

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第3部門第2区分  
 【発行日】平成29年3月9日(2017.3.9)

【公表番号】特表2016-516001(P2016-516001A)  
 【公表日】平成28年6月2日(2016.6.2)  
 【年通号数】公開・登録公報2016-034  
 【出願番号】特願2015-556550(P2015-556550)  
 【国際特許分類】

C 0 7 D 301/10 (2006.01)  
 C 0 7 D 303/04 (2006.01)  
 B 0 1 J 39/02 (2006.01)  
 B 0 1 J 39/05 (2017.01)  
 B 0 1 J 39/10 (2006.01)  
 B 0 1 J 39/14 (2006.01)  
 B 0 1 J 39/20 (2006.01)  
 B 0 1 J 41/12 (2017.01)  
 B 0 1 J 41/04 (2017.01)  
 B 0 1 J 41/05 (2017.01)  
 B 0 1 J 49/06 (2017.01)  
 B 0 1 J 49/40 (2017.01)  
 B 0 1 J 49/53 (2017.01)  
 C 0 7 C 1/24 (2006.01)  
 C 0 7 C 11/04 (2006.01)  
 C 0 7 B 61/00 (2006.01)

## 【 F I 】

C 0 7 D 301/10  
 C 0 7 D 303/04  
 B 0 1 J 39/02  
 B 0 1 J 39/04 1 1 0  
 B 0 1 J 39/10  
 B 0 1 J 39/14  
 B 0 1 J 39/20  
 B 0 1 J 41/12  
 B 0 1 J 41/04  
 B 0 1 J 41/04 1 1 0  
 B 0 1 J 49/00 1 1 1  
 B 0 1 J 49/00 1 5 0  
 B 0 1 J 49/00 1 6 1  
 C 0 7 C 1/24  
 C 0 7 C 11/04  
 C 0 7 B 61/00 3 0 0

【手続補正書】  
 【提出日】平成29年2月1日(2017.2.1)  
 【手続補正1】  
 【補正対象書類名】特許請求の範囲  
 【補正対象項目名】全文  
 【補正方法】変更  
 【補正の内容】

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

エタノール供給原料をエチレンに脱水し、次いで、エチレンをエチレンオキシドに酸化する方法であって、

- a) 工程 e) から得られた流出物との熱交換によって、前記エタノール供給原料を 70 ~ 130 の範囲内の温度に予熱するための場合による工程；
- b) 70 ~ 130 の範囲内の温度で操作して酸性固体によりエタノール供給原料を前処理して、前処理されたエタノール供給原料を生じさせるための場合による工程；
- c) 前記前処理されたエタノール供給原料と、工程 g) からの出口に再循環させられたエタノールを含む希釈水の流れの少なくとも一部とを含む気化供給原料を、交換器において、工程 e) の最後の反応器から得られた流出物との熱交換によって気化させて、気化した供給原料を生じさせるための工程であって、前記気化供給原料は、0.1 ~ 1.4 MPa の範囲内の圧力で前記気化工程に導入される、工程；
- d) 圧縮機において前記気化した供給原料を圧縮しかつ過熱した状態として、圧縮されかつ脱水セクション e) に供給するための温度にある供給原料を生じさせるための工程であって、前記圧縮機は、復水タービンによって駆動され、該復水タービンの取入れ口には、酸化セクション i) において気化したクエンチ流であり、復水タービンを出る排気流は、酸化工程 i) に再循環させられる、工程；
- e) 少なくとも 1 基の断熱反応器において、圧縮された供給原料を脱水するための工程であって、前記供給原料の水対エタノールの重量比は 1 ~ 4 の範囲内であり、該断熱反応器は、少なくとも 1 種の脱水触媒を含有し、該断熱反応器において脱水反応が行われ、350 ~ 550 の範囲内の入口温度および 0.3 ~ 1.8 MPa の範囲内の入口圧力で操作する、工程；
- f) 工程 e) の最後の断熱反応器から得られた流出物を、1.6 MPa 未満の圧力でエチレンを含む流出物と、水を含む流出物とに分離するための工程；
- g) 工程 f) から得られた水を含む流出物の少なくとも一部を精製しかつ処理された水の少なくとも 1 つの流れとエタノールを含む希釈水の流れとに分離するための工程であって、該エタノールを含む希釈水の流れは、気化工程 c) の上流に再循環させられる、工程；
- h) 工程 f) から得られたエチレンを含む流出物を圧縮するための工程；
- i) 工程 h) から得られた流出物をエチレンオキシドに酸化するための工程であって、この酸化工程は、少なくとも 1 基の管状酸化反応器を含み、該管状酸化反応器は、工程 d) から得られた前記クエンチ流の気化によって冷却され、こうして再加熱された前記クエンチ流は、工程 d) に再循環させられる、工程を含む、方法。

**【請求項 2】**

前記圧縮された供給原料は、単一相タイプのガス交換器において、工程 e) の最後の断熱反応器から得られた流出物との熱交換によって加熱される、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 3】**

前記工程 h) から得られた圧縮された流れは、精製を経る、請求項 1 または 2 に記載の方法。

**【請求項 4】**

圧縮された供給原料の圧力は、0.3 ~ 1.8 MPa の範囲内である、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 つに記載の方法。

**【請求項 5】**

工程 e) の最後の断熱反応器から得られた流出物は、270 ~ 450 の範囲内の温度および 0.2 ~ 1.6 MPa の範囲内の圧力にある、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載の方法。

**【請求項 6】**

脱水工程 e) は、1 基または 2 基の反応器において行われる、請求項 1 ~ 5 のいずれか

1 つに記載の方法。

【請求項 7】

工程 e ) において用いられる前記脱水触媒は、無定形の酸触媒またはゼオライト性の酸触媒である、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 つに記載の方法。

【請求項 8】

前記エタノール供給原料は、35 ~ 99.9 重量%の範囲内の重量百分率のエタノールを含む、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 つに記載の方法。

【請求項 9】

前処理するための場合による工程 b ) は、アニオン交換樹脂を用いる前処理によって補足される、請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 つに記載の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

生じたエチレンオキシドは、多くの生成物、例えば、グリコール、ポリオール、エトキシシラート、グリコールエーテルまたはエタノールアミンの合成における反応中間体である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0044

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0044】

本発明によると、脱水方法は、前記気化供給原料を気化させて気化した供給原料を生じさせるための工程 c ) を含む。前記気化は、脱水工程 e ) から得られた流出物との熱交換によって熱交換器において行われる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0054】

圧縮に必要な機械動力は、復水タービンによって供給され、この復水タービンのための取入れ口には、酸化セクション i ) において気化したクエンチ流 ( 12 ) である。復水タービンを出る排気流 ( 13 ) は、工程 i ) における反応媒体との熱交換に起因する新たな気化のために酸化工程 i ) に再循環させられる。場合によっては、過渡状態をオフセットするために、この動力は、工程 d ) の圧縮機のドライブシャフト上の当業者に親しまれているタイプの回転機、例えば、電動機または第 2 のスチームまたはガスのタービンの存在によって補足されてよい。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【 0 0 6 2 】

圧縮され、場合によっては、前記単一相タイプのガス交換器において加熱された前記供給原料は、次いで、有利には、炉に導入され、脱水反応温度に適合する少なくとも1基の断熱反応器の入口温度とされる。この単一相タイプのガス交換器は、当業者にその技術が知られている交換器であり、このものは、大きな交換表面を提供しながら圧力降下を最小にするために用いられ得る。この低圧の気/気交換は、交換器の壁を通じた低い熱流束密度（低い伝達係数）を含み、これは、大きな交換表面を有することを必要とする。さらに、圧力の損失は、工程 d ) の圧縮機の負荷を制限するために最小にされなければならない。例として、この交換器は、Alpha Lavalによって提供されるPackinoxタイプの、シェル中の加圧式板状交換器であってよい。

## 【 手続補正 6 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 1 0 0

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

## 【 0 1 0 0 】

軽質ガスおよびエタノール、好ましくはアセトアルデヒドおよびエタノールを含有する流れが、有利には、分離され、工程 f ) に再循環させられてもよい。