向上させるので、固体吸着剤を用いることなく、バイオディーゼル燃料を簡単に脱水することができる。本発明の脱水による効果は、バイオディーゼル燃料の粒子を衝突させることにより、この粒子がさらに細分化され、表面積が大きくなることによるものであると考えられる。

【 0 0 1 1 】

さらに、本発明の方法を用いれば、バイオディーゼル燃料以外にも様々な含水物質を脱水することが可能であり、廃棄物の処理および再利用、バイオマスとしての利用などを容易にすることができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 2 】

以下、本発明について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【 0 0 1 3 】

(実施の形態)

図1は、本発明の脱水方法を説明するフローシートである。

【 0 0 1 4 】

エステル交換反応により製造されたバイオディーゼル燃料(BDF)は水分を含有しており(含水率2~3%)、2つの経路に分けられた後に、対向する上下の2方向から減圧脱水機(1)内にスプレーされる。減圧脱水機(1)の上下のスプレー発射位置は、300~400mmの長さで互いに離間するように設置されている。

40

【 0 0 1 5 】

含水BDFをスプレーする際の減圧脱水機(1)の温度は、80以上であれば、脱水効果を得ることができるが、85以上にすればEU規格である500ppm以下の要件を満たすことができる。一方、高温であるほど脱水率が向上することは明確であるが、温度が100であれば、EU規格の500ppm以下の要件を満たすことは明白であるので、昇温の手間とエネルギー節約の観点から最高温度は100とすれば十分である。

【 0 0 1 6 】

真空ポンプ(3)により、減圧脱水機(1)の圧力は、0.06MPa以下であれば、脱水効果を得ることができるが、0.04MPa以下にすればEU規格である500ppm

50

m以下の要件を満たすことができる。

【0017】

また、減圧脱水機(1)と真空ポンプ(3)との間には、減圧脱水機(1)で減圧留去された水分が真空ポンプ(3)に達することがないように水分回収タンク(2)が設けられている。

【0018】

このような上下からのスプレーによって、含水BDFは、150~250 μ mの粒径でスプレーされる。

【0019】

図1では、上下の2方向から対向してスプレーする構成としているが、図2に示すように、左右の2方向から対向してスプレーするようにしても同様の効果を得ることができる。スプレー方向は、完全に対向した関係である180°でなくてもよい。

10

【0020】

また、図3に示すように、含水BDFをスプレーする位置は、上下または水平のいずれの場合にも、3箇所以上であってもよい。

【0021】

さらには、上記の脱水効果は、その飛行中に衝突を生じさせることにより得られることが考えられるので、図4に示すように、含水バイオディーゼル燃料の粒子が飛行途中で衝突するための邪魔板を設けるようにしてもよい。

【0022】

20

以下、本発明の方法により、実際にエステル交換反応後の反応混合物の分離を行ったので、これを下記実施例において説明する。

【0023】

(実施例1)

図1に示す脱水処理工程において、高さ1500mm、内径320mmおよび上下のスプレー位置が約400mm離間した減圧脱水機(1)を用いた。含水BDFの含水率は2%であり、これを85℃に加熱した上で、その流量を1500mL/分として、2つの経路に分けられた後に、対向する上下の2方向から減圧脱水機(1)内にスプレーした。

【0024】

真空ポンプ(3)により減圧脱水機(1)内が0.04MPaになるように減圧した。

30

【0025】

(実施例2)

含水BDFの温度を90℃にした他は、実施例1と同様にして操作を行った。

【0026】

(実施例3)

含水BDFの温度を95℃にした他は、実施例1と同様にして操作を行った。

【0027】

(比較例1)

真空ポンプの減圧度を0.05MPaにした他は、実施例1と同様にして操作を行った。

40

【0028】

(比較例2)

含水BDFの温度を80℃にした他は、実施例1と同様にして操作を行った。

【0029】

(比較例3)

含水BDFの温度を95℃にし、空ポンプの減圧度を0.06MPaにした他は、実施例1と同様にして操作を行った。

【0030】

(比較例4)

含水BDFを上側のみからスプレーした他は、実施例1と同様にして操作を行った。

50

【 0 0 3 1 】

(比較例 5)

含水 B D F を下側のみからスプレーし、含水 B D F の温度を 9 0 にした他は、実施例 1 と同様にして操作を行った。

【 0 0 3 2 】

(比較例 6)

含水 B D F を 1 箇所から横方向にスプレーし、含水 B D F の温度を 9 5 にした他は、実施例 1 と同様にして操作を行った。

【 0 0 3 3 】

(比較例 7)

含水 B D F の温度を 8 0 にした他は、比較例 4 と同様にして操作を行った。

【 0 0 3 4 】

実施例 1 ～ 3 および比較例 1 ～ 7 の結果 (含水量) を表 1 に示す。

【 0 0 3 5 】

【 表 1 】

	含水率 (p p m)
実施例 1	4 8 0
実施例 2	4 0 0
実施例 3	3 8 0
比較例 1	6 7 0
比較例 2	6 0 0
比較例 3	6 2 0
比較例 4	7 8 0
比較例 5	7 7 0
比較例 6	7 5 0
比較例 7	8 1 0

【 0 0 3 6 】

表 1 から明らかなように、対向する 2 方向からスプレーしておらず、または、8 5 以上の温度条件および 0 . 0 4 M P a 以下の圧力条件を満たしていない比較例では、脱水率は 5 0 0 p p m 超であり、脱水率を 5 0 0 p p m 以下にまで抑えることができる実施例 1 ～ 3 とは明らかな差異が認められる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 7 】

【 図 1 】 本発明の脱水方法を説明するフローシートである。

【 図 2 】 左右の 2 方向から対向してスプレーすることを示す図である。

【 図 3 】 3 箇所からスプレーすることを示す図である。

【 図 4 】 含水バイオディーゼル燃料の粒子が飛行途中で衝突するための邪魔板を設けるようにした場合を示す図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 8 】

- 1 減圧脱水機
- 2 水分回収タンク
- 3 真空ポンプ

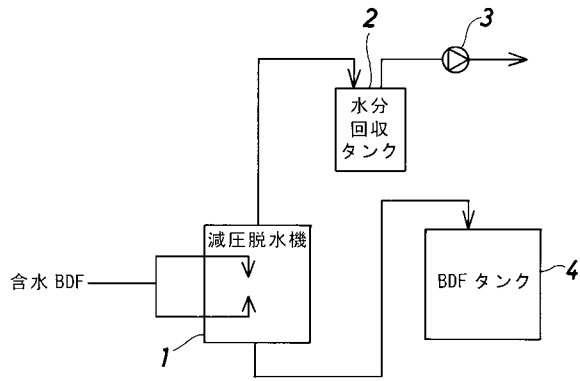
10

20

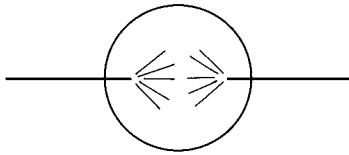
30

40

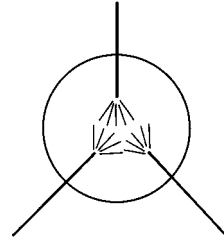
【 図 1 】



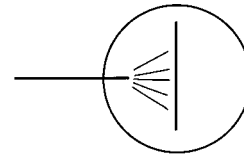
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (72)発明者 岡田 正史
大阪市住之江区南港北1丁目7番89号 日立造船株式会社内
- (72)発明者 田中 新吾
大阪市住之江区南港北1丁目7番89号 日立造船株式会社内
- (72)発明者 鈴木 秀男
大阪市住之江区南港北1丁目7番89号 日立造船株式会社内
- Fターム(参考) 4D076 AA13 BA24 BA50 FA02 FA12 HA20 JA03
4H013 BA00