

(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
2019年5月16日(16.05.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/093448 A1

(51) 国際特許分類:

C07D 303/48 (2006.01) C07C 15/02 (2006.01)
B65D 65/42 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/041569

(22) 国際出願日: 2018年11月8日(08.11.2018)

(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 2017-215807 2017年11月8日(08.11.2017) JP

(71) 出願人: ダイキン工業株式会社 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル Osaka (JP).

(72) 発明者: 市原 一義 (ICHIHARA, Kazuyoshi); 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル ダイキン工業株式会社内 Osaka (JP). 森本 和賀 (MORIMOTO, Kazunori); 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎

西2丁目4番12号 梅田センタービル ダイキン工業株式会社内 Osaka (JP).

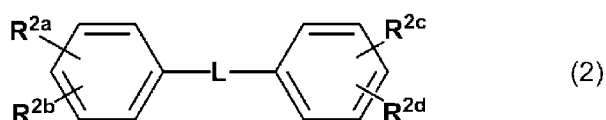
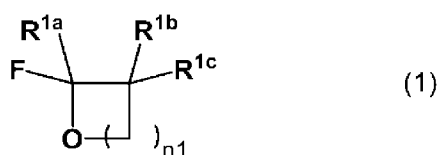
(74) 代理人: 特許業務法人三枝国際特許事務所 (SAEGUSA & PARTNERS); 〒5410045 大阪府大阪市中央区道修町1-7-1 北浜T N Kビル Osaka (JP).

(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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,

(54) Title: REARRANGEMENT PREVENTING AGENT

(54) 発明の名称: 転位防止剤



(57) Abstract: In order to provide a rearrangement preventing agent, in particular, a rearrangement preventing agent or the like which suppresses rearrangement of fluorine-containing cyclic ether compounds such as hexafluoropropylene oxide, this rearrangement preventing agent for a fluorine-containing cyclic ether compound is represented by formula (1) [wherein R^{1a} denotes a hydrogen atom or the like, R^{1b} denotes a hydrogen atom or the like, R^{1c} denotes a hydrogen atom or the like, n1 denotes the number 1 or 0, and Rf denotes a (halo)fluoroalkyl group, when n1 is 1, R^{1a}, R^{1b} and R^{1c} are not all a fluorine atom], and contains a compound that is represented by formula (2) [wherein L denotes methylene or the like; and R^{2a}, R^{2b}, R^{2c} and R^{2d} may be the same or different and each denote a hydrogen atom or the like, however, one or two of R^{2a}, R^{2b}, R^{2c} and R^{2d} may be the same or different and denote a C₁-C₄ alkyl group, while the rest denote a hydrogen atom].

ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：本発明は、転位防止剤、特に、ヘキサフルオロプロピレンオキシド等の含フッ素環状エーテル化合物の転位を抑制する転位防止剤等を提供することを、目的とする。を課題とする。前記課題は、式（1）：〔式中、 R^{1a} は、水素原子等を表し、 R^{1b} は、水素原子等を表し、 R^{1c} は、水素原子等を表し、 n_1 は、0又は1の数を表し、及び R^f は、（ハロ）フルオロアルキル基を表す。但し、 n_1 が1のとき、 R^{1a} 、 R^{1b} 、及び R^{1c} の全てが同時にフッ素原子ではない。〕で表される含フッ素環状エーテル化合物用の転位防止剤であって、式（2）：〔式中、 L は、メチレン等を表し、及び R^{2a} 、 R^{2b} 、 R^{2c} 、及び R^{2d} は、同一又は異なって、水素原子等を表す。但し、 R^{2a} 、 R^{2b} 、 R^{2c} 、及び R^{2d} のうちの1個又は2個は同一又は異なって、 C_1-C_4 アルキル基を表し、その他は水素原子を表す。〕で表される化合物を含有する転位防止剤によって解決される。

明 細 書

発明の名称： 転位防止剤

技術分野

[0001] 本発明は、転位防止剤、特に含フッ素環状エーテル化合物用の転位防止剤に関する。

背景技術

[0002] ヘキサフルオロプロピレンオキシドは、パーフルオロ(アルキルビニルエーテル)に代表される各種含フッ素化合物等の合成原料として重要な化合物である。また、そのオリゴマーは潤滑油、及び熱媒体等として広く用いられている。

[0003] ヘキサフルオロプロピレンオキシドは、ヘキサフルオロプロペンを経由して製造する際あるいはそれを保存する際に、ヘキサフルオロアセトンに転位することが知られており、その収量損失等が無視できない問題となっている。

ヘキサフルオロプロピレンオキシドの製造時、及び／又は保存時の、そのヘキサフルオロアセトンへの転位を抑制する技術としては、

(1) ベンゼン等の中性芳香族化合物を含有する不活性液体希釈剤中でヘキサフルオロプロピレンオキシドを合成することにより、ヘキサフルオロアセトンの形成を抑制する方法(特許文献1)、

(2) ヘキサフルオロプロピレンオキシドの製造、及び保存の際に、水又は水含有化合物を共存させる添加する方法(特許文献2)、及び

(3) 銅を主成分とする金属性容器中にヘキサフルオロプロピレンオキシドを保存する方法(特許文献3)

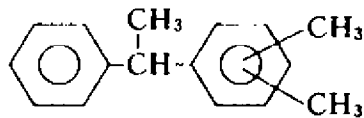
が知られている。

また、

(4) 精留すべき2, 2, 3, 3-テトラフルオロオキセタンまたは2, 2, 3, 3-テトラフルオロオキセタンを含む混合物を、有機ニトロ化合物も

しくは芳香族化合物またはこれらの混合物の共存下に金属蒸留塔により精留することを特徴とする2, 2, 3, 3-テトラフルオロオキシタンの精留方法であって、有機ニトロ化合物はニトロエタン、ニトロメタンまたはニトロベンゼンであり、芳香族化合物は、式

[化1]



で示される化合物である精留方法が知られている（特許文献4）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：米国特許第3 6 0 0 4 0 9号明細書

特許文献2：特許第3 3 0 6 9 5 7号公報

特許文献3：特許第4 5 2 9 4 4 8号公報

特許文献4：特公平5－6 5 5 1 1号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

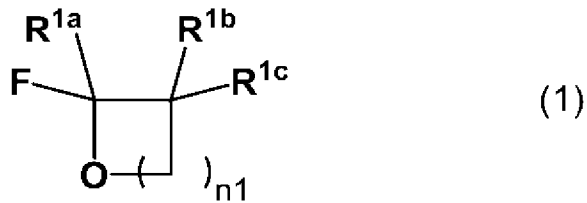
[0005] しかし、なお、ヘキサフルオロプロピレンオキシドのヘキサフルオロアセトンへの転位に代表される、含フッ素環状エーテル化合物の転位を抑制する技術の提供が求められている。

従って、本発明は、転位防止剤、特に、ヘキサフルオロプロピレンオキシド等の含フッ素環状エーテル化合物の転位を抑制する転位防止剤等を提供することを、目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明者らは、鋭意検討の結果、
式（1）：

[化2]



[式中、

R^{1a} は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又はR_fを表し、

R^{1b} は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又はR_fを表し、

R^{1c} は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又はR_fを表し、

n_1 は、0又は1の数を表し、及び

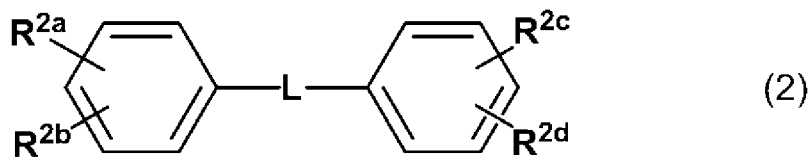
R_fは、(ハロ)フルオロアルキル基を表す。

但し、 n_1 が1のとき、 R^{1a} 、 R^{1b} 、及び R^{1c} の全てが同時にフッ素原子ではない。]

で表される含フッ素環状エーテル化合物用の転位防止剤であって、

式(2)：

[化3]



[式中、

Lは、メチレン、エタン-1, 1-ジイル、又はエタン-1, 2-ジイルを表し、及び

R^{2a} 、 R^{2b} 、 R^{2c} 、及び R^{2d} は、同一又は異なって、水素原子、又はC₁-C₄アルキル基を表す。

但し、 R^{2a} 、 R^{2b} 、 R^{2c} 、及び R^{2d} のうちの1個又は2個は同一又は異なって、C₁-C₄アルキル基を表し、その他は水素原子を表す。]

で表される化合物

を含有する

転位防止剤

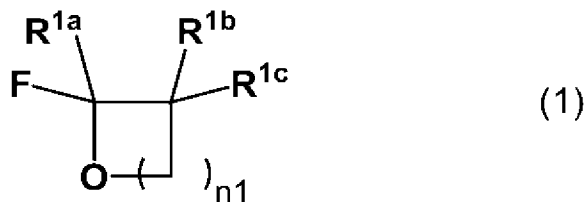
によって、前記課題が解決できることを見出し、本発明を完成するに至った。

[0007] 本発明は、次の態様を含む。

[0008] 項 1.

式 (1) :

[化4]



[式中、

R^{1a}は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又はR_fを表し、

R^{1b}は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又はR_fを表し、

R^{1c}は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又はR_fを表し、

n₁は、0又は1の数を表し、及び

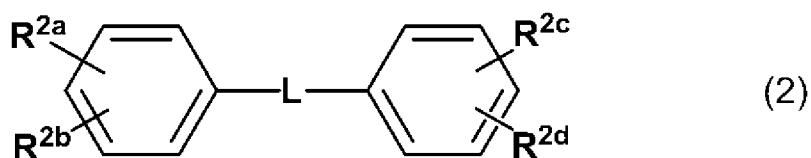
R_fは、(ハロ)フルオロアルキル基を表す。

但し、n₁が1のとき、R^{1a}、R^{1b}、及びR^{1c}の全てが同時にフッ素原子ではない。]

で表される含フッ素環状エーテル化合物用の転位防止剤であって、

式 (2) :

[化5]



[式中、

Lは、メチレン、エタン-1, 1-ジイル、又はエタン-1, 2-ジイルを表し、及び

R^{2a} 、 R^{2b} 、 R^{2c} 、及び R^{2d} は、同一又は異なって、水素原子、又は C_1 – C_4 アルキル基を表す。

但し、 R^{2a} 、 R^{2b} 、 R^{2c} 、及び R^{2d} のうちの1個又は2個は同一又は異なって、 C_1 – C_4 アルキル基を表し、その他は水素原子を表す。]

で表される化合物

を含有する

転位防止剤。

項2.

R^{1a} は、フッ素原子、又は R^f である、項1に記載の転位防止剤。

項3.

R^{1a} は、フッ素原子である、項2に記載の転位防止剤。

項4.

R^{1b} は、フッ素原子、塩素原子、又は R^f である、項1～3のいずれか一項に記載の転位防止剤。

項5.

R^{1b} は、フッ素原子である、項4に記載の転位防止剤。

項6.

R^{1b} は、塩素原子である、項4に記載の転位防止剤。

項7.

R^{1b} は、 R^f である、項4に記載の転位防止剤。

項8.

R^{1c} は、フッ素原子、又は R^f である、項1～7のいずれか一項に記載の転位防止剤。

項9.

R^{1c} は、フッ素原子である、項8に記載の転位防止剤。

項10.

n_1 は、0である、項1～9のいずれか一項に記載の転位防止剤。

項11.

R^{2a} 、及び R^{2b} 及びのうちの1個又は2個は同一又は異なって、 C_1-C_4 アルキル基であり、及びその他は水素原子であり；並びに

R^{2c} 、及び R^{2d} は水素原子である、

項1～10のいずれか一項に記載の転位防止剤。

項12.

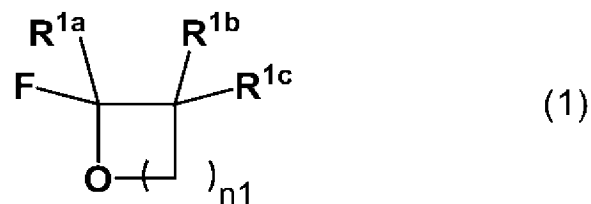
Lは、エタン-1, 1-ジイル、又はエタン-1, 2-ジイルである

項1～11のいずれか一項に記載の転位防止剤。

項13.

式(1)：

[化6]



[式中、

R^{1a} は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又はRfを表し、

R^{1b} は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又はRfを表し、

R^{1c} は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又はRfを表し、

$n1$ は、0又は1の数を表し、及び

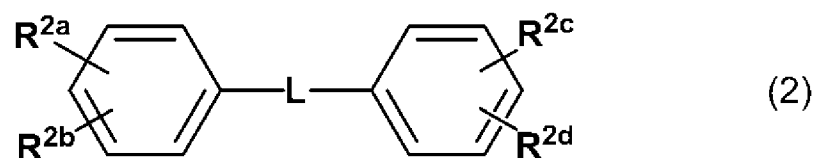
Rfは、(ハロ)フルオロアルキル基を表す。

但し、 $n1$ が1のとき、 R^{1a} 、 R^{1b} 、及び R^{1c} の全てが同時にフッ素原子ではない。]

で表される含フッ素環状エーテル化合物の転位防止方法であって、

式(2)：

[化7]



[式中、

Lは、メチレン、エタン-1, 1-ジイル、又はエタン-1, 2-ジイルを表し、及び

R^{2a}、R^{2b}、R^{2c}、及びR^{2d}は、同一又は異なって、水素原子、又はC₁-C₄アルキル基を表す。

但し、R^{2a}、R^{2b}、R^{2c}、及びR^{2d}のうちの1個又は2個は同一又は異なって、C₁-C₄アルキル基を表し、その他は水素原子を表す。]

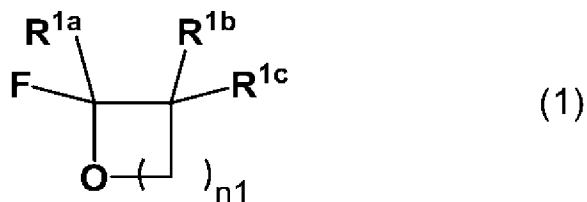
で表される化合物を、

前記式(1)で表される化合物と共存させることを含む方法。

項14.

式(1)：

[化8]



[式中、

R^{1a}は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又はR_fを表し、

R^{1b}は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又はR_fを表し、

R^{1c}は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又はR_fを表し、

n₁は、0又は1の数を表し、及び

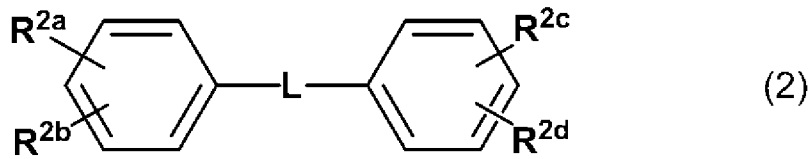
R_fは、(ハロ)フルオロアルキル基を表す。

但し、n₁が1のとき、R^{1a}、R^{1b}、及びR^{1c}の全てが同時にフッ素原子ではない。]

で表される含フッ素環状エーテル化合物の保存方法であって、

式(2)：

[化9]



[式中、

Lは、メチレン、エタン-1, 1-ジイル、又はエタン-1, 2-ジイルを表し、及び

R^{2a}、R^{2b}、R^{2c}、及びR^{2d}は、同一又は異なって、水素原子、又はC₁-C₄アルキル基を表す。

但し、R^{2a}、R^{2b}、R^{2c}、及びR^{2d}のうちの1個又は2個は同一又は異なって、C₁-C₄アルキル基を表し、その他は水素原子を表す。]

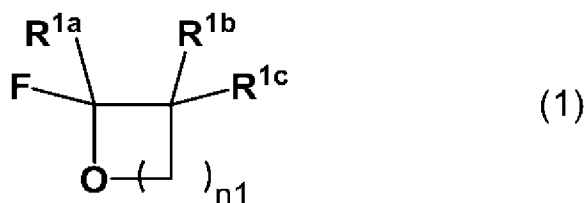
で表される化合物の存在下で、

前記式(1)で表される化合物を保存することを含む方法。

項15.

式(1)：

[化10]



[式中、

R^{1a}は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又はR_fを表し、

R^{1b}は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又はR_fを表し、

R^{1c}は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又はR_fを表し、

n₁は、0又は1の数を表し、及び

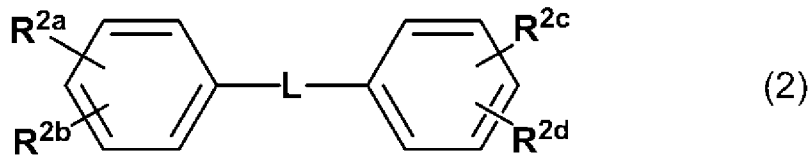
R_fは、(ハロ)フルオロアルキル基を表す。

但し、n₁が1のとき、R^{1a}、R^{1b}、及びR^{1c}の全てが同時にフッ素原子ではない。]

で表される含フッ素環状エーテル化合物が接触し得る表面に、

式 (2) :

[化11]



[式中、

Lは、メチレン、エタン-1, 1-ジイル、又はエタン-1, 2-ジイルを表し、及び

R^{2a}、R^{2b}、R^{2c}、及びR^{2d}は、同一又は異なって、水素原子、又はC₁-C₄アルキル基を表す。

但し、R^{2a}、R^{2b}、R^{2c}、及びR^{2d}のうちの1個又は2個は同一又は異なって、C₁-C₄アルキル基を表し、その他は水素原子を表す。]

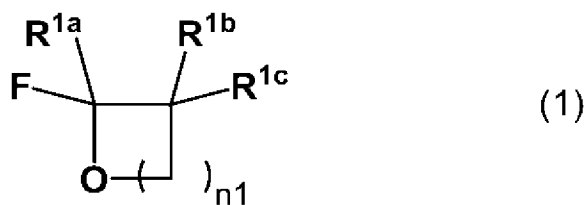
で表される化合物が塗布されている器具。

項16.

(A) 容器、及び

(B) 式 (1) :

[化12]



[式中、

R^{1a}は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又はR_fを表し、

R^{1b}は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又はR_fを表し、

R^{1c}は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又はR_fを表し、

n₁は、0又は1の数を表し、及び

R_fは、(ハロ)フルオロアルキル基を表す。

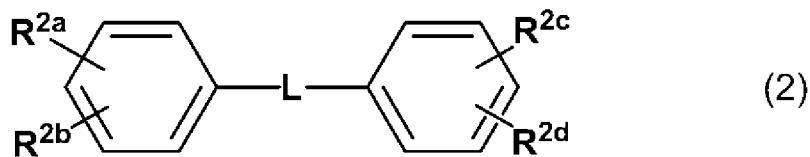
但し、 n_1 が1のとき、 R^{1a} 、 R^{1b} 、及び R^{1c} の全てが同時にフッ素原子ではない。]

で表される含フッ素環状エーテル化合物を含有し、

前記式(1)で表される含フッ素環状エーテル化合物は、前記容器に内封されており、及び

前記容器は、その表面の全部又は一部に式(2)：

[化13]



[式中、

Lは、メチレン、エタン-1, 1-ジイル、又はエタン-1, 2-ジイルを表し、及び

R^{2a} 、 R^{2b} 、 R^{2c} 、及び R^{2d} は、同一又は異なって、水素原子、又は C_1 – C_4 アルキル基を表す。

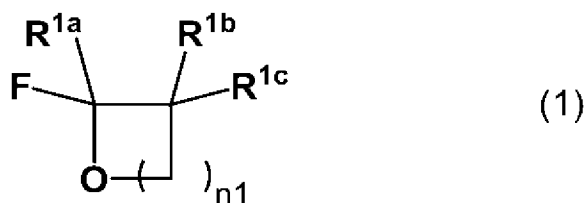
但し、 R^{2a} 、 R^{2b} 、 R^{2c} 、及び R^{2d} のうちの1個又は2個は同一又は異なって、 C_1 – C_4 アルキル基を表し、その他は水素原子を表す。]

で表される化合物が適用されている、含フッ素環状エーテル化合物内封容器。

項17.

式(1)：

[化14]



[式中、

R^{1a} は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又は R^f を表し、

R^{1b} は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又は R^f を表し、

R^{1c} は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又は R^f を表し、

n_1 は、0又は1の数を表し、及び

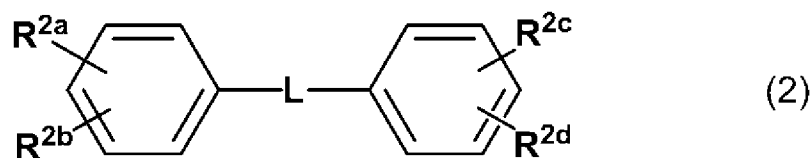
R^f は、（ハロ）フルオロアルキル基を表す。

但し、 n_1 が1のとき、 R^{1a} 、 R^{1b} 、及び R^{1c} の全てが同時にフッ素原子ではない。]

で表される含フッ素環状エーテル化合物、及び

式（2）：

[化15]



[式中、

L は、メチレン、エタン-1, 1-ジイル、又はエタン-1, 2-ジイルを表し、及び

R^{2a} 、 R^{2b} 、 R^{2c} 、及び R^{2d} は、同一又は異なって、水素原子、又は C_1 – C_4 アルキル基を表す。

但し、 R^{2a} 、 R^{2b} 、 R^{2c} 、及び R^{2d} のうちの1個又は2個は同一又は異なって、 C_1 – C_4 アルキル基を表し、その他は水素原子を表す。]

で表される化合物

を含有し、及び

前記式（2）で表される化合物の含有量が、100質量部の含フッ素環状エーテル化合物（1）に対して、5質量ppm～0.5質量部の範囲内である組成物。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、転位防止剤、特に、ヘキサフルオロプロピレンオキシド等の含フッ素環状エーテル化合物の転位を抑制する転位防止剤等が提供される。

発明を実施するための形態

[0010] 用語

本明細書中の記号及び略号は、特に限定のない限り、本明細書の文脈に沿って、本発明が属する技術分野において通常用いられる意味に理解できる。

本明細書中、語句「含有する」は、語句「から本質的になる」、及び語句「からなる」を包含することを意図して用いられる。

特に限定されない限り、本明細書中に記載されている工程、処理、又は操作は、室温で実施され得る。

本明細書中、室温は、 $10 \sim 40^{\circ}\text{C}$ の範囲内の温度を意味する。

本明細書中、表記「 $C_n - C_m$ 」（ここで、 n 、及び m は、数である。）は、当業者が通常理解する通り、炭素数が n 以上、且つ m 以下であることを表す。

[0011] 本明細書中、特に限定の無い限り、「ハロ（又はハロゲン原子）」の例は、フッ素、塩素、臭素、及びヨウ素を包含できる。

[0012] 本明細書中、「（ハロ）フルオロアルキル基」は、「フルオロアルキル基」又は「ハロフルオロアルキル基」を意味する。

本明細書中、「フルオロアルキル基」は、少なくとも1個の水素原子がフッ素原子で置換されたアルキル基である。

本明細書中、「フルオロアルキル基」が有するフッ素原子の数は、1個以上（例、1～3個、1～6個、1～12個、1個から置換可能な最大数）であることができる。

[0013] 「フルオロアルキル基」は、パーフルオロアルキル基を包含する。

「パーフルオロアルキル基」は、全ての水素原子がフッ素原子で置換されたアルキル基である。

[0014] 本明細書中、「フルオロアルキル基」は、例えば、炭素数1～20、炭素数1～12、炭素数1～6、炭素数1～4、炭素数1～3、炭素数6、炭素数5、炭素数4、炭素数3、炭素数2、又は炭素数1のフルオロアルキル基であることができる。

本明細書中、「フルオロアルキル基」は、直鎖状、又は分枝鎖状のフルオロアルキル基であることができる。

[0015] 本明細書中、「フルオロアルキル基」として、具体的には、例えば、フルオロメチル基、ジフルオロメチル基、トリフルオロメチル基、2, 2, 2-トリフルオロエチル基、ペンタフルオロエチル基、テトラフルオロプロピル基（例、 $\text{HCF}_2\text{CF}_2\text{CH}_2-$ ）、ヘキサフルオロプロピル基（例、 $(\text{CF}_3)_2\text{CH}-$ ）、ノナフルオロブチル基、オクタフルオロペンチル基（例、 $\text{HCF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CH}_2-$ ）、及びトリデカフルオロヘキシル基等が挙げられる。

[0016] 本明細書中、ハロフルオロアルキル基は、1個以上の水素原子を有するフルオロアルキル基の少なくとも1個の水素原子が塩素原子、臭素原子、又はヨウ素原子で置換されたフルオロアルキル基である。

言い換えれば、ハロフルオロアルキル基は1個以上のフッ素原子を有し、且つ塩素原子、臭素原子、及びヨウ素原子からなる群より選択される1個以上のハロゲン原子を有するアルキル基である。

当該「ハロフルオロアルキル基」における「フルオロアルキル基」は前記の説明から理解される。

[0017] 本明細書中、転位の「防止」は、転位の完全、又は部分的な防止を意味し得る。

従って、本明細書中、転位の「防止」は、転位の抑制を意味し得る。

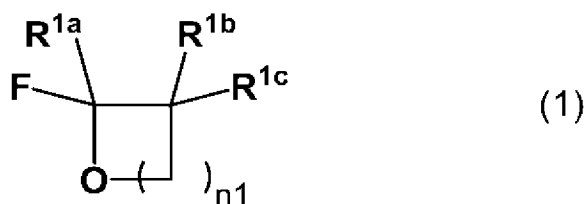
[0018] 含フッ素環状エーテル化合物（1）用の転位防止剤

転位防止の対象化合物

転位防止の対象化合物は、室温等の穏やかな条件での保存でも転位が生じる化合物に対しても、有効に使用できる。

本発明の転位防止剤は、式（1）：

[化16]



[式中、

R^{1a} は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又は R^f を表し、

R^{1b} は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又は R^f を表し、

R^{1c} は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又は R^f を表し、

n_1 は、0又は1の数を表し、及び

R^f は、(ハロ)フルオロアルキル基を表す。

但し、 n_1 が1のとき、 R^{1a} 、 R^{1b} 、及び R^{1c} の全てが同時にフッ素原子ではない。]

で表される含フッ素環状エーテル化合物[本明細書中、含フッ素環状エーテル化合物(1)と称する場合がある。]用の転位防止剤である。

[0019] 当該環状エーテル化合物は、 n_r が0のとき、オキシラン化合物である。

当該環状エーテル化合物は、 n_r が1のとき、オキセタン化合物である。

[0020] 本発明の一態様においては、 R^{1a} は、好ましくはフッ素原子、又は R^f (なかでも、好ましくはパーフルオロアルキル基、より好ましくは C_1-C_3 パーフルオロアルキル基、及び更に好ましくはトリフルオロメチル基)であり、及びより好ましくはフッ素原子である。

本発明の別の態様においては、 R^{1a} は、好ましくは水素原子である。

[0021] 本発明の一態様においては、 R^{1b} は、好ましくは、フッ素原子、塩素原子、又は R^f (なかでも好ましくは、トリフルオロメチル基)である。

当該態様において、 R^{1b} は、好ましくはフッ素原子である。

当該態様において、 R^{1b} は、また好ましくは塩素原子である。

当該態様において、 R^{1b} は、また好ましくは R^f であり、より好ましくはトリフルオロメチル基である。

本発明の別の態様においては、 R^{1b} は、好ましくは水素原子である。

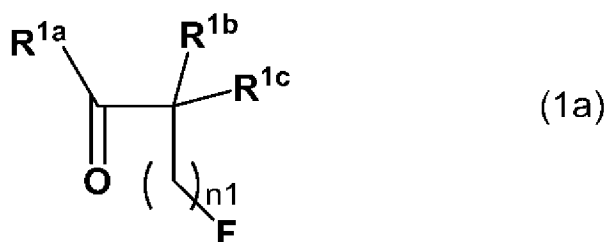
[0022] R^{1c} は、好ましくは水素原子、フッ素原子、又は R^f （なかでも好ましくは、トリフルオロメチル基）であり、及びより好ましくはフッ素原子である。

[0023] 前記含フッ素環状エーテル化合物（１）の好適な具体例は、ヘキサフルオロプロピレンオキシドを包含する。

[0024] 本発明の実施において、含フッ素環状エーテル化合物（１）は、純品である必要はなく、その溶媒、及びその原料化合物（例：ヘキサフルオロプロピレン）等の他の物質と共存していてもよい。

[0025] 前記含フッ素環状エーテル化合物（１）は、式（１a）：

[化17]



[式中の記号は前記と同意義を表す。]

に転位し得る。

本発明は、当該転位を抑制することを目的とする。

前記式（１）で表される化合物の転位の具体例としては、ヘキサフルオロプロピレンオキシドのヘキサフルオロアセトンへの転位が挙げられる。

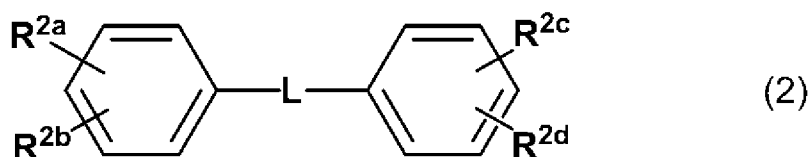
当該転位は、例えば、ヘキサフルオロプロピレンを酸化してヘキサフルオロプロピレンオキシドを得る反応における副反応として、起こり得る。

[0026] 本発明の転位防止剤の効果については、後述する。

[0027] 転位防止剤の有効成分

本発明の転位防止剤は、式（２）：

[化18]



[式中、

Lは、メチレン、エタン-1, 1-ジイル、又はエタン-1, 2-ジイルを表し、及び

R^{2a}、R^{2b}、R^{2c}、及びR^{2d}は、同一又は異なって、水素原子、又はC₁-C₄アルキル基を表す。

但し、R^{2a}、R^{2b}、R^{2c}、及びR^{2d}のうちの1個又は2個は同一又は異なって、C₁-C₄アルキル基を表し、その他は水素原子を表す。]

で表される化合物[本明細書中、複数芳香環化合物(2)と称する場合がある。]

を含有する。

[0028] Lは、好ましくは、エタン-1, 1-ジイル、又はエタン-1, 2-ジイルである。

Lは、特に好ましくは、エタン-1, 1-ジイルである。

[0029] R^{2a}、R^{2b}、R^{2c}、及びR^{2d}でそれぞれ表される「C₁-C₄アルキル基」は、同一又は異なって、直鎖状又は分枝鎖状のC₁-C₄アルキル基であることができ、及びその例はメチル、エチル、プロピル(例：n-プロピル、イソプロピル)、及びブチル(例：n-ブチル、イソブチル、sec-ブチル、tert-ブチル)を包含し、及びより好適な例はメチル、及びエチルを包含する。

[0030] 本発明の好適な一態様においては、

R^{2a}、及びR^{2b}及びのうちの1個又は2個は同一又は異なって、C₁-C₄アルキル基(より好ましくは、メチル、又はエチル、及び更に好ましくはメチル)であり、及びその他は水素原子であり；並びに

R^{2c}、及びR^{2d}は、水素原子である。

[0031] 本発明の好適な一態様においては、

R^{2a} 、及び R^{2b} は、同一又は異なって C_1-C_4 アルキル基（より好ましくは、メチル、又はエチル、及び更に好ましくはメチル）であり、

R^{2c} 、及び R^{2d} は、水素原子であり、及び

Lは、好ましくは、エタン-1, 1-ジイル、又はエタン-1, 2-ジイル（より好ましくはエタン-1, 1-ジイル）である。

[0032] 本発明で用いられる複数芳香環化合物（2）は、 -10°C 以下（より好ましくは 0°C 以下）の融点又は流動点を有するものが好ましい。

[0033] 本発明で用いられる複数芳香環化合物（2）は、 120°C 以上（より好ましくは 250°C 以上）の沸点を有するものが好ましい。

[0034] 本発明で用いられる複数芳香環化合物（2）は、 $-10^{\circ}\text{C}\sim 250^{\circ}\text{C}$ （より好ましくは、 $0^{\circ}\text{C}\sim 120^{\circ}\text{C}$ ）の範囲内の温度において、液体の形態であることが好ましい。

[0035] 本発明で用いられる複数芳香環化合物（2）は、 40°C において（好ましくは $35\sim 45^{\circ}\text{C}$ の範囲において）において、好ましくは $2.5\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上、より好ましくは、 $3.5\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上、及び更に好ましくは、 $4\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上の粘度を有することがましい。

当該粘度の上限は、好ましくは $50\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 、及びより好ましくは $10\text{ mPa}\cdot\text{s}$ であることができる。

[0036] 本発明においては、複数芳香環化合物（2）を1種単独で使用してもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0037] 本発明の特に好適な一態様において、

本発明転位防止剤は、有効成分として、フェニルキシリルエタンと、他の複数芳香環化合物（2）の1種以上との組合せを含有できる。

[0038] 本発明に用いられるフェニルキシリルエタンは、好適に1-フェニル-1-キシリルエタンであることができる。

本明細書中、1-フェニル-1-キシリルエタンは、

1, 2-ジメチル-4-（1-フェニルエチル）ベンゼン

1, 4-ジメチル-2-(1-フェニルエチル)ベンゼン、及び
1, 3-ジメチル-4-(1-フェニルエチル)ベンゼン
からなる群から選択される1種以上
であることができる。

他の複数芳香環化合物(2)の好適な例は、1-(エチルフェニル)-1-フェニルエタンを包含する。

本明細書中、1-(エチルフェニル)-1-フェニルエタンは、
1-エチル-2-(1-フェニルエチル)ベンゼン、
1-エチル-3-(1-フェニルエチル)ベンゼン、及び
1-エチル-4-(1-フェニルエチル)ベンゼン
からなる群から選択される1種以上
であることができる。

本発明の転位防止剤は、フェニルキシリルエタン、及び1-(エチルフェニル)-1-フェニルエタンを合計で、好ましくは90質量%以上、及びより好ましくは95質量%以上含有する。

[0039] 本発明の特に好適な別の一態様において、
本発明転位防止剤は、有効成分として、フェニルキシリルエタンのみを含有
できる。

[0040] 本発明の転位防止剤は、本発明の効果を著しく害さない限りにおいて複数
芳香環化合物(2)以外の材料を含有してもよい。

当該材料の例は、媒体(例：溶媒)を包含する。

当該溶媒の具体例は、当該有機溶媒の例は、
ニトリル溶媒[例：アセトニトリル、プロピオニトリル]、
グライム溶媒[例：モノグライム(1, 2-ジメトキシエタン)、ジグライム、トリグライム、テトラグライム]、
アミド溶媒[例：N, N-ジメチルホルムアミド(DMF)、N, N-ジメチルアセトアミド(DMA)、ヘキサメチルリン酸トリアミド(HMPA)]、

スルホキシド溶媒 [例：ジメチルスルホキシド (DMSO)、スルホラン]
、

エーテル溶媒 [例：ジオキサン、及びTHF、ジイソプロピルエーテル、シクロペンチルメチルエーテル、ジエチルエーテル]、

エステル溶媒 [例：酢酸エチル、酢酸メチル、酢酸ブチル]

塩素系溶媒 [例：クロロホルム、ジクロロメタン、1, 1-ジクロロエタン、1, 2-ジクロロエタン、四塩化炭素、トリクロロエチレン]、

臭素系溶媒 [例：1-ブロモプロパン、2-ブロモプロパン]、

HFC (ハイドロクロロフルオロカーボン) [例：1, 1-ジクロロ-1-フルオロエタン (R-141b)、2, 2-ジクロロ-1, 1, 1-トリフルオロエタン (R-123)、1, 2-ジクロロ-1, 1, 2-トリフルオロエタン (R-123a)、3, 3-ジクロロ-1, 1, 1, 2, 2-ペンタフルオロプロパン (R-225ca)、1, 3-ジクロロ-1, 1, 2, 2, 3-ペンタフルオロプロパン (R-225cb)]、

HFC (ハイドロフルオロカーボン) [例：1, 1, 1, 3, 3-ペンタフルオロプロパン (HFC-245fa)、1, 1, 1, 3, 3-ペンタフルオロブタン (HFC-365mfc)、1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5-デカフルオロペンタン (HFC-43-10mee)、1, 1, 2, 2, 3, 3, 4-ヘプタフルオロシクロペンタン (HFC-C-447ef)] を包含する

当該材料の量は、その使用目的に応じて、技術常識に基づき、適宜決定すればよい。

[0041] 本発明で用いられる転位防止剤は、 -10°C ～ 250°C (好ましくは 0°C ～ 120°C) の全範囲内の温度において、その全体が液体の形態であることが好ましい。

[0042] 本発明で用いられる転位防止剤は、 40°C において (好ましくは 35°C ～ 45°C の全範囲において)、 $2.5\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上 (より好ましくは、 $3.5\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上、さらに好ましくは、 $4.5\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上) の粘度を有

するものが好ましい。

[0043] 本発明で用いられる転位防止剤粘度は、40℃において（好ましくは35℃～45℃の全範囲において）、好ましくは50 mPa・s以下、及びより好ましくは10 mPa・s以下である。

[0044] 本発明の転位防止剤は、含フッ素環状エーテル化合物（1）に対して、好ましくは5質量ppm以上、及びより好ましくは50質量ppm以上の量で用いられる。

[0045] 本発明の転位防止剤は、含フッ素環状エーテル化合物（1）に対して、好ましくは50000質量ppm以下、より好ましくは5000質量ppm以下、及び更に好ましくは、1000質量ppm未満の量で用いられる。

[0046] 本発明の転位防止剤は、含フッ素環状エーテル化合物（1）に対して、好ましくは5質量ppm～50000質量ppm、より好ましくは50質量ppm～5000質量ppm、及び更に好ましくは50質量ppm以上且つ1000質量ppm未満の範囲内の量で用いられる。

[0047] 本発明の転位防止剤は、含フッ素環状エーテル化合物（1）に溶解できる量を超えて使用されることが好ましい。

含フッ素環状エーテル化合物（1）に溶解していない本発明の転位防止剤は、主に含フッ素環状エーテル化合物（1）を含有する層と分離して、好適に別の層（好ましくは上層）を形成できる。

[0048] 本発明の転位防止剤は、例えば、含フッ素環状エーテル化合物（1）と混合すること、又は含フッ素環状エーテル化合物（1）が接触し得る（又は、接触する）器具の表面に適用することによって使用できる。

[0049] 含フッ素環状エーテル化合物（１）の状態は、本発明の転位防止剤と混合、又は接触可能であれば、特に限定されず、含フッ素環状エーテル化合物（１）及びこれと混和可能な溶媒を含有する組成物の形態であってもよい。

当該溶媒の例は、前記で本発明の転位防止剤について例示した溶媒を包含できる。

[0050] 当該器具は、例えば、

[１]容器（例えば、含フッ素環状エーテル化合物（１）を保管するための容器、又は含フッ素環状エーテル化合物（１）を製造するための反応器）；

[２]管（例えば、含フッ素環状エーテル化合物（１）を送るための管；及び

[３]その他、含フッ素環状エーテル化合物（１）が、その表面に接触し得る（又は、接触する）保管する種々の器具

を包含する。

[0051] 当該器具の好適な例は、容器（例：ポンペ）、及び反応器を包含する。

[0052] 前記含フッ素環状エーテル化合物（１）が接触し得る（又は、接触する）器具の表面の好適な例は、容器（例：ポンペ）の内面、及び、及び反応器の内面を包含する。

[0053] 当該適用は、適用のムラがないように、すなわち、含フッ素環状エーテル化合物（１）の適用量が無い部分、又は少量過ぎる部分が無いように実施されることが好ましい。

[0054] 当該適用は、本発明の転位防止剤の形態に応じて、適当な手段（例：、注入且つ排出の組合せ、及び塗布）を採用して実施すればよい。

[0055] 具体的には、例えば、

（１）ポンペ内に本発明の転位防止剤を所定の量投入し、及び当該ポンペを回転させ、及び必要に応じ残余分を排出することで、当該ポンペ内の内壁に、本発明の転位防止剤を適用できる。

具体的には、また、例えば、

（２）容器内に、本発明の転位防止剤を、窒素など不活性ガスに同伴させてページさせる方法、及び

(3) 容器内を転位防止剤で満たした後、これを抜液する方法
等が例示される。

[0056] 本発明の転位防止剤を適用したポンベは、複数回（例：2回、3回、4回、5回、6回、7回、8回、9回、10回、11回、12回、又はそれ以上）繰り返し使用可能である。

[0057] 当該使用の態様の例は、ポンベ内への含フッ素環状エーテル化合物（1）の投入、保管、及び排出の組合せを含む。

[0058] 本発明の転位防止剤を、前記器具（好ましくは、容器）の表面に適用する場合、本発明の転位防止剤の使用量を軽減し得る。

この場合、

本発明の転位防止剤は、含フッ素環状エーテル化合物（1）に対して、
好ましくは0.5質量部以下、及び
より好ましくは0.05質量部以下、
の量で用いられてもよい。

[0059] 本発明の転位防止剤を、前記器具（好ましくは、容器）の表面に適用する場合、本発明の転位防止剤は、前記器具（好ましくは、容器）の表面の1 m²当たり、複数芳香環化合物（2）の量が、
好ましくは0.001 mg以上、
より好ましくは0.01 mg以上、及び更に好ましくは0.02 mg以上、
となるように用いられる。

[0060] 本発明の転位防止剤を、前記器具（好ましくは、容器）の表面に適用する場合、本発明の転位防止剤は、前記器具（好ましくは、容器）の表面の1 m²当たり、複数芳香環化合物（2）の量が、
好ましくは100 mg以下、及び
より好ましくは10 mg以下、
となるように用いられる。

[0061] 本発明の転位防止剤を、前記器具（好ましくは、容器）の表面に適用する場合、本発明の転位防止剤は、前記器具（好ましくは、容器）の表面の1 m

m²当たり、複数芳香環化合物（２）の量が、

好ましくは、

０．００１～１０ｍｇの範囲内、

０．００１～０．０２ｍｇの範囲内、

０．０１～１０ｍｇの範囲内、又は

０．０１～０．０２ｍｇの範囲内

となるように用いられる。

[0062] 本発明の転位防止剤を表面に適用する対象となる好適な前記器具（好ましくは、容器、又は反応器）は、その全部、又は一部（特に、少なくとも含フッ素環状エーテル化合物（１）が通常接触し得る表面〔例：容器（例：ボンベ）の内面、及び、及び反応器の内面〕）が、鉄製若しくは鉄含有金属製、又はニッケル合金（例：Ni-Fe-Mo系ニッケル合金、Ni-Cr-Fe系ニッケル合金、Ni-Cu系ニッケル合金）であることができる。

[0063] 当該鉄含有金属は、好適に、５０質量％以上の鉄含有量を有する。

当該鉄含有金属は、例えば、鉄含有合金であることができ、その例は、マルテンサイト系ステンレス鋼、フェライト系ステンレス鋼、オーステナイト系ステンレス鋼、オーステナイト・フェライト二相ステンレス鋼、及び析出硬化ステンレス鋼等のステンレス鋼を包含する。

当該ステンレス鋼の好適な具体例は、好ましくは、SUS304、304L、316、及び316Lを包含する。

[0064] 前記ニッケル合金の例は、ハステロイ（商品名）（例：ハステロイC22、C276）、インコネル（商品名）（例：インコネル600）、及びモネル（商品名）等を包含する。

[0065] 本発明の転位防止剤は、含フッ素環状エーテル化合物（１）の保存、又は合成のための通常の場合（すなわち、転位防止剤を使用しない場合の場合）で使用され得るが、本発明の転位防止剤を用いれば、当該通常の場合よりも苛酷な条件（例：転位防止剤を使用しない場合の最適温度（例：25℃）よりも高い温度（例：40℃以上高い温度）及び／又は最適時間よりも長い期

間（例：90日以上）を採用し得る。

[0066] その温度の例は、転位防止剤を使用しない場合の保存の最適温度（例：10℃、25℃、及び40℃）に対して、20℃以上、30℃以上、又は40℃以上高い温度が挙げられる。

その時間の例は、転位防止剤を使用しない場合の保存の最適期間（例：30日間、60日間、及び25℃）に対して、30日以上、60日以上、又は90日以上長い期間が挙げられる。

ここで、最適温度及び／又は最適時間は、転位する含フッ素環状エーテル化合物（1）の割合が、好ましくは0.5mol%以下、及びより好ましくは0.3mol%以下である、温度及び／又は時間であることができる。

[0067] 本発明の転位防止剤を使用した場合、不使用の場合と同時間、及び同温度で比較して、転位が、モル基準で、好ましくは1/3以下、より好ましくは1/4以下、及び更に好ましくは1/5以下に抑制され得る。

[0068] 本発明は、含フッ素環状エーテル化合物（1）の100体積部に対して、水（これは、水含有化合物が含有する水を包含する）の量が30体積部以下の条件で実施され得る。

当該水の量の下限は、例えば、0.01体積ppm、0.1体積ppm、1体積ppm、10体積ppm、20体積ppm、30体積ppm、0.1体積%、0.5体積%、1体積%、2体積%、又は3体積%であることができる。

[0069] 含フッ素環状エーテル化合物（1）の転位防止方法

本発明はまた、含フッ素環状エーテル化合物（1）の転位防止方法も提供する。

本発明の、含フッ素環状エーテル化合物（1）の転位防止方法は、前記複数芳香環化合物（2）を前記含フッ素環状エーテル化合物（1）と共存させることを含む。

[0070] 当該転位防止方法、その態様、その条件、及び効果は、前記の、本発明の転位防止剤についての説明により理解される。

[0071] 本発明の含フッ素環状エーテル化合物（１）の転位防止方法は、その２種以上の態様を組み合わせる実施してもよい。その例は、含フッ素環状エーテル化合物（１）への前記複数芳香環化合物（２）の投入、及び前記容器への前記複数芳香環化合物（２）の適用を包含する。

本発明の含フッ素環状エーテル化合物（１）の転位防止方法は、他の含フッ素環状エーテル化合物（１）の転位防止方法との組み合わせにおいて実施してもよい。

[0072] 含フッ素環状エーテル化合物（１）の保存方法

本発明の、含フッ素環状エーテル化合物（１）の保存方法は、前記複数芳香環化合物（２）を前記含フッ素環状エーテル化合物（１）と共存させることを含む。

[0073] 当該転位防止方法、その態様、その条件、及び効果は、前記の、本発明の転位防止剤等についての説明により理解される。

[0074] 器具

本発明の器具は、含フッ素環状エーテル化合物（１）が接触し得る（又は、接触する）表面に、前記複数芳香環化合物（２）が塗布されている。

[0075] 本発明の器具は、例えば、容器（例：含フッ素環状エーテル化合物（１）を保管するための容器）、管（例：含フッ素環状エーテル化合物（１）を送るための管、その他、含フッ素環状エーテル化合物（１）が、その表面（例：容器の内壁）に接触し得る（又は、接触する）保管する種々の器具を包含する。

[0076] 当該器具、その態様、その使用条件、及びその効果は、前記の、本発明の転位防止剤等についての説明により理解される。

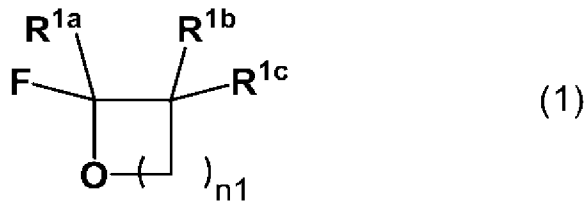
[0077] 含フッ素環状エーテル化合物内封容器

本発明は、また、

（Ａ）容器、及び

（Ｂ）式（１）：

[化19]



[式中、

R^{1a} は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又は R^f を表し、

R^{1b} は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又は R^f を表し、

R^{1c} は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又は R^f を表し、

$n1$ は、0又は1の数を表し、及び

R^f は、(ハロ)フルオロアルキル基を表す。

但し、 $n1$ が1のとき、 R^{1a} 、 R^{1b} 、及び R^{1c} の全てが同時にフッ素原子ではない。]

で表される含フッ素環状エーテル化合物を含有し、

前記式(1)で表される含フッ素環状エーテル化合物は、前記容器に内封されており、及び

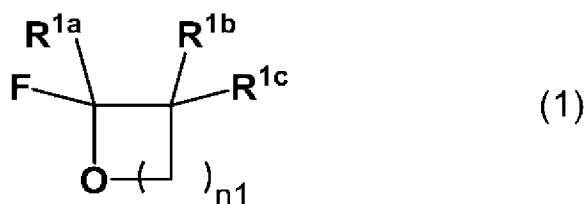
前記容器は、その表面の全部又は一部に前記複数芳香環化合物(2)が適用されている、含フッ素環状エーテル化合物内封容器を提供する。

[0078] 当該内封容器、その態様、その使用条件、及びその効果は、前記の、本発明の転位防止剤等についての説明により理解される。

[0079] 本発明は、また、

式(1)：

[化20]



[式中、

R^{1a} は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又は R^f を表し、

R^{1b} は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又は R^f を表し、

R^{1c} は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又は R^f を表し、

n_1 は、0又は1の数を表し、及び

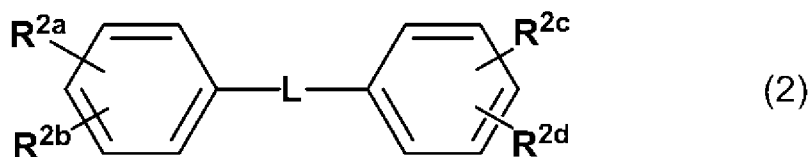
R^f は、（ハロ）フルオロアルキル基を表す。

但し、 n_1 が1のとき、 R^{1a} 、 R^{1b} 、及び R^{1c} の全てが同時にフッ素原子ではない。]

で表される含フッ素環状エーテル化合物、及び

式(2)：

[化21]



[式中、

L は、メチレン、エタン-1, 1-ジイル、又はエタン-1, 2-ジイルを表し、及び

R^{2a} 、 R^{2b} 、 R^{2c} 、及び R^{2d} は、同一又は異なって、水素原子、又は C_1 - C_4 アルキル基を表す。

但し、 R^{2a} 、 R^{2b} 、 R^{2c} 、及び R^{2d} のうちの1個又は2個は同一又は異なって、 C_1 - C_4 アルキル基を表し、その他は水素原子を表す。]

で表される化合物

を含有し、及び

前記複数芳香環化合物(2)の含有量が、100質量部の含フッ素環状エーテル化合物(1)に対して、5質量ppm~0.5質量部の範囲内である組成物

を提供する。

[0080] 前記複数芳香環化合物(2)の含有量は、含フッ素環状エーテル化合物(1)に対して、好ましくは100質量ppm以上である。

[0081] 前記複数芳香環化合物（２）の含有量は、含フッ素環状エーテル化合物（１）に対して、好ましくは０．０５質量部以下である。

[0082] 前記複数芳香環化合物（２）の含有量は、含フッ素環状エーテル化合物（１）に対して、好ましくは１００質量ppm～０．０５質量部の範囲内である。

[0083] 当該組成物において、含フッ素環状エーテル化合物（１）及び前記複数芳香環化合物は完全に混合されていてもよく、一部が混合されていてもよく、又は混合されていなくてよい。

言い換えれば、当該組成物において、含フッ素環状エーテル化合物（１）及び前記複数芳香環化合物は完全に分離されていてもよく、一部が分離されていてもよく、又は分離されていなくてよい。

実施例

[0084] 以下、実施例によって本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

[0085] 実施例中の記号及び略号の意味を以下に示す。

H F P O : ヘキサフルオロプロピレンオキシド

H F A : ヘキサフルオロアセトン

[0086] 容量 75 mL のステンレス鋼（SUS304L）製容器に、

(1) 転位防止剤を含まない H F P O 72g ;

(2) 転位防止剤としてトルエン 100質量ppmを含有する H F P O 71g ; 又は

(3) 転位防止剤としてフェニルキシリルエタン100質量ppmを含有する H F P O 72g

を、それぞれ充填し、次いで 69～71℃の範囲内の温度で 50 日間加熱処理を行った。

加熱開始時（０日）、並びに加熱開始より 18 日経過時、及び 50 日経過時に、それぞれヘキサフルオロアセトン（H F A）濃度を測定した。当該測定には¹⁹F-NMRを用いた。その分析結果を次表に示した。

[0087]

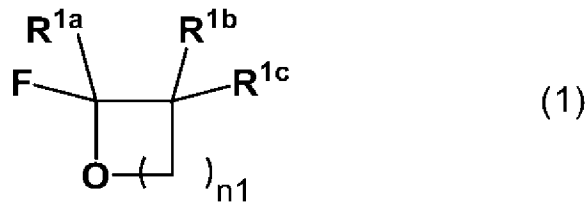
[表1]

加熱日数 [days]	HFA濃度 [mol%]		
	転位防止剤		
	無し	トルエン	フェニルキシリルエタン
0	0.000	0.000	0.000
18	0.042	0.020	0.008
50	0.477	0.157	0.067

請求の範囲

[請求項1] 式(1) :

[化1]



[式中、

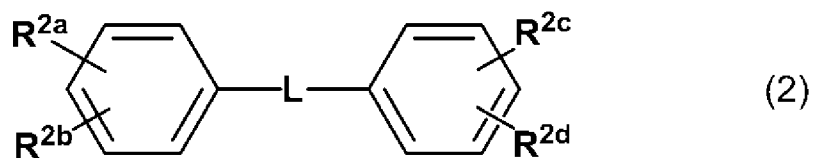
R^{1a}は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又はR^fを表し、R^{1b}は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又はR^fを表し、R^{1c}は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又はR^fを表し、n₁は、0又は1の数を表し、及びR^fは、(ハロ)フルオロアルキル基を表す。

但し、n₁が1のとき、R^{1a}、R^{1b}、及びR^{1c}の全てが同時にフッ素原子ではない。]

で表される含フッ素環状エーテル化合物用の転位防止剤であって、

式(2) :

[化2]



[式中、

Lは、メチレン、エタン-1, 1-ジイル、又はエタン-1, 2-ジイルを表し、及び

R^{2a}、R^{2b}、R^{2c}、及びR^{2d}は、同一又は異なって、水素原子、又はC₁-C₄アルキル基を表す。

但し、R^{2a}、R^{2b}、R^{2c}、及びR^{2d}のうちの1個又は2個は同一又は異なって、C₁-C₄アルキル基を表し、その他は水素原子を表

す。]

で表される化合物

を含有する

転位防止剤。

[請求項2] R^{1a} は、フッ素原子、又は R^f である、請求項 1 に記載の転位防止剤。

[請求項3] R^{1a} は、フッ素原子である、請求項 2 に記載の転位防止剤。

[請求項4] R^{1b} は、フッ素原子、塩素原子、又は R^f である、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の転位防止剤。

[請求項5] R^{1b} は、フッ素原子である、請求項 4 に記載の転位防止剤。

[請求項6] R^{1b} は、塩素原子である、請求項 4 に記載の転位防止剤。

[請求項7] R^{1b} は、 R^f である、請求項 4 に記載の転位防止剤。

[請求項8] R^{1c} は、フッ素原子、又は R^f である、請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の転位防止剤。

[請求項9] R^{1c} は、フッ素原子である、請求項 8 に記載の転位防止剤。

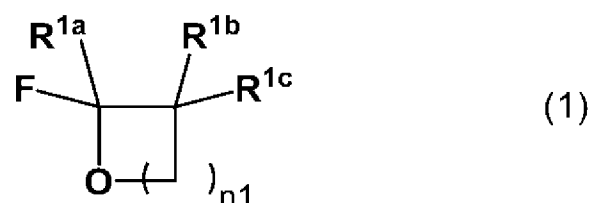
[請求項10] n_1 は、0 である、請求項 1 ～ 9 のいずれか一項に記載の転位防止剤。

[請求項11] R^{2a} 、及び R^{2b} 及びのうちの 1 個又は 2 個は同一又は異なって、 C_1 - C_4 アルキル基であり、及びその他は水素原子であり；並びに R^{2c} 、及び R^{2d} は水素原子である、請求項 1 ～ 10 のいずれか一項に記載の転位防止剤。

[請求項12] L は、エタン-1, 1-ジイル、又はエタン-1, 2-ジイルである請求項 1 ～ 11 のいずれか一項に記載の転位防止剤。

[請求項13] 式 (1) :

[化3]



[式中、

R^{1a} は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又は R^f を表し、

R^{1b} は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又は R^f を表し、

R^{1c} は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又は R^f を表し、

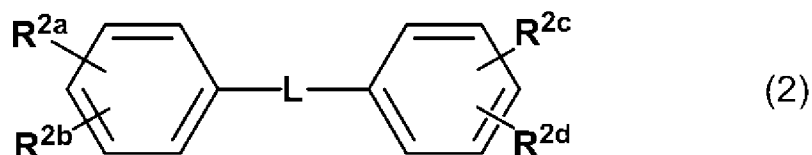
n_1 は、0又は1の数を表し、及び

R^f は、(ハロ)フルオロアルキル基を表す。

但し、 n_1 が1のとき、 R^{1a} 、 R^{1b} 、及び R^{1c} の全てが同時にフッ素原子ではない。]

で表される含フッ素環状エーテル化合物の転位防止方法であって、
式(2)：

[化4]



[式中、

L は、メチレン、エタン-1, 1-ジイル、又はエタン-1, 2-ジイルを表し、及び

R^{2a} 、 R^{2b} 、 R^{2c} 、及び R^{2d} は、同一又は異なって、水素原子、又は C_1-C_4 アルキル基を表す。

但し、 R^{2a} 、 R^{2b} 、 R^{2c} 、及び R^{2d} のうちの1個又は2個は同一又は異なって、 C_1-C_4 アルキル基を表し、その他は水素原子を表す。]

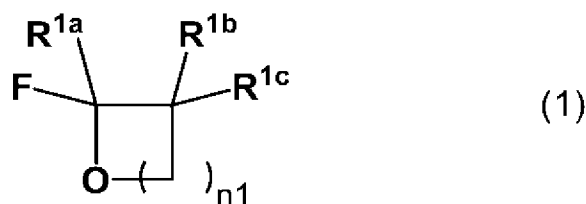
で表される化合物を、

前記式(1)で表される化合物と共存させることを含む方法。

[請求項14]

式(1)：

[化5]



[式中、

R^{1a} は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又はR fを表し、

R^{1b} は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又はR fを表し、

R^{1c} は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又はR fを表し、

n_1 は、0又は1の数を表し、及び

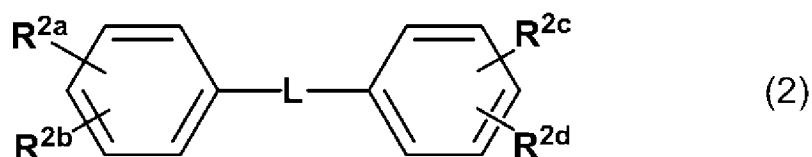
R fは、(ハロ)フルオロアルキル基を表す。

但し、 n_1 が1のとき、 R^{1a} 、 R^{1b} 、及び R^{1c} の全てが同時にフッ素原子ではない。]

で表される含フッ素環状エーテル化合物の保存方法であって、

式(2)：

[化6]



[式中、

Lは、メチレン、エタン-1, 1-ジイル、又はエタン-1, 2-ジイルを表し、及び

R^{2a} 、 R^{2b} 、 R^{2c} 、及び R^{2d} は、同一又は異なって、水素原子、又は C_1-C_4 アルキル基を表す。

但し、 R^{2a} 、 R^{2b} 、 R^{2c} 、及び R^{2d} のうちの1個又は2個は同一又は異なって、 C_1-C_4 アルキル基を表し、その他は水素原子を表す。]

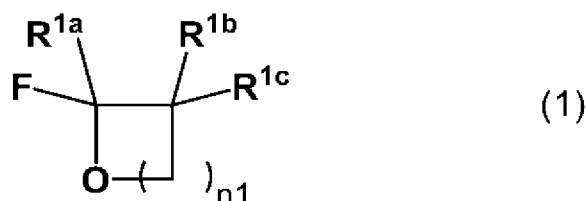
で表される化合物の存在下で、

前記式（１）で表される化合物を保存することを含む方法。

[請求項15]

式（１）：

[化7]



[式中、

R^{1a} は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又は R^f を表し、

R^{1b} は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又は R^f を表し、

R^{1c} は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又は R^f を表し、

n_1 は、0又は1の数を表し、及び

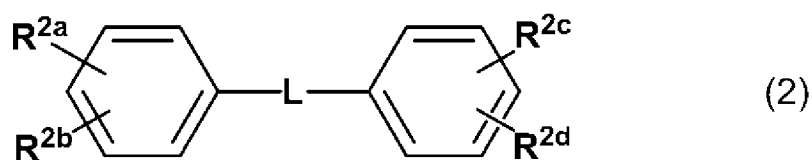
R^f は、（ハロ）フルオロアルキル基を表す。

但し、 n_1 が1のとき、 R^{1a} 、 R^{1b} 、及び R^{1c} の全てが同時にフッ素原子ではない。]

で表される含フッ素環状エーテル化合物が接触し得る表面に、

式（２）：

[化8]



[式中、

L は、メチレン、エタン-1, 1-ジイル、又はエタン-1, 2-ジイルを表し、及び

R^{2a} 、 R^{2b} 、 R^{2c} 、及び R^{2d} は、同一又は異なって、水素原子、又は C_1-C_4 アルキル基を表す。

但し、 R^{2a} 、 R^{2b} 、 R^{2c} 、及び R^{2d} のうちの1個又は2個は同一又は異なって、 C_1-C_4 アルキル基を表し、その他は水素原子を表

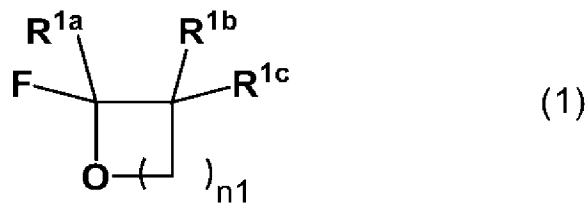
す。]

で表される化合物が塗布されている器具。

[請求項16] (A) 容器、及び

(B) 式 (1) :

[化9]



[式中、

R^{1a} は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又はR fを表し、

R^{1b} は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又はR fを表し、

R^{1c} は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又はR fを表し、

n_1 は、0又は1の数を表し、及び

R fは、(ハロ)フルオロアルキル基を表す。

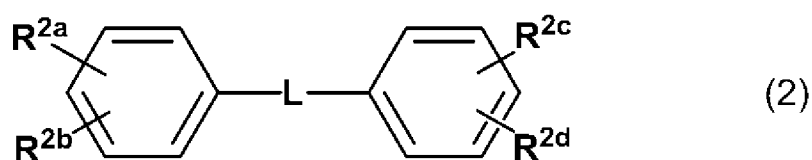
但し、 n_1 が1のとき、 R^{1a} 、 R^{1b} 、及び R^{1c} の全てが同時にフッ素原子ではない。]

で表される含フッ素環状エーテル化合物を含有し、

前記式 (1) で表される含フッ素環状エーテル化合物は、前記容器に内封されており、及び

前記容器は、その表面の全部又は一部に式 (2) :

[化10]



[式中、

Lは、メチレン、エタン-1, 1-ジイル、又はエタン-1, 2-ジイルを表し、及び

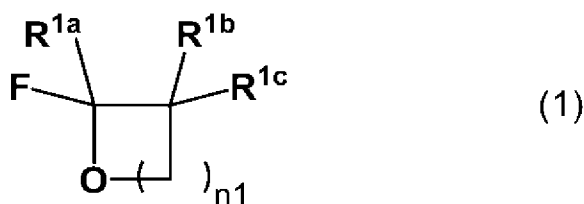
R^{2a} 、 R^{2b} 、 R^{2c} 、及び R^{2d} は、同一又は異なって、水素原子、又は C_1-C_4 アルキル基を表す。

但し、 R^{2a} 、 R^{2b} 、 R^{2c} 、及び R^{2d} のうちの1個又は2個は同一又は異なって、 C_1-C_4 アルキル基を表し、その他は水素原子を表す。]

で表される化合物が適用されている、含フッ素環状エーテル化合物内封容器。

[請求項17] 式(1) :

[化11]



[式中、

R^{1a} は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又は R^f を表し、

R^{1b} は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又は R^f を表し、

R^{1c} は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、又は R^f を表し、

n_1 は、0又は1の数を表し、及び

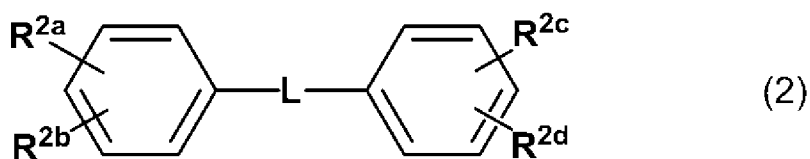
R^f は、(ハロ)フルオロアルキル基を表す。

但し、 n_1 が1のとき、 R^{1a} 、 R^{1b} 、及び R^{1c} の全てが同時にフッ素原子ではない。]

で表される含フッ素環状エーテル化合物、及び

式(2) :

[化12]



[式中、

Lは、メチレン、エタン-1, 1-ジイル、又はエタン-1, 2-ジイルを表し、及び

R^{2a} 、 R^{2b} 、 R^{2c} 、及び R^{2d} は、同一又は異なって、水素原子、又は C_1-C_4 アルキル基を表す。

但し、 R^{2a} 、 R^{2b} 、 R^{2c} 、及び R^{2d} のうちの1個又は2個は同一又は異なって、 C_1-C_4 アルキル基を表し、その他は水素原子を表す。
。]

で表される化合物

を含有し、及び

前記式(2)で表される化合物の含有量が、100質量部の含フッ素環状エーテル化合物(1)に対して、5質量ppm～0.5質量部の範囲内である組成物。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/041569

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. C07D303/48 (2006.01) i, B65D65/42 (2006.01) i, C07C15/02 (2006.01) n

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)

Int.Cl. C07D303/48, B65D65/42, C07C15/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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

CAPLUS/REGISTRY (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 48-6443 B1 (E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY) 26 February 1973, entire text, in particular, claims, column 3, lines 3-25, examples 1-8 & US 3600409 A	1-17
Y	JP 1-190675 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 31 July 1989, entire text, in particular, claims, page 2, upper right column, line 4 to line 2 from the bottom & US 4946972 A & EP 326055 A1	1-17

☒ 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

"I" 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
21 January 2019 (21.01.2019)

Date of mailing of the international search report
05 February 2019 (05.02.2019)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/041569

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 60-94920 A (NIPPON ZEON CO., LTD.) 28 May 1985, entire text, in particular, claims, page 1, lower left column, line 13 from the bottom to page 2, lower left column, line 7 from the bottom, examples (Family: none)	1-17
Y	JP 2017-7972 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 12 January 2017, entire text, in particular, claims (Family: none)	1-17
Y	JP 2011-207848 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 20 October 2011, entire text, in particular, claims (Family: none)	1-17
Y	JP 63-139178 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 10 June 1988, entire text, in particular, claims & US 4864040 A & EP 253354 A1	1-17
A	JP 6-247950 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 06 September 1994, entire text, in particular, claims (Family: none)	1-17
A	JP 2005-200354 A (UNIMATEC CO., LTD.) 28 July 2005, entire text, in particular, claims (Family: none)	1-17
A	JP 2012-529498 A (BIONEER CORPORATION) 22 November 2012, entire text & US 2012/0114535 A1 & WO 2010/143762 A1 & EP 2441764 A1 & CA 2765263 A & CN 102803251 A	1-17

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C07D303/48(2006.01)i, B65D65/42(2006.01)i, C07C15/02(2006.01)n

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. C07D303/48, B65D65/42, C07C15/02

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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）

CAplus/REGISTRY (STN)

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
Y	JP 48-6443 B1（イー・アイ・デュポン・デ・ニモアス・アンド・カンパニー）1973.02.26, 全文、とくに特許請求の範囲、第3欄第3行-第25行、実施例1-8 & US 3600409 A	1-17
Y	JP 1-190675 A（ダイキン工業株式会社）1989.07.31, 全文、とくに特許請求の範囲、第2頁右上欄第4行～下から2行目 & US 4946972 A & EP 326055 A1	1-17

☑ 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

21.01.2019

国際調査報告の発送日

05.02.2019

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）

東 裕子

4 P

9709

電話番号 03-3581-1101 内線 3492

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
Y	JP 60-94920 A (日本ゼオン株式会社) 1985. 05. 28, 全文、とくに特許請求の範囲、第 1 頁左下欄下から 13 行～第 2 頁左 下欄下から 7 行、実施例 (ファミリーなし)	1-17
Y	JP 2017-7972 A (ダイキン工業株式会社) 2017. 01. 12, 全文、とくに特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-17
Y	JP 2011-207848 A (ダイキン工業株式会社) 2011. 10. 20, 全文、とくに特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-17
Y	JP 63-139178 A (ダイキン工業株式会社) 1988. 06. 10, 全文、とくに特許請求の範囲 & US 4864040 A & EP 253354 A1	1-17
A	JP 6-247950 A (ダイキン工業株式会社) 1994. 09. 06, 全文、とくに特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-17
A	JP 2005-200354 A (ユニマテック株式会社) 2005. 07. 28, 全文、とくに特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-17
A	JP 2012-529498 A (バイオニア コーポレーション) 2012. 11. 22, 全文 & US 2012/0114535 A1 & WO 2010/143762 A1 & EP 2441764 A1 & CA 2765263 A & CN 102803251 A	1-17