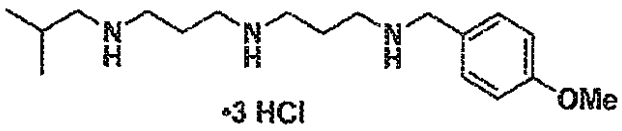
【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第３部門第２区分
【発行日】平成30年10月11日(2018.10.11)

【公表番号】特表2017-526690(P2017-526690A)
【公表日】平成29年9月14日(2017.9.14)
【年通号数】公開・登録公報2017-035
【出願番号】特願2017-511944(P2017-511944)
【国際特許分類】
Ｃ０７Ｃ 209/08 (2006.01)
Ｃ０７Ｃ 211/14 (2006.01)
Ｃ０７Ｃ 211/17 (2006.01)
Ｃ０７Ｃ 211/27 (2006.01)
Ｃ０７Ｃ 217/58 (2006.01)
Ｃ０７Ｃ 209/84 (2006.01)
Ｃ０７Ｃ 209/28 (2006.01)
Ｃ０７Ｃ 213/02 (2006.01)
Ｃ０７Ｄ 317/58 (2006.01)
【ＦＩ】
Ｃ０７Ｃ 209/08
Ｃ０７Ｃ 211/14
Ｃ０７Ｃ 211/17
Ｃ０７Ｃ 211/27
Ｃ０７Ｃ 217/58
Ｃ０７Ｃ 209/84
Ｃ０７Ｃ 209/28
Ｃ０７Ｃ 213/02
Ｃ０７Ｄ 317/58

【手続補正書】
【提出日】平成30年8月24日(2018.8.24)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１４２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１４２】
【化４０】



Ｎ^{1}－イソブチル－Ｎ^{3}－（３－（（４－メトキシベンジル）アミノ）プロピル）プロパン－１，３－ジアミン、塩酸塩：^{1}H NMR (500 MHz, D_2O) δ ppm 7.44 (d, J = 8.0 Hz, 2H), 7.05 (d, J = 9.0 Hz, 2H), 4.22 (s, 2H), 3.84 (s, 3H), 3.19-3.14 (m, 8H), 2.93 (d, J = 7.0 Hz, 2H), 2.18-2.11 (m, 4H), 2.02 (sept, J = 7.0 Hz, 1H), 1.00 (d, J = 7.0 Hz, 6H)。 ^{13}C NMR (125 MHz, D_2O) δ ppm 160.0, 131.8, 123.0, 114.8, 5

5.6, 55.1, 50.9, 45.0, 44.8, 43.8, 25.8, 22.8, 22.7, 19.3。 HRMS (ESI+) 計算値$C_{18}H_{33}N_3O$ m/z 308.2702 (M+H), 測定値308.2702。収率（６０％、０．５８ｇ）。

以下、本発明の実施形態の例を列記する。

［１］

Ｎ－アルキルポリアミンの調製方法であって、前記方法は：

過剰量のポリアミノアルカンを含む反応混合物中でアミノアルキルアルキル化剤を反応させて、Ｎ－アルキルポリアミンを生じることであって、前記アミノアルキルアルキル化剤は、（ｉ）第二級又は第三級アミノ基、及び（ｉｉ）ハロ又はアルデヒド基を含み、前記Ｎ－アルキルポリアミンは５～３０個の炭素原子を有する、ことと；

前記Ｎ－アルキルポリアミンを含む粗製生成物を蒸留して、精製Ｎ－アルキルポリアミンを提供することと

を含む、方法。

［２］

前記Ｎ－アルキルポリアミンが２０～３０個の炭素原子を有する、項目１に記載の方法。

［３］

前記Ｎ－アルキルポリアミンが２０～２６個の炭素原子を有する、項目１に記載の方法。

［４］

前記Ｎ－アルキルポリアミンが５～２０個の炭素原子を有する、項目１に記載の方法。

［５］

前記Ｎ－アルキルポリアミンが１０～２０個の炭素原子を有する、項目４に記載の方法。

［６］

前記Ｎ－アルキルポリアミンが５～１５個の炭素原子を有する、項目４に記載の方法。

［７］

前記Ｎ－アルキルポリアミンが１０～１５個の炭素原子を有する、項目６に記載の方法。

［８］

前記アミノアルキルアルキル化剤を反応させる工程が、－７８℃～１５０℃の温度で行われる、項目１～７のいずれか一項に記載の方法。

［９］

前記アミノアルキルアルキル化剤を反応させる工程が、－７８℃～１２０℃の温度で行われる、項目１～８のいずれか一項に記載の方法。

［１０］

前記アミノアルキルアルキル化剤を反応させる工程が、－７８℃～１００℃の温度で行われる、項目１～９のいずれか一項に記載の方法。

［１１］

前記アミノアルキルアルキル化剤を反応させる工程が、－２５℃～１００℃の温度で行われる、項目１～１０のいずれか一項に記載の方法。

［１２］

前記アミノアルキルアルキル化剤を反応させる工程が、－１０℃～１００℃の温度で行われる、項目１～１１のいずれか一項に記載の方法。

［１３］

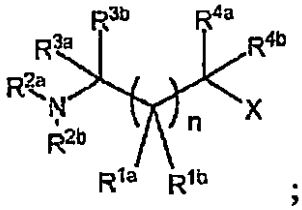
前記アミノアルキルアルキル化剤を反応させる工程が、０℃～１００℃の温度で行われる、項目１～１２のいずれか一項に記載の方法。

［１４］

前記アミノアルキルアルキル化剤を反応させる工程が、０℃～８０℃の温度で行われる、項目１～１３のいずれか一項に記載の方法。

［１５］

前記アミノアルキルアルキル化剤を反応させる工程が、０℃～６０℃の温度で行われる、項目１～１４のいずれか一項に記載の方法。
［１６］
前記アミノアルキルアルキル化剤を反応させる工程が、０℃～４０℃の温度で行われる、項目１～１５のいずれか一項に記載の方法。
［１７］
前記アミノアルキルアルキル化剤を反応させる工程が、１０℃～２５℃の温度で行われる、項目１～１６のいずれか一項に記載の方法。
［１８］
前記粗製生成物を蒸留する工程が大気圧未満で行われる、項目１～１７のいずれか一項に記載の方法。
［１９］
前記粗製生成物を蒸留する工程が、１０ｍｍＨｇ～２５ｍｍＨｇの圧力で行われる、項目１～１８のいずれか一項に記載の方法。
［２０］
前記粗製生成物を蒸留する工程が、１０ｍｍＨｇ～２５ｍｍＨｇの圧力で行われる、項目１～１９のいずれか一項に記載の方法。
［２１］
前記粗製生成物を蒸留する工程が、１ｍｍＨｇ～１０ｍｍＨｇの圧力で行われる、項目１～１９のいずれか一項に記載の方法。
［２２］
前記粗製生成物を蒸留する工程が、０．０１ｍｍＨｇ～１ｍｍＨｇの圧力で行われる、項目１～１９のいずれか項に記載の方法。
［２３］
前記アミノアルキルアルキル化剤を反応させる工程が添加溶媒を含まない、項目１～２２のいずれか一項に記載の方法。
［２４］
前記アミノアルキルアルキル化剤を反応させる工程が添加溶媒を含む、項目１～２２のいずれか一項に記載の方法。
［２５］
前記アミノアルキルアルキル化剤が、式：
【化４１】



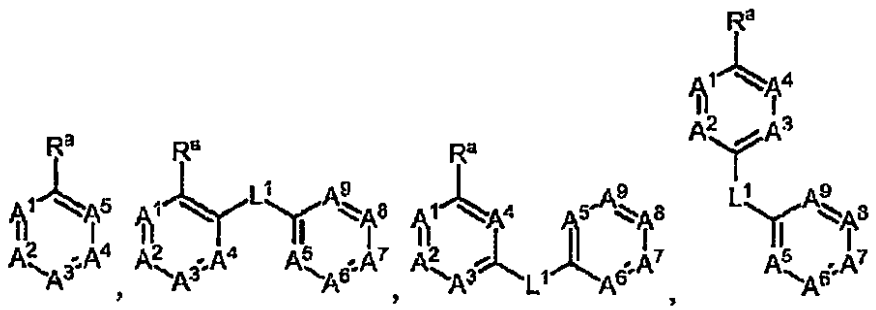
;

であり、式中、それぞれのＲ置換基は、独立して選択された水素、アルキル、アルコキシアルケニル、又はアルキニル基であり；少なくとも一つのＲ^{2}置換基は水素でなく；Ｘは－ＣＨＯ又はハロ基である、項目１～２４のいずれか一項に記載の方法。
［２６］
Ｒ^{1a}及びＲ^{1b}の少なくとも一つがアルキルである、項目２５に記載の方法。
［２７］
Ｒ^{1a}及びＲ^{1b}の少なくとも一つがメチルである、項目２６に記載の方法。
［２８］

R^{1a}及びR^{1b}が水素である、項目２５に記載の方法。
［２９］
R^{1a}及びR^{1b}が接続してスピロシクロプロピル環を形成している、項目２５に記載の方法。
［３０］
R^{2a}がアルキルであり、R^{2b}が水素である、項目２５～２８のいずれか一項に記載の方法。
［３１］
R^{2a}がアルキルであり、R^{2b}がアルキルである、項目２５～２８のいずれか一項に記載の方法。
［３２］
R^{3a}及びR^{3b}が水素である、項目２５～３１のいずれか一項に記載の方法。
［３３］
R^{4a}及びR^{4b}が水素である、項目２５～３２のいずれか一項に記載の方法。
［３４］
Ｘが－ＣＨＯである、項目２５～３３のいずれか一項に記載の方法。
［３５］
Ｘがハロ基である、項目２５～３３のいずれか一項に記載の方法。
［３６］
前記アミノアルキルアルキル化剤が、Ｎ－アルキルプロピレンハロゲン化物又はアルデヒドである、項目２５、３４及び３５のいずれか一項に記載の方法。
［３７］
前記アミノアルキルアルキル化剤が、Ｎ－アルキルブチレンハロゲン化物又はアルデヒドである、項目１～２５、３４及び３５のいずれか一項に記載の方法。
［３８］
前記アミノアルキルアルキル化剤が、Ｎ－アルキルエチレンハロゲン化物又はアルデヒドである、項目１～２５、３４及び３５のいずれか一項に記載の方法。
［３９］
前記アミノアルキルアルキル化剤が、Ｎ－アルキルペンチレンハロゲン化物又はアルデヒドである、項目１～２５、３４及び３５のいずれか一項に記載の方法。
［４０］
前記アミノアルキルアルキル化剤が、Ｎ－アルキルヘキシレンハロゲン化物又はアルデヒドである、項目１～２５、３４及び３５のいずれか一項に記載の方法。
［４１］
前記Ｎ－アルキル基がブチルである、項目１～４０のいずれか一項に記載の方法。
［４２］
前記Ｎ－アルキル基がイソブチルである、項目１～４０のいずれか一項に記載の方法。
［４３］
前記Ｎ－アルキル基がヘキシルである、項目１～４０のいずれか一項に記載の方法。
［４４］
前記Ｎ－アルキル基が（シクロヘキシル）メチルである、項目１～４０のいずれか一項に記載の方法。
［４５］
前記Ｎ－アルキル基がオクチルである、項目１～４０のいずれか一項に記載の方法。
［４６］
前記Ｎ－アルキル基がイソプロピルである、項目１～４０のいずれか一項に記載の方法。
［４７］
前記Ｎ－アルキル基がメチルである、項目１～４０のいずれか一項に記載の方法。
［４８］

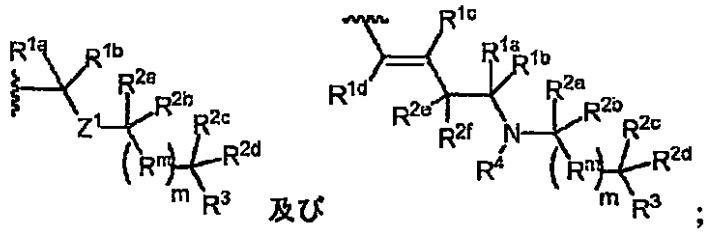
前記Ｎ－アルキル基がエチルである、項目１～４０のいずれか一項に記載の方法。
［４９］
前記Ｎ－アルキル基がシクロヘキシルである、項目１～４０のいずれか一項に記載の方法。
［５０］
前記Ｎ－アルキル基がプレニルである、項目１～４０のいずれか一項に記載の方法。
［５１］
前記Ｎ－アルキル基がプロパルギルである、項目１～４０のいずれか一項に記載の方法。
［５２］
前記Ｎ－アルキル基がシクロプロピルである、項目１～４０のいずれか一項に記載の方法。
［５３］
前記ハロゲン化物又は前記ハロがＣｌである、項目１～５２のいずれか一項に記載の方法。
［５４］
前記ハロゲン化物又は前記ハロがＢｒである、項目１～５３のいずれか一項に記載の方法。
［５５］
前記アミノアルキルアルキル化剤が、ハライドカウンターイオンを有する結晶塩である、項目１～５４のいずれか一項に記載の方法。
［５６］
前記ポリアミノアルカンがスペルミジンである、項目１～５５のいずれか一項に記載の方法。
［５７］
前記ポリアミノアルカンがノルスペルミジンである、項目１～５４のいずれか一項に記載の方法。
［５８］
前記過剰量が少なくとも２当量である、項目１～５７のいずれか一項に記載の方法。
［５９］
前記過剰量が少なくとも５当量である、項目１～５８のいずれか一項に記載の方法。
［６０］
前記過剰量が少なくとも８当量である、項目１～５９のいずれか一項に記載の方法。
［６１］
前記過剰量が少なくとも１２当量である、項目１～６０のいずれか一項に記載の方法。
［６２］
前記過剰量が少なくとも１６当量である、項目１～６１のいずれか一項に記載の方法。
［６３］
前記過剰量が少なくとも２０当量である、項目１～６２のいずれか一項に記載の方法。
［６４］
前記過剰量が少なくとも２４当量である、項目１～６３のいずれか一項に記載の方法。
［６５］
前記過剰量が少なくとも２８当量である、項目１～６４のいずれか一項に記載の方法。
［６６］
前記過剰量が少なくとも３２当量である、項目１～６５のいずれか一項に記載の方法。
［６７］
前記過剰量が少なくとも３６当量である、項目１～６６のいずれか一項に記載の方法。
［６８］
前記過剰量が少なくとも４０当量である、項目１～６７のいずれか一項に記載の方法。
［６９］

前記過剰量が少なくとも５０当量である、項目１～６８のいずれか一項に記載の方法。
［７０］
蒸留工程が減圧下である、項目１～６９のいずれか一項に記載の方法。
［７１］
前記方法が、前記粗製生成物を蒸留して精製ジアミノアルカンを生じる工程を更に含む、前の項目１～７０のいずれか一項に記載の方法。
［７２］
前記方法が、前記精製ジアミノアルカンをアルキル化のための基質として再利用することを更に含む、項目７１に記載の方法。
［７３］
前記方法が、アミノアルキルアルコール前駆体を反応させて、結晶塩として前記アミノアルキルアルキル化剤を生じる工程を更に含む、項目１～７２のいずれか一項に記載の方法。
［７４］
前記方法が、第一級アミノアルキルアルコールを、アルキルアルデヒド又はシクロアルキルメチルアルデヒドと反応させて、前記アミノアルキルアルコール前駆体を生じる工程を更に含む、項目７３に記載の方法。
［７５］
前記方法が、第二級アミノアルキルアルコールを、アルキルアルデヒド又はシクロアルキルメチルアルデヒドと反応させて、前記アミノアルキルアルコール前駆体を生じる工程を更に含む、項目７３に記載の方法。
［７６］
前記方法が、前記精製Ｎ－アルキルポリアミンを、アルデヒド又はハロゲン化物と反応させて、オリゴマーポリアミンを生じる工程を更に含む、項目１～７５のいずれか一項に記載の方法。
［７７］
前記方法が、前記精製Ｎ－アルキルポリアミンを、ポリアルデヒド又はポリハロゲン化物と反応させて、オリゴマーポリアミンを生じる工程を更に含む、項目１～７６のいずれか一項に記載の方法。
［７８］
前記オリゴマーポリアミンは：
【化４２】



、及びこれらの塩からなる群から選択されるポリアミン化合物であり、
それぞれのＲ^{a}は：

【化４３】



からなる群から独立して選択される部分であり；

A^1、A^2、A^3、A^4、A^5、A^6、A^7、A^8、及びA^9は、それぞれ独立してＮ、CR^a、及びCR^5からなる群から選択されるA^n部分であり；又は代替的に、一対の隣接するA^n部分が接続して、一対のA^n環位置でA^n環と縮合した、独立して選択されたアリール、シクロアルキル、ヘテロシクリル、若しくはヘテロシクロアリール環を形成しており；少なくとも一つのA^n部分及び多くとも５つのA^n部分は、独立して選択されたCR^aであり；

それぞれのR^{1a}、R^{1b}、R^{1c}、及びR^{1d}は、水素、フルオロ、アルキル、及びフルオロアルキルからなる群から独立して選択される部分であり；又は代替的に、R^{1a}とR^{1b}が接続してオキソ基を形成しており；

それぞれのR^{2a}、R^{2b}、R^{2c}、R^{2d}、R^{2e}、及びR^{2f}は、水素、アルキル、フルオロアルキル、アルケニル、アルキニル、アリール、ヘテロアリール、アリールアルキル、及びヘテロアリールアルキルからなる群から独立して選択される部分であり；代替的に、R^{2a}とR^{2b}、R^{2c}とR^{2d}、又はR^{2e}とR^{2f}から独立して選択される同じR^a基からの一対のR^2部分が接続して、スピロシクロアルキル、スピロヘテロシクリル、及びオキソからなる群から独立して選択される部分を形成しており；又は代替的に、同じR^a基からのR^{2a}とR^{2c}が接続して、シクロアルキル、及びヘテロシクリルからなる群から独立して選択される環を形成しており；

それぞれのR^mは、$-CR^{2a}R^{2b}-$、$-CR^{2c}R^{2d}-$、$-C(R^{2a})=(R^{2b})-$、$-CC-$、及び$-C(R^{2a})(R^{2b})-L^2-C(R^{2c})(R^{2d})-$からなる群から独立して選択される部分であり；

それぞれのｍは、独立して選択される１～２０の整数であり；

それぞれのL^1及びL^2は、結合、$-O-$、$-C(O)O-$、$-NR^4-$、$-NR^4C(O)-$、及び$-C(O)NR^4-$からなる群から独立して選択される部分であり；

それぞれのR^3は、$-Z^1-R^4$、$-Z^1-Y^1-R^4$、$-Z^1-Y^1-Y^2-R^4$、及び$-Z^1-Y^1-Y^2-Y^3-R^4$からなる群から独立して選択される部分であり；

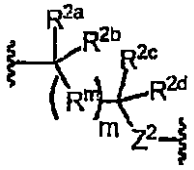
それぞれのR^4は、水素、アルキル、フルオロアルキル、アルケニル、アルキニル、アリール、シクロアルキル、ヘテロアリール、アリールアルキル、シクロアルキルアルキル、及びヘテロアリールアルキルからなる群から独立して選択される部分であり；又は代替的に、$-N(R^4)_2$基について、基の２つのR^4のうち１つは、$-(CO)OR^{6a}$、$-(CO)N(R^{6a})(R^{6b})$、及び$-C(NR^{6a})N(R^{6b})(R^{6c})$からなる群から選択される部分であり；又は代替的に、$-N(R^4)_2$基について、２つのR^4基が接続して複素環を形成しており；

それぞれのR^5は、水素、アルキル、ヒドロキシル、アルコキシ、アミノアルコキシ、アルキルアミノ、アルキルアミノアルコキシ、アルケニル、アルキニル、アリール、アリールオキシ、アリールアミノ、シクロアルキル、シクロアルコキシ、シクロアルキルアルコキシ、シクロアルキルアミノ、シクロアルキルアルキルアミノ、ヘテロシクリル、ヘテロシクリルオキシ、ヘテロシクリルアミノ、ハロ、ハロアルキル、フルオロアルキルオキシ、ヘテロアリール、ヘテロアリールオキシ、ヘテロアリールアミノ、アリールアルキル

、アリールアルキルオキシ、アリールアルキルアミノ、ヘテロアリールアルキル、ヘテロアリールアルキルオキシ、ヘテロアリールアルキルアミノ、ヒドロキシアルキル、アミノアルキル、及びアルキルアミノアルキルからなる群から独立して選択される部分であり；

それぞれのＹ[1]、Ｙ[2]、及びＹ[3]は、独立して選択された式ＩＡの基：

【化４４】



IA

であり、それぞれのＺ[1]及びＺ[2]は、－Ｎ（Ｒ[4]）－、及び－Ｏ－からなる群から独立して選択される部分であり；

それぞれのＲ[6a]、Ｒ[6b]、及びＲ[6c]は、水素、アルキル、フルオロアルキル、アルケニル、アルキニル、アリール、ヘテロアリール、シクロアルキル、アリールアルキル、ヘテロアリールアルキル、及びシクロアルキルアルキルからなる群から独立して選択される部分であり；又は代替的に、Ｒ[6a]とＲ[6b]、又はＲ[6a]とＲ[6c]の２つのＲ[6n]部分が接続して、ヘテロシクリル環を形成しており；

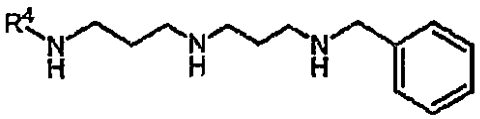
前記ポリアミン化合物は、少なくとも２つの第一級又は第二級アミノ基を含む、

項目７７に記載の方法。

［７９］

前記オリゴマーポリアミンが、

【化４５】

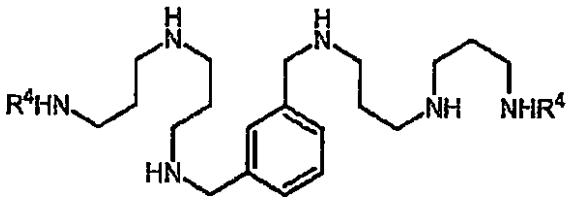


又はその塩であり；Ｒ[4]は、水素、又はアルキルである、項目７８に記載の方法。

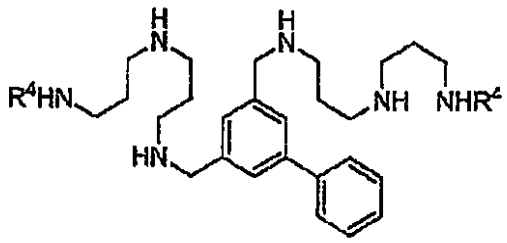
［８０］

前記オリゴマーポリアミンが、

【化４６】

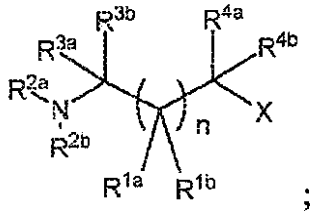


又はその塩であり；Ｒ^{4}は、水素、又はアルキルである、項目７８に記載の方法。
［８１］
前記オリゴマーポリアミンが、
【化４７】



又はその塩であり；Ｒ^{4}は、水素、又はアルキルである、項目７８に記載の方法。
【手続補正２】
【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】
Ｎ－アルキルポリアミンの調製方法であって、前記方法は：
過剰量のポリアミノアルカンを含む反応混合物中でアミノアルキルアルキル化剤を反応させて、Ｎ－アルキルポリアミンを生じることであって、前記アミノアルキルアルキル化剤は、（ｉ）第二級又は第三級アミノ基、及び（ｉｉ）ハロ又はアルデヒド基を含み、前記ポリアミノアルカンは、二つの第一級アミノ基を有するジアミノアルカンであり、前記Ｎ－アルキルポリアミンは５～２０個の炭素原子を有する、ことと；
前記Ｎ－アルキルポリアミンを含む粗製生成物を蒸留して、精製Ｎ－アルキルポリアミンを提供することと
を含む、方法。
【請求項２】
前記Ｎ－アルキルポリアミンが５～１５個の炭素原子を有する、請求項１に記載の方法。
【請求項３】
前記Ｎ－アルキルポリアミンが１０～１５個の炭素原子を有する、請求項２に記載の方法。
【請求項４】
前記アミノアルキルアルキル化剤を反応させる工程が、－１０℃～１００℃の温度で行われる、請求項１～３のいずれか一項に記載の方法。
【請求項５】
前記アミノアルキルアルキル化剤を反応させる工程が、０℃～６０℃の温度で行われる、請求項１～４のいずれか一項に記載の方法。
【請求項６】
前記アミノアルキルアルキル化剤を反応させる工程が、１０℃～２５℃の温度で行われる、請求項１～５のいずれか一項に記載の方法。
【請求項７】
前記粗製生成物を蒸留する工程が大気圧未満で行われる、請求項１～６のいずれか一項に記載の方法。

【請求項８】
前記粗製生成物を蒸留する工程が、１０ｍｍＨｇ～２５ｍｍＨｇの圧力で行われる、請求項１～７のいずれか一項に記載の方法。
【請求項９】
前記粗製生成物を蒸留する工程が、１ｍｍＨｇ～１０ｍｍＨｇの圧力で行われる、請求項１～８のいずれか一項に記載の方法。
【請求項１０】
前記アミノアルキルアルキル化剤を反応させる工程が添加溶媒を含まない、請求項１～９のいずれか一項に記載の方法。
【請求項１１】
前記アミノアルキルアルキル化剤が、式：
【化１】



；

であり、式中、それぞれのＲ置換基は、独立して選択された水素、アルキル、アルコキシアルケニル、又はアルキニル基であり；少なくとも一つのＲ^{2}置換基は水素でなく；Ｘはハロ基である、請求項１～１０のいずれか一項に記載の方法。
【請求項１２】
Ｘがブロモ基である、請求項１１に記載の方法。
【請求項１３】
前記アミノアルキルアルキル化剤が、Ｎ－アルキルプロピレンハロゲン化物又はアルデヒド、Ｎ－アルキルブチレンハロゲン化物又はアルデヒド、Ｎ－アルキルペンチレンハロゲン化物又はアルデヒド、Ｎ－アルキルエチレンハロゲン化物又はアルデヒド、及びＮ－アルキルヘキシレンハロゲン化物又はアルデヒドからなる群から選択される、請求項１１又は１２に記載の方法。
【請求項１４】
前記Ｎ－アルキル基がブチル、イソブチル、ヘキシル、（シクロヘキシル）メチル、オクチル、イソプロピル、メチル、エチル、シクロヘキシル、プレニル、プロパルギル又はシクロプロピルである、請求項１３に記載の方法。
【請求項１５】
前記アミノアルキルアルキル化剤が、ハライドカウンターイオンを有する結晶塩である、請求項１～１４のいずれか一項に記載の方法。
【請求項１６】
前記ポリアミノアルカンがスペルミジンである、請求項１～１５のいずれか一項に記載の方法。
【請求項１７】
前記過剰量が少なくとも５当量である、請求項１～１６のいずれか一項に記載の方法。
【請求項１８】
前記過剰量が少なくとも８当量である、請求項１～１７のいずれか一項に記載の方法。
【請求項１９】
前記過剰量が少なくとも１２当量である、請求項１～１８のいずれか一項に記載の方法。
【請求項２０】

前記過剰量が少なくとも２０当量である、請求項１～１９のいずれか一項に記載の方法。

【請求項２１】

前記方法が、前記粗製生成物を蒸留して精製ジアミノアルカンを生じる工程を更に含む、前の請求項１～２０のいずれか一項に記載の方法。

【請求項２２】

前記方法が、前記精製ジアミノアルカンをアルキル化のための基質として再利用することを更に含む、請求項２１に記載の方法。

【請求項２３】

前記方法が、アミノアルキルアルコール前駆体を反応させて、結晶塩として前記アミノアルキルアルキル化剤を生じる工程を更に含む、請求項１～２２のいずれか一項に記載の方法。

【請求項２４】

前記方法が、第一級アミノアルキルアルコールを、アルキルアルデヒド又はシクロアルキルメチルアルデヒドと反応させて、前記アミノアルキルアルコール前駆体を生じる工程を更に含む、請求項２３に記載の方法。

【請求項２５】

前記方法が、第二級アミノアルキルアルコールを、アルキルアルデヒド又はシクロアルキルメチルアルデヒドと反応させて、前記アミノアルキルアルコール前駆体を生じる工程を更に含む、請求項２３に記載の方法。

【請求項２６】

前記方法が、前記精製Ｎ－アルキルポリアミンを、アルデヒド又はハロゲン化物と反応させて、オリゴマーポリアミンを生じる工程を更に含む、請求項１～２５のいずれか一項に記載の方法。

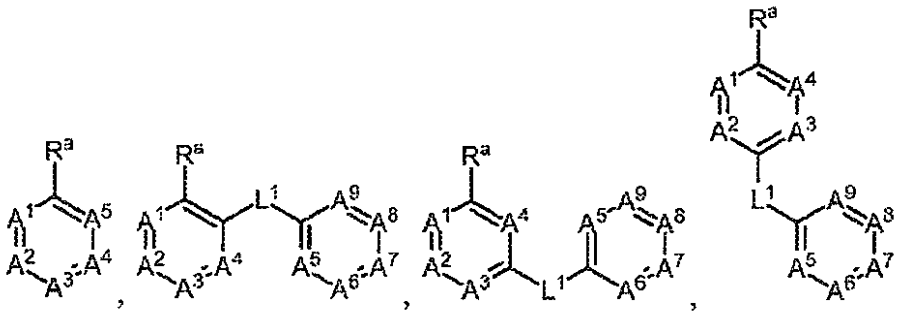
【請求項２７】

前記方法が、前記精製Ｎ－アルキルポリアミンを、ポリアルデヒド又はポリハロゲン化物と反応させて、オリゴマーポリアミンを生じる工程を更に含む、請求項１～２６のいずれか一項に記載の方法。

【請求項２８】

前記オリゴマーポリアミンは：

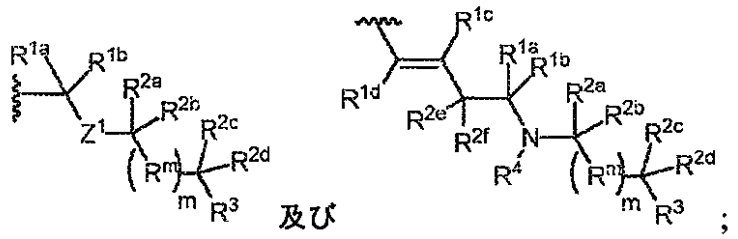
【化２】



、及びこれらの塩からなる群から選択されるポリアミン化合物であり、

それぞれのＲ^{a}は：

【化３】



及び ；

からなる群から独立して選択される部分であり；

A^1、A^2、A^3、A^4、A^5、A^6、A^7、A^8、及びA^9は、それぞれ独立してＮ、CR^a、及びCR^5からなる群から選択されるA^n部分であり；又は代替的に、一対の隣接するA^n部分が接続して、一対のA^n環位置でA^n環と縮合した、独立して選択されたアリール、シクロアルキル、ヘテロシクリル、若しくはヘテロシクロアリール環を形成しており；少なくとも一つのA^n部分及び多くとも５つのA^n部分は、独立して選択されたCR^aであり；

それぞれのR^{1a}、R^{1b}、R^{1c}、及びR^{1d}は、水素、フルオロ、アルキル、及びフルオロアルキルからなる群から独立して選択される部分であり；又は代替的に、R^{1a}とR^{1b}が接続してオキソ基を形成しており；

それぞれのR^{2a}、R^{2b}、R^{2c}、R^{2d}、R^{2e}、及びR^{2f}は、水素、アルキル、フルオロアルキル、アルケニル、アルキニル、アリール、ヘテロアリール、アリールアルキル、及びヘテロアリールアルキルからなる群から独立して選択される部分であり；代替的に、R^{2a}とR^{2b}、R^{2c}とR^{2d}、又はR^{2e}とR^{2f}から独立して選択される同じR^a基からの一対のR^2部分が接続して、スピロシクロアルキル、スピロヘテロシクリル、及びオキソからなる群から独立して選択される部分を形成しており；又は代替的に、同じR^a基からのR^{2a}とR^{2c}が接続して、シクロアルキル、及びヘテロシクリルからなる群から独立して選択される環を形成しており；

それぞれのR^mは、$-CR^{2a}R^{2b}-$、$-CR^{2c}R^{2d}-$、$-C(R^{2a})=(R^{2b})-$、$-CC-$、及び$-C(R^{2a})(R^{2b})-L^2-C(R^{2c})(R^{2d})-$からなる群から独立して選択される部分であり；

それぞれのｍは、独立して選択される１～２０の整数であり；

それぞれのL^1及びL^2は、結合、$-O-$、$-C(O)O-$、$-NR^4-$、$-NR^4C(O)-$、及び$-C(O)NR^4-$からなる群から独立して選択される部分であり；

それぞれのR^3は、$-Z^1-R^4$、$-Z^1-Y^1-R^4$、$-Z^1-Y^1-Y^2-R^4$、及び$-Z^1-Y^1-Y^2-Y^3-R^4$からなる群から独立して選択される部分であり；

それぞれのR^4は、水素、アルキル、フルオロアルキル、アルケニル、アルキニル、アリール、シクロアルキル、ヘテロアリール、アリールアルキル、シクロアルキルアルキル、及びヘテロアリールアルキルからなる群から独立して選択される部分であり；

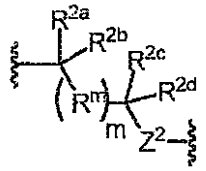
又は代替的に、$-N(R^4)_2$基について、基の２つのR^4のうち１つは、$-(CO)OR^{6a}$、$-(CO)N(R^{6a})(R^{6b})$、及び$-C(NR^{6a})N(R^{6b})(R^{6c})$からなる群から選択される部分であり；又は代替的に、$-N(R^4)_2$基について、２つのR^4基が接続して複素環を形成しており；

それぞれのR^5は、水素、アルキル、ヒドロキシル、アルコキシ、アミノアルコキシ、アルキルアミノ、アルキルアミノアルコキシ、アルケニル、アルキニル、アリール、アリールオキシ、アリールアミノ、シクロアルキル、シクロアルコキシ、シクロアルキルアルコキシ、シクロアルキルアミノ、シクロアルキルアルキルアミノ、ヘテロシクリル、ヘテロシクリルオキシ、ヘテロシクリルアミノ、ハロ、ハロアルキル、フルオロアルキルオキシ、ヘテロアリール、ヘテロアリールオキシ、ヘテロアリールアミノ、アリールアルキル、アリールアルキルオキシ、アリールアルキルアミノ、ヘテロアリールアルキル、ヘテロ

アリールアルキルオキシ、ヘテロアリールアルキルアミノ、ヒドロキシアルキル、アミノアルキル、及びアルキルアミノアルキルからなる群から独立して選択される部分であり；

それぞれのＹ[1]、Ｙ[2]、及びＹ[3]は、独立して選択された式ＩＡの基：

【化４】



ＩＡ

であり、それぞれのＺ[1]及びＺ[2]は、－Ｎ（Ｒ[4]）－、及び－Ｏ－からなる群から独立して選択される部分であり；

それぞれのＲ[6a]、Ｒ[6b]、及びＲ[6c]は、水素、アルキル、フルオロアルキル、アルケニル、アルキニル、アリール、ヘテロアリール、シクロアルキル、アリールアルキル、ヘテロアリールアルキル、及びシクロアルキルアルキルからなる群から独立して選択される部分であり；又は代替的に、Ｒ[6a]とＲ[6b]、又はＲ[6a]とＲ[6c]の２つのＲ[6n]部分が接続して、ヘテロシクリル環を形成しており；

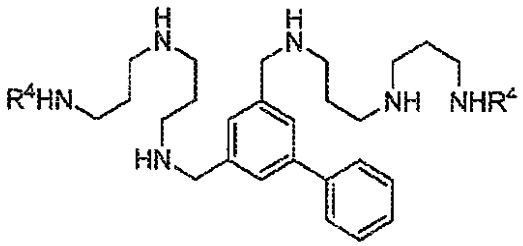
前記ポリアミン化合物は、少なくとも２つの第一級又は第二級アミノ基を含む、

請求項２７に記載の方法。

【請求項２９】

前記オリゴマーポリアミンが、

【化７】



又はその塩であり；Ｒ[4]は、水素、又はアルキルである、請求項２８に記載の方法。