

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2014-529627

(P2014-529627A)

(43) 公表日 平成26年11月13日(2014.11.13)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
C07C 233/80 (2006.01)	C07C 233/80	CSP 4H006
C08L 101/00 (2006.01)	C08L 101/00	4J002
C08K 5/20 (2006.01)	C08K 5/20	
C07C 231/02 (2006.01)	C07C 231/02	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 30 頁)

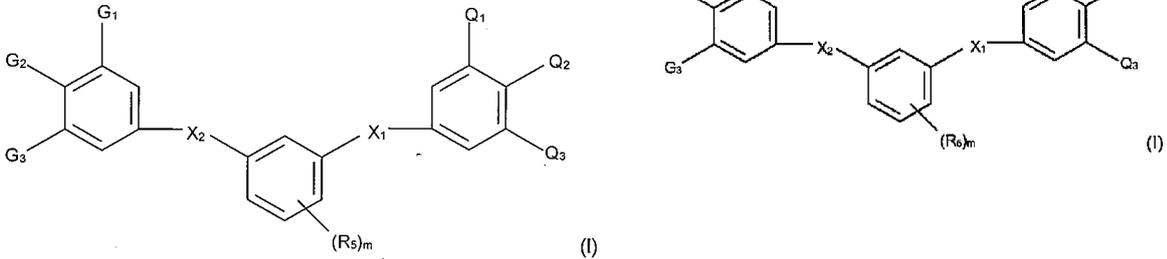
(21) 出願番号	特願2014-528484 (P2014-528484)	(71) 出願人	500100822 ティコナ・エルエルシー アメリカ合衆国ケンタッキー州41042 、フローレンス、ディクシー・ハイウェイ 8040
(86) (22) 出願日	平成24年8月27日 (2012. 8. 27)	(74) 代理人	100140109 弁理士 小野 新次郎
(85) 翻訳文提出日	平成26年4月25日 (2014. 4. 25)	(74) 代理人	100075270 弁理士 小林 泰
(86) 国際出願番号	PCT/US2012/052436	(74) 代理人	100101373 弁理士 竹内 茂雄
(87) 国際公開番号	W02013/032973	(74) 代理人	100118902 弁理士 山本 修
(87) 国際公開日	平成25年3月7日 (2013. 3. 7)	(74) 代理人	100173635 弁理士 吉田 樹里
(31) 優先権主張番号	61/528, 445		
(32) 優先日	平成23年8月29日 (2011. 8. 29)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	61/664, 911		
(32) 優先日	平成24年6月27日 (2012. 6. 27)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 芳香族アミド化合物

(57) 【要約】

以下の一般式(I)：



{式中、X₁及びX₂は独立してC(O)HNまたはNHC(O)であり

；

G₁、G₂及びG₃は独立して水素、C(O)HN-フェニル、またはNHC(O)-フェニルであり、ここでG₁、G₂及びG₃の少なくとも一つはC(O)HN-フェニルまたはNHC(O)-フェニルであり；

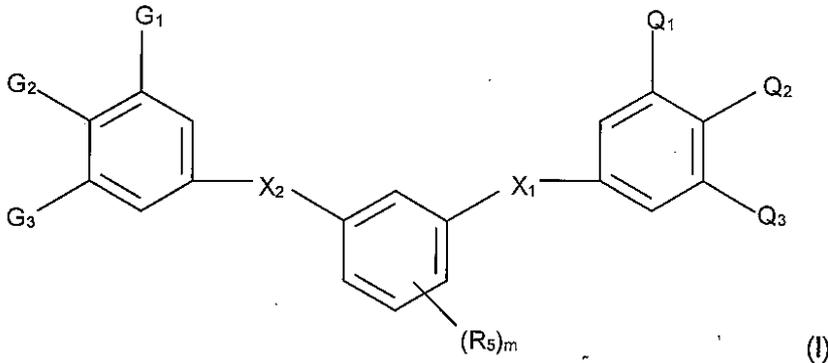
Q₁、Q₂及びQ₃は独立して水素、C(O)HN-フェニルまたはNHC(O)-フェニルであり、ここでQ₁、Q₂及びQ₃の少なくとも一つはC(O)HN-フェニルまたはNHC(O)-フェニルであり；

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

以下の一般式(I)：

【化 1】



10

{式中、 X_1 及び X_2 は独立してC(O)HNまたはNHC(O)であり；

G_1 、 G_2 及び G_3 は独立して水素、C(O)HN-フェニル、またはNHC(O)-フェニルであり、ここで G_1 、 G_2 及び G_3 の少なくとも一つはC(O)HN-フェニルまたはNHC(O)-フェニルであり；

Q_1 、 Q_2 及び Q_3 は独立して水素、C(O)HN-フェニルまたはNHC(O)-フェニルであり、ここで Q_1 、 Q_2 及び Q_3 の少なくとも一つはC(O)HN-フェニルまたはNHC(O)-フェニルであり；

R_5 はハロ、ハロアルキル、アルキル、アルケニル、アリール、ヘテロアリール、シクロアルキル、またはヘテロサイクリルであり；及び

m は0~4である}

を有する芳香族アミド化合物。

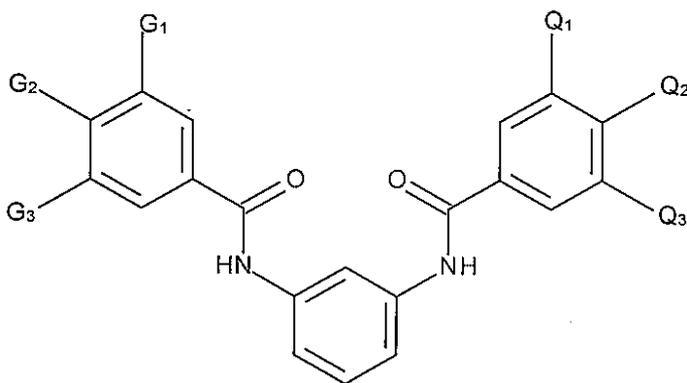
【請求項 2】

m が0である、請求項 1 に記載の化合物。

【請求項 3】

前記化合物が、以下の一般式(II)：

【化 2】



(II).

30

を有する請求項 2 に記載の化合物。

【請求項 4】

G_3 及び Q_3 は水素である、請求項 3 に記載の化合物。

【請求項 5】

G_1 及び Q_1 は水素であり、且つ G_2 及び Q_2 は、C(O)NH-フェニルまたはNHC(O)-フェニルから選択される、請求項 4 に記載の化合物。

【請求項 6】

G_2 及び Q_2 は水素であり、且つ G_1 及び Q_1 は、C(O)NH-フェニルまたはNHC(O)-フェニルから選択される、請求項 4 に記載の化合物。

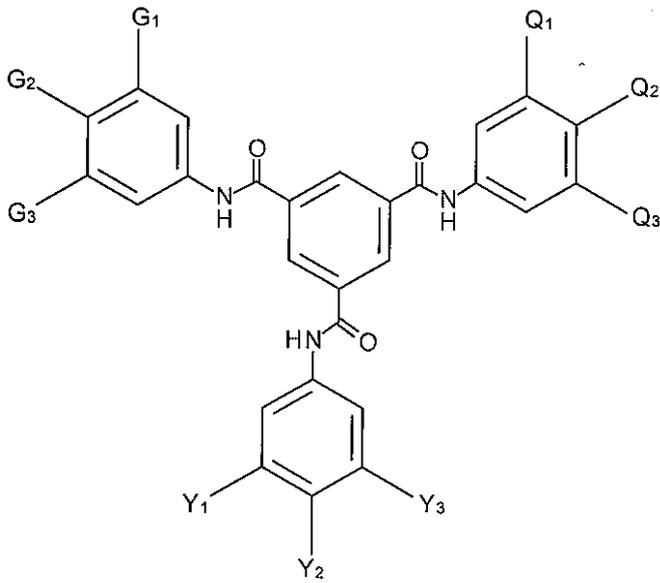
【請求項 7】

40

50

前記化合物が、一般式(III)：

【化 3】



10

{式中、 Y_1 、 Y_2 及び Y_3 は独立して水素、 $C(O)HN$ -フェニル、または $NHC(O)$ -フェニルであり、ここで Y_1 、 Y_2 及び Y_3 の少なくとも一つは $C(O)HN$ -フェニルまたは $NHC(O)$ -フェニルである }

20

により提供される、請求項 1 に記載の化合物。

【請求項 8】

Y_3 、 G_3 及び Q_3 は水素である、請求項 7 に記載の化合物。

【請求項 9】

Y_1 、 G_1 及び Q_1 は水素であり、且つ Y_2 、 G_2 及び Q_2 は、 $C(O)NH$ -フェニルまたは $NHC(O)$ -フェニルから選択される、請求項 8 に記載の化合物。

【請求項 10】

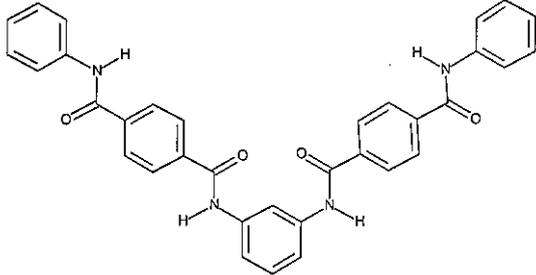
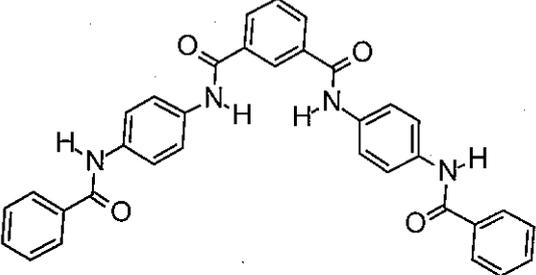
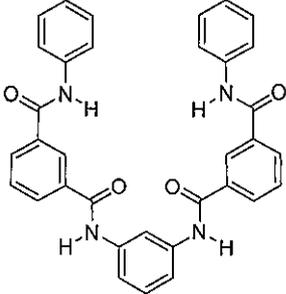
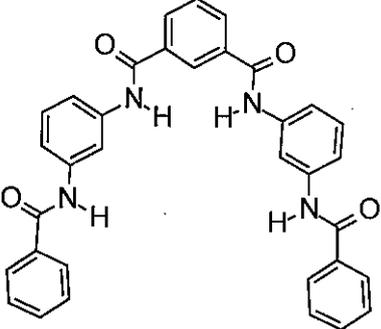
Y_2 、 G_2 及び Q_2 は水素であり、且つ Y_1 、 G_1 及び Q_1 は、 $C(O)NH$ -フェニルまたは $NHC(O)$ -フェニルから選択される、請求項 8 に記載の化合物。

30

【請求項 11】

前記化合物が、以下の化合物：

【化4】

構造	名称
	<p>N4-フェニル-N1-[3-[[4-(フェニルカルバモイル)ベンゾイル]アミノ]フェニル]テレフタルアミド</p>
	<p>N1,N3-ビス(4-ベンズアミドフェニル)ベンゼン-1,3-ジカルボキサミド</p>
	<p>N3-フェニル-N1-[3-[[3-(フェニルカルバモイル)ベンゾイル]アミノ]フェニル]ベンゼン-1,3-ジカルボキサミド</p>
	<p>N1,N3-ビス(3-ベンズアミドフェニル)ベンゼン-1,3-ジカルボキサミド</p>

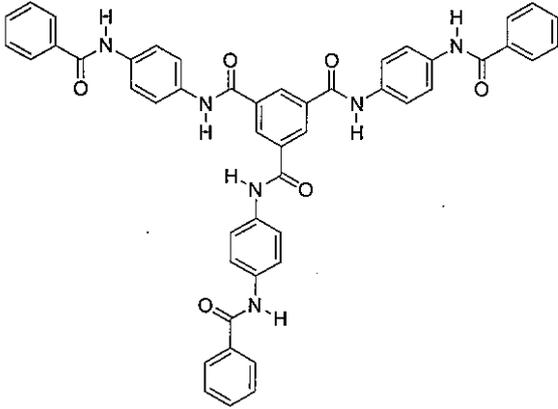
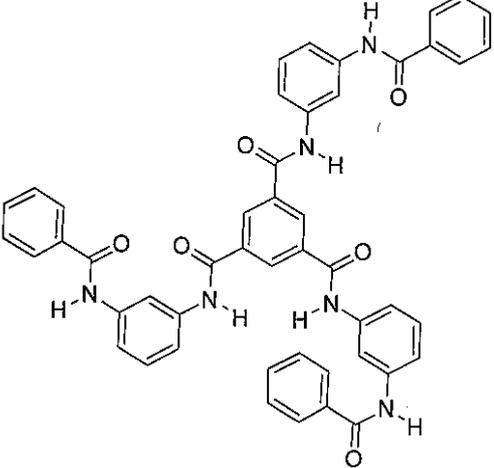
10

20

30

40

【化5】

構造	名称
	<p>N1,N3,N5-トリス(4-ベンズアミド フェニル)ベンゼン-1,3,5- トリカルボキサミド</p>
	<p>N1,N3,N5-トリス(3-ベンズアミド フェニル)ベンゼン-1,3,5- トリカルボキサミド</p>

10

20

及びそれらの組み合わせからなる群から選択される、請求項1に記載の化合物。

30

【請求項12】

前記化合物が、N1,N3-ビス(4-ベンズアミドフェニル)ベンゼン-1,3-ジカルボキサミドまたはN1,N3-ビス(3-ベンズアミドフェニル)ベンゼン-1,3-ジカルボキサミドである、請求項1に記載の化合物。

【請求項13】

前記化合物が、N1,N3,N5-トリス(4-ベンズアミドフェニル)ベンゼン-1,3,5-トリカルボキサミドである、請求項1に記載の化合物。

【請求項14】

請求項1に記載の化合物とポリマーとを含む、ポリマー組成物。

【請求項15】

前記ポリマーが、サーモトロピック液晶ポリマーである、請求項14に記載のポリマー組成物。

40

【請求項16】

前記ポリマーが、全芳香族液晶ポリマーである、請求項15に記載のポリマー組成物。

【請求項17】

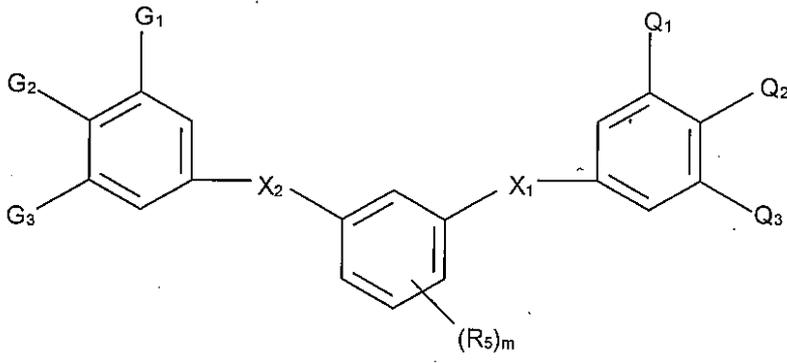
芳香族アミド化合物を形成する方法であって、

芳香族アシルクロリドとアミン-置換フェニルとを反応させてアミノフェニルアミド前駆体を形成する；及び

その後、前記前駆体と芳香族ジアシルクロリド、芳香族トリアシルクロリド、またはそれらの組み合わせとを反応させて、以下の一般式(1)：

50

【化 6】



10

{ 式中、 X_1 及び X_2 は独立して $C(O)HN$ または $NHC(O)$ であり；

G_1 、 G_2 及び G_3 は独立して水素、 $C(O)HN$ -フェニル、または $NHC(O)$ -フェニルであり、ここで G_1 、 G_2 及び G_3 の少なくとも一つは $C(O)HN$ -フェニルまたは $NHC(O)$ -フェニルであり；

Q_1 、 Q_2 及び Q_3 は独立して水素、 $C(O)HN$ -フェニルまたは $NHC(O)$ -フェニルであり、ここで Q_1 、 Q_2 及び Q_3 の少なくとも一つは $C(O)HN$ -フェニルまたは $NHC(O)$ -フェニルであり；

R_5 はハロ、ハロアルキル、アルキル、アルケニル、アリール、ヘテロアリール、シクロアルキル、またはヘテロサイクリルであり；及び

m は 0 ~ 4 である }

を有する化合物を形成する；

各段階を含む、前記方法。

20

【請求項 18】

前記芳香族アシルクロリドが、ベンゾイルクロリドである、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

前記アミン-置換フェニルが、1,3-フェニルジアミンまたは 1,4-フェニルジアミンである、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 20】

前記前駆体がアミノフェニル置換ベンズアミドである、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 21】

前記前駆体がイソフタルクロリドと反応する、請求項 17 に記載の方法。

30

【請求項 22】

前記前駆体がトリメソイルクロリドと反応する、請求項 17 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

[0001]サーモトロピック液晶ポリマー(LCP)などの高性能ポリマーは、成形品(例えば電気コネクタ)を成形するのに使用されることが多い。そのようなポリマーの利点の一つは、これらが比較的早い「流動性(flow)」を示すことができるという点である。これは、剪断下で加熱した時に、過剰な流出(flash)や他の不都合な処理の問題なく、ポリマーが高速で複雑な部品を均一に充填できる能力を指す。複雑な部品形状を可能にすることに加えて、高速ポリマー流は、成形品の最終的な性能も高めることができる。中でも注目すべきは、流動性の高いポリマーから製造した部品は、応力が少なく成形される(lower molded-in stress)ので、一般に優れた寸法安定性を示す。このため、反りによる悪影響を受けかねない下流熱処理プロセスと、あまりよく成形されていない材料で起きる他のポリマーの応力緩和プロセスとに対して部品(component)をより適合性(amenable to)とする。比較的高い流動能力にもかかわらず、多くの高性能ポリマーは、最終製品の性能に大きく妥協をすることなく、複雑な部品の設計の高い成形要求に合うようにするのに必要とされるものがいまだ不十分である。それ故に、他の潜在的用途の中でも、高性能ポリマーと組み合わせ使用しえる新規化合物に対する要求が今なお存在する。

40

50

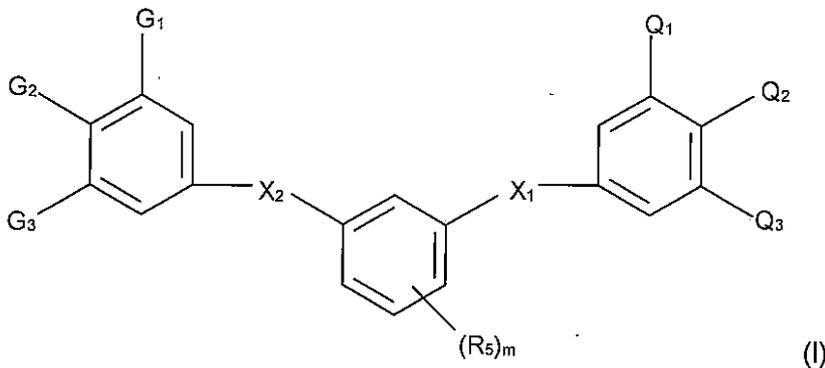
【発明の概要】

【0002】

[0002]本発明の一態様に従って、以下の一般式(1)：

【0003】

【化1】



10

【0004】

{式中、 X_1 及び X_2 は独立してC(O)HNまたはNHC(O)であり；

G_1 、 G_2 及び G_3 は独立して水素、C(O)HN-フェニル、またはNHC(O)-フェニルであり、ここで G_1 、 G_2 及び G_3 の少なくとも一つはC(O)HN-フェニルまたはNHC(O)-フェニルであり；

Q_1 、 Q_2 及び Q_3 は独立して水素、C(O)HN-フェニルまたはNHC(O)-フェニルであり、ここで Q_1 、 Q_2 及び Q_3 の少なくとも一つはC(O)HN-フェニルまたはNHC(O)-フェニルであり；

R_5 はハロ、ハロアルキル、アルキル、アルケニル、アリール、ヘテロアリール、シクロアルキル、またはヘテロサイクリルであり；及び

m は0~4である}を有する芳香族アミド化合物を開示する。

20

【0005】

[0003]本発明の別の態様に従って、式(1)に示されたような、芳香族アミド化合物を形成する方法を開示する。本方法は、芳香族アシルクロリドと、アミン-置換フェニル(amine-substituted phenyl)とを反応させて、アミノフェニルアミド前駆体を形成し、その後、この前駆体と芳香族ジアシルクロリド、芳香族トリアシルクロリド、またはそれらの組み合わせとを反応させる、各段階を含む。

30

【0006】

[0004]本発明の他の特徴及び側面は、以下詳細に記載する。

【0007】

[0005]当業者に対する最良の態様を含む、本発明の完全且つ実施可能な開示は、付記図面を参照して、本明細書の残りの部分に特に明記される。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】[0006]図1は、N1,N3-ビス(4-ベンズアミドフェニル)ベンゼン-1,3-ジカルボキサミド(化合物A2)のプロトンNMRキャラクタリゼーションである。

【図2】[0007]図2は、N1,N3-ビス(3-ベンズアミドフェニル)ベンゼン-1,3-ジカルボキサミド(化合物B2)のプロトンNMRキャラクタリゼーションである。

【図3】[0008]図3は、N1,N3,N5-トリス(4-ベンズアミドフェニル)ベンゼン-1,3,5-トリカルボキサミド(化合物C)のプロトンNMRキャラクタリゼーションである。

40

【発明を実施するための形態】

【0009】

定義

[0009]本明細書中で使用される専門用語は、特定の態様を説明する目的のためだけであって、本発明の範囲を限定するものではないと理解すべきである。

【0010】

[0010]「アルキル」とは、1~10個の炭素原子、態様によっては1~6個の炭素原子を

50

もつ一価の飽和脂肪族ヒドロカルビル基をさす。「 C_{x-y} アルキル」とは、 $x \sim y$ 個の炭素原子をもつアルキル基をさす。この用語は、たとえば線状及び分岐ヒドロカルビル基、たとえばメチル(CH_3)、エチル(CH_3CH_2)、*n*-プロピル($CH_3CH_2CH_2$)、イソプロピル($(CH_3)_2CH$)、*n*-ブチル($CH_3CH_2CH_2CH_2$)、イソブチル($(CH_3)_2CHCH_2$)、*sec*-ブチル($(CH_3)(CH_3CH_2)CH$)、*t*-ブチル($(CH_3)_3C$)、*n*-ペンチル($CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2$)、及びネオペンチル($(CH_3)_3CCH_2$)などが挙げられる。

【0011】

[0011]「アルケニル」とは、2~10個の炭素原子、態様によっては2~6個の炭素原子または2~4個の炭素原子をもち、且つ少なくとも一つのビニル不飽和部位($>C=C<$)をもつ線状または分岐ヒドロカルビル基をさす。たとえば、(C_x-C_y)アルケニルは、 $x \sim y$ 個の炭素原子をもつアルケニル基をさし、エテニル、プロペニル、1,3-ブタンジエニルなどを包含するものとする。

10

【0012】

[0012]「アルキニル」とは、少なくとも一つの三重結合を含む線状または分岐の一価の炭化水素基をさす。「アルキニル」なる用語は、二重結合及び三重結合などの他の種類の結合をもつヒドロカルビル基も包含することができる。

【0013】

[0013]「アリール」とは、環ヘテロ原子のない、3~14個の炭素原子の、単環(たとえばフェニル)または複数の縮合(融合)環(例えばナフチルまたはアントリル)をもつ芳香族基をさす。融合、架橋を含む多環系及び全く環ヘテロ原子をもたない芳香族及び非芳香族環をもつスピロ環系に関しては、「アリール」なる用語は、結合点が芳香族炭素原子であるときに適用する(即ち、5,6,7,8テトラヒドロナフタレン-2-イルは、その結合点が芳香族フェニル環の2-位置であるので、アリール基である)。

20

【0014】

[0014]「シクロアルキル」は、環ヘテロ原子のない、3~14個の炭素原子の、単環または縮合、架橋及びスピロ環系を含む複数の環をもつ飽和または部分飽和の環式基をさす。環ヘテロ原子をもたない芳香族及び非芳香族環をもつ複数の環系に関しては、「シクロアルキル」なる用語は、結合点が非芳香族炭素原子であるときに適用する(たとえば、5,6,7,8-テトラヒドロナフタレン-5-イル)。「シクロアルキル」なる用語としては、シクロアルケニル基、たとえばアダマンチル、シクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロオクチル、及びシクロヘキセニルが挙げられる。「シクロアルケニル」なる用語は、少なくとも一つの部位の $>C=C<$ 環不飽和をもつ部分飽和シクロアルキル環をさすために使用されることもある。

30

【0015】

[0015]「ハロ」または「ハロゲン」は、フルオロ、クロロ、プロモ及びヨードをさす。

【0016】

[0016]「ハロアルキル」は、1~5個、態様によっては1~3個のハロ基でアルキル基を置換することをさす。

【0017】

[0017]「ヘテロアリール」は、1~14個の炭素原子と、酸素、窒素及び硫黄から選択される1~6個のヘテロ原子の芳香族基をさし、単環(例えばイミダゾリル)及び複数の環系(たとえばベンズイミダゾール-2-イル及びベンズイミダゾール-6-イル)が挙げられる。芳香族及び非芳香族環をもつ融合、架橋及びスピロ環系を含む複数の環系に関しては、少なくとも一つの環ヘテロ原子があり、結合点が芳香族環の一原子にある場合に「ヘテロアリール」なる用語を適用する(たとえば、1,2,3,4-テトラヒドロキノリン-6-イル及び5,6,7,8-テトラヒドロキノリン-3-イル)。態様によっては、ヘテロアリール基の(単数または複数種類の)窒素及び/または硫黄環原子は、場合により酸化されて、*N*オキシド($N > O$)、スルフィニル、またはスルホニル部分を提供する。ヘテロアリール基の例としては、これらに限定されないが、ピリジル、フラニル、チエニル、チアゾリル、イソチアゾリル、トリアゾリル、イミダゾリル、イミダゾリニル、イソキサゾリル、ピロリル、ピラゾリル、

40

50

ピリダジニル、ピリミジニル、プリニル、フタラジル、ナフチルピリジル、ベンゾフラニル、テトラヒドロベンゾフラニル、イソベンゾフラニル、ベンゾチアゾリル、ベンゾイソチアゾリル、ベンゾトリアゾリル、インドリル、イソインドリル、インドリジニル、ジヒドロインドリル、インダゾリル、インドリニル、ベンゾオキサゾリル、キノリル、イソキノリル、キノリジル、キナゾリル、キノキサリル、テトラヒドロキノリニル、イソキノリル、キナゾリノニル、ベンゾイミダゾリル、ベンゾイソキサゾリル、ベンゾチエニル、ベンゾピリダジニル、プテリジニル(pteridinyl)、カルバゾリル、カルボリニル、フェナントリジニル、アクリジニル、フェナントロリニル、フェナジニル、フェノキサジニル、フェノチアジニル、及びフタルイミジルが挙げられる。

【0018】

[0018]「複素環式」または「複素環」または「ヘテロシクロアルキル」または「ヘテロサイクリル」は、1~14個の炭素原子と、窒素、硫黄または酸素から選択された1~6個のヘテロ原子ともつ、飽和または部分飽和の環式基をさし、融合、架橋またはスピロ環系を含む単環及び複数の環系を包含する。芳香族及び/または非芳香族環をもつ複数の環系に関しては、「複素環式」、「複素環」、「ヘテロシクロアルキル」、または「ヘテロサイクリル」は、少なくとも一つの環ヘテロ原子があり、結合点が非芳香族環の一原子にあるときに適用する(たとえば、デカヒドロキノリン-6-イル)。態様によっては、複素環式基の(単数または複数種類の)窒素及び/または硫黄原子は、場合により酸化されて、Nオキシド、スルフィニル、スルホニル部分を提供する。ヘテロサイクリル基の例としては、これらに限定されないが、アゼチジニル、テトラヒドロピラニル、ピペリジニル、N-メチルピペリジン-3-イル、ピペラジニル、N-メチルピロリジン-3-イル、3-ピロリジニル、2-ピロリドン-1-イル、モルホリニル、チオモルホリニル、イミダゾリジニル、及びピロリジニルが挙げられる。

【0019】

[0019]当業界で公知のように、上記定義は、非置換基並びに、一つ以上の他の官能基で置換された基を包含するものと理解すべきである。たとえば、アリール、ヘテロアリール、シクロアルキル、またはヘテロサイクリル基は、アルキル、アルケニル、アルキニル、アルコキシ、アシル、アシルアミノ、アシルオキシ、アミノ、四級アミノ、アミド、イミノ、アミジノ、アミノカルボニルアミノ、アミジノカルボニルアミノ、アミノチオカルボニル、アミノカルボニルアミノ、アミノチオカルボニルアミノ、アミノカルボニルオキシ、アミノスルホニル、アミノスルホニルオキシ、アミノスルホニルアミノ、アリール、アリーロキシ、アリールチオ、アジド、カルボキシル、カルボキシエステル、(カルボキシルエステル)アミノ、(カルボキシルエステル)オキシ、シアノ、シクロアルキル、シクロアルキルオキシ、シクロアルキルチオ、グアニジノ、ハロ、ハロアルキル、ハロアルコキシ、ヒドロキシ、ヒドロキシアミノ、アルコキシアミノ、ヒドラジノ、ヘテロアリール、ヘテロアリーロキシ、ヘテロアリールチオ、ヘテロサイクリル、ヘテロサイクリルオキシ、ヘテロサイクリルチオ、ニトロ、オキソ、チオン、ホスフェート、ホスホネート、ホスフィネート、ホスホンアミデート、ホスホロジアミデート、ホスホルアミデートモノエステル、環式ホスホルアミデート、環式ホスホロジアミデート、ホスホルアミデートジエステル、サルフェート、スルホネート、スルホニル、置換スルホニル、スルホニルオキシ、チオアシル、チオシアネート、チオール、アルキルチオなど、並びにかかる置換基の組み合わせから選択される1~8個、態様によっては1~5個、態様によっては1~3個、及び態様によっては1~2個の置換基で置換されえる。

【0020】

[0020]本明細書において使用されるように「化合物」とは、本明細書に開示の一般式により包含される化合物、これらの一般式の任意の亜属、並びに化合物のラセミ化合物、立体異性体、互変異性体及び塩を含む、一般式及び亜属の式の中の化合物の任意の形状を指す。

【0021】

[0021]「立体異性体」または「複数の立体異性体」は、一つ以上の立体中心のキラリテ

10

20

30

40

50

ィーが異なる化合物を指す。立体異性体としては、エナンチオマー及びジアステレオマーが挙げられる。

【0022】

[0022]「ラセミ化合物」とは、エナンチオマーの混合物を指す。

【0023】

[0023]「互変異性体」とは、エノールケト及びイミンエナミン互変異性体などのプロトンの位置または、ピラゾール、イミダゾール、ベンズイミダゾール、トリアゾール及びテトラゾールなどの環NH部分及び環=N部分の両方に結合した環原子を含むヘテロアリアル基の互変異性体の形状が異なる化合物の別の形を指す。

【0024】

[0024]「液晶ポリマー(liquid crystalline polymer)」または「液晶ポリマー(liquid crystal polymer)」は、その熔融状態で液晶挙動(たとえば、サーモトロピックネマチック状態)を示すことができる棒状構造をもつことができるポリマーをさす。ポリマーは、芳香族ユニット(たとえば芳香族ポリエステル、芳香族ポリエステルアミドなど)を含むことができるので、ポリマーは、全芳香族(たとえば、芳香族ユニットのみを含む)または部分芳香族(脂環式ユニットなど、たとえば芳香族ユニットと他のユニットとを含む)である。ポリマーは、事実上、完全結晶質であるか、半結晶質でもありえる。

【0025】

詳細な説明

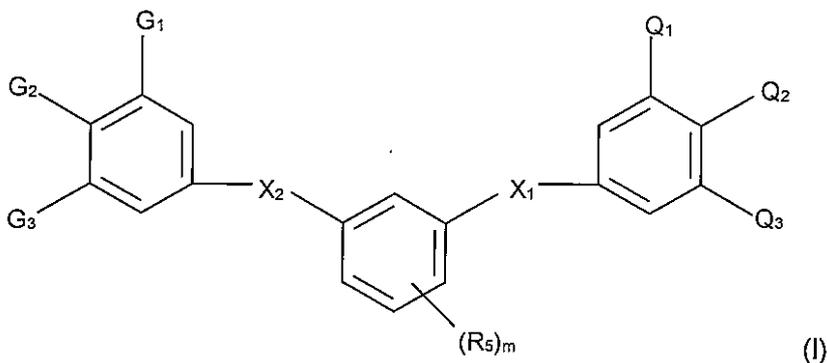
[0025]当業者には、本議論は、例示的な態様のみ説明であって、本発明のより広い側面を限定するものではないことを理解すべきである。

【0026】

[0026]一般に、本発明は、以下の一般式(1)：

【0027】

【化2】



【0028】

{式中、 X_1 及び X_2 は独立してC(O)HNまたはNHC(O)であり；

G_1 、 G_2 及び G_3 は独立して水素、C(O)HN-フェニル、またはNHC(O)-フェニルであり、ここで G_1 、 G_2 及び G_3 の少なくとも一つはC(O)HN-フェニルまたはNHC(O)-フェニルであり；

Q_1 、 Q_2 及び Q_3 は独立して水素、C(O)HN-フェニルまたはNHC(O)-フェニルであり、ここで Q_1 、 Q_2 及び Q_3 の少なくとも一つはC(O)HN-フェニルまたはNHC(O)-フェニルであり；

R_5 はハロ、ハロアルキル、アルキル、アルケニル、アリール、ヘテロアリール、シクロアルキル、またはヘテロサイクリルであり；及び

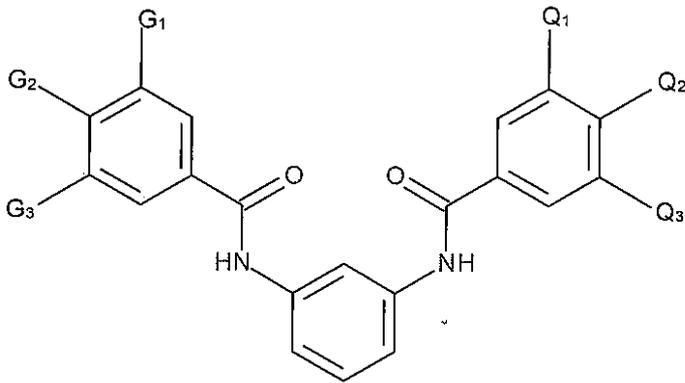
m は0~4である}を有する芳香族アミド化合物に関する。

【0029】

[0027]特定の態様では、本化合物は、コア(core)フェニル環が、たった二つ(2)のアミド基(たとえばC(O)HNまたはNHC(O))に直接結合している二官能性化合物である。そのような態様では、式(1)における m は0でありえる。そのような化合物の特定の態様では、一般式(II)：

【0030】

【化3】



(II)

10

【0031】

{式中、 G_1 、 G_2 、 Q_1 及び Q_2 は上記定義の通りである}を有する。たとえば、 G_3 及び Q_3 は典型的には水素である。さらに態様によっては、 G_1 及び Q_1 は水素でありえ、且つ G_2 及び Q_2 はC(O)HN-フェニルまたはNHC(O)-フェニルでありえる。あるいは、 G_2 及び Q_2 は水素であり、且つ G_1 及び Q_1 はC(O)HN-フェニルまたはNHC(O)-フェニルでありえる。

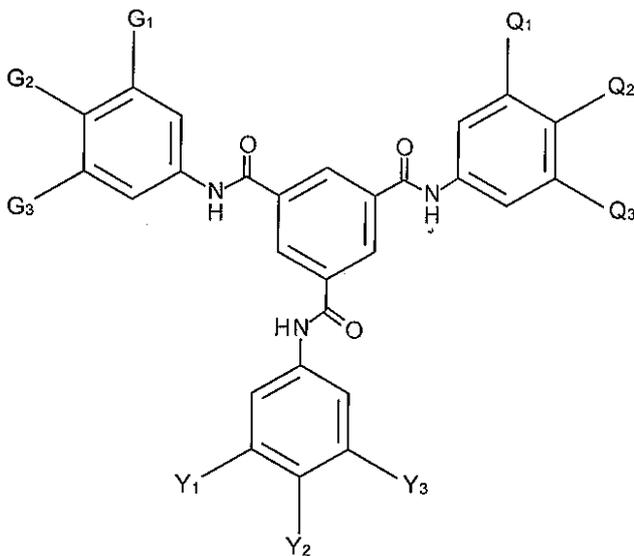
【0032】

[0028]もちろん、コアフェニル環は、三つ(3)以上のアミド基に直接結合しえる。たとえば、そのような化合物の特定の一態様は、一般式(III)：

20

【0033】

【化4】



(III)

30

【0034】

{式中、 G_1 、 G_2 、 G_3 、 Q_1 、 Q_2 及び Q_3 は上記定義の通りであり；

Y_1 、 Y_2 及び Y_3 は独立して水素、C(O)HN-フェニル、またはNHC(O)-フェニルであり、ここで Y_1 、 Y_2 及び Y_3 の少なくとも一つはC(O)HN-フェニルまたはNHC(O)-フェニルである}により提供される。たとえば、 Y_3 、 G_3 及び Q_3 は通常、水素である。さらに態様によっては、 Y_1 、 G_1 及び Q_1 は水素でありえ、且つ Y_2 、 G_2 及び Q_2 は、C(O)HN-フェニルまたはNHC(O)-フェニルである。あるいは、 Y_2 、 G_2 及び Q_2 は水素でありえ、且つ Y_1 、 G_1 及び Q_1 はC(O)HN-フェニルまたはNHC(O)-フェニルでありえる。

40

【0035】

[0029]本発明の芳香族アミド化合物の具体的な態様は、以下の表に記載する。

【0036】

【化5】

化合物 #	構造	名称	MW (g/モル)
A1		N4-フェニル-N1-[3-[4(フェニル カルバモイル)ベンゾイル] アミノ]フェニル] テレフタルアミド	554.6
A2		N1,N3-ビス(4-ベンズアミド フェニル)ベンゼン-1,3- ジカルボキサミド	554.6
B1		N3-フェニル-N1-[3-[3(フェニル カルバモイル)ベンゾイル] アミノ]フェニル] ベンゼン-1,3-ジカルボキサミド	554.6
B2		N1,N3-ビス(3-ベンズアミド フェニル)ベンゼン-1,3- ジカルボキサミド	554.6

10

20

30

40

【0037】

【化6】

化合物 #	構造	名称	MW (g/モル)
C		N1,N3,N5-トリス(4-ベンズアミ ドフェニル)ベンゼン-1,3,5- トリカルボキサミド	792.8
D		N1,N3,N5-トリス(3-ベンズ アミドフェニル)ベンゼン-1,3,5- トリカルボキサミド	792.8

10

20

【0038】

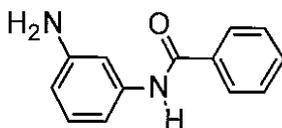
30

[0030] 本明細書に開示の化合物は、様々な方法を使用して製造することができる。たとえば、前駆体アミノフェニルアミドは、最初に芳香族アシルクロリド(例えばベンゾイルクロリド)と、一つ以上のアミン(たとえばアミン、ジアミン、トリアミン)で置換されたフェニルとの間の求核付加/脱離反応により形成することができる。そのようなアミン-置換フェニルの特別な例としては、1,3-フェニルジアミン及び1,4-フェニルジアミンが挙げられる。フェニル環上のアミン置換の位置は、得られるアミド前駆体の立体化学に影響を与える。たとえばベンゾイルクロリドと1,3-フェニルジアミンとの反応により、以下の構造:

【0039】

【化7】

40



【0040】

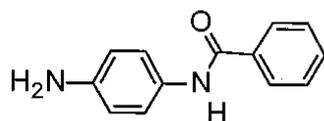
をもつ3-アミノフェニル置換ベンズアミド前駆体をもたらしえる。

【0041】

[0031] 同様に、1,4-フェニルジアミンとの反応により、以下の構造:

【0042】

【化8】



【0043】

をもつ4-アミノフェニル置換ベンズアミド前駆体をもたらしえる。

【0044】

[0032]それにもかかわらず、得られたアミド前駆体はさらに、ジアシル及び/またはトリアシルクロリドと反応して、所望の化合物を達成することができる。たとえばジアシルクロリド(たとえばイソフタロイルクロリド)は、通常、コアフェニル環がたった二つのアミド基に結合している「ダイトピック(ditopic)」化合物となり、トリアシルクロリド(例えばトリメソイルクロリド)は、通常、コアフェニル環が三つのアミド基に結合している「トリトピック(tritopic)」化合物となる。本発明の化合物を形成するかかる方法は、以下の実施例により詳細に記載する。プロセス条件(即ち反応温度、時間、反応体のモル比、溶媒、圧力など)が与えられる場合には、他に記載しない限り、他のプロセス条件も使用することができる。最適反応条件は、使用する特定の反応体または溶媒で変動しえるが、そのような条件は、日常的な最適化手順により当業者により決定することができる。さらに、当業者には明らかなように、一つ以上のキラル中心を含む化合物は、純粋な立体異性体として、即ち個々のエナンチオマー若しくはジアステレオマーとして、または立体異性体-富化(enriched)混合物として製造または単離することができる。そのようなすべての立体異性体(及び富化混合物)は本発明の範囲内に含まれる。純粋な立体異性体(または富化混合物)は、たとえば当業界で公知の光学活性な出発物質または立体選択的試薬を使用して製造することができる。あるいは、かかる化合物のラセミ混合物は、たとえばキラルカラムクロマトグラフィー、キラル分割剤(chiral resolving agent)などを使用して分離することができる。

10

20

【0045】

[0033]本発明の化合物は、多様に異なる用途をもつことができる。たとえば本発明者らは、これらの化合物が、分子間ポリマー鎖相互作用を変え、それにより剪断下におけるポリマーマトリックスの全体の粘度を低下させることによって、サーモトロピック液晶ポリマーの流動助剤として機能しえることを知見した。単に粘度を低下させることに加えて、芳香族アミド化合物は、コンパウンドの間、成形の間及び/または使用の間におそらく容易に揮発も分解もしない。このことにより、ポリマー組成物から製造した部品の最終機械的特性に影響をあたえるかもしれないオフガスの発生及びプリスターの形成を最小化する。理論に限定されるつもりはないが、アミド官能基の活性水素原子は、液晶ポリエステルまたはポリエステルアミドの主鎖と水素結合を形成しえると考えられる。そのような水素結合は液晶ポリマーマトリックスへ化合物の結合を強化するので、形成する間に揮発する可能性を最小化する。上記の利点を提供する一方で、芳香族アミド化合物は、液晶ポリマーのポリマー主鎖と通常、相当程度反応しないので、ポリマーの機械的特性は悪影響を受けない。

30

40

【0046】

[0034]流動助剤として使用するとき、本発明の芳香族アミド化合物は、通常、比較的分子量である。たとえば、化合物は、通常、約2,500グラム/モル(gram per mole)以下、態様によっては約200~約1,500グラム/モル、態様によっては約300~約1,200グラム/モル、態様によっては約400~約1,000グラム/モルの分子量を有する。化合物は、一般に高いアミド官能性(amide functionality)を有するので、液晶ポリマーと十分な程度の水素結合を受けることができる。所与の分子のアミド官能性の程度は、その「アミド当量(amide equivalent weight)」により特徴付けることができ、これは、アミド官能基の一つの分子を含む化合物の量を反映し、化合物の分子量を分子中のアミド基の数で割ることにより計算できる。たとえば、芳香族アミド化合物は、4~8個/分子、態様によっては4~6個/分

50

子のアミド官能基を含むことができる。アミド当量は、同様に約10～約1,000グラム/モル以下、態様によっては約50～約500グラム/モル、態様によっては約100～約300グラム/モルでありえる。

【0047】

[0035]本発明の化合物と組み合わせて使用しえるサーモトロピック液晶のタイプは、当業界で公知のように変動しえる。好適な液晶ポリマーは通常、比較的剛直且つ線状ポリマー鎖をもつ縮合ポリマーであるので、熔融して液晶相を形成する。そのようなポリマーの例としては、芳香族または脂肪族ポリエステル、芳香族または脂肪族ポリ(エステルアミド)、芳香族または脂肪族ポリ(エステルカーボネート)、芳香族または脂肪族ポリアミドなどが挙げられる。かかるポリマーは、たとえば、一つ以上の芳香族または脂肪族ヒドロキシカルボン酸、芳香族または脂肪族ジカルボン酸、芳香族または脂肪族ジオール、芳香族または脂肪族アミノカルボン酸、芳香族または脂肪族アミン、芳香族または脂肪族ジアミン、並びにこれらの組み合わせから形成される繰り返し単位を含むことができる。

10

【0048】

[0036]特に好適な芳香族ポリエステルは、(1)二つ以上の芳香族ヒドロキシカルボン酸；(2)少なくとも一つの芳香族ヒドロキシカルボン酸、少なくとも一つの芳香族ジカルボン酸、及び少なくとも一つの芳香族ジオール；及び/または(3)少なくとも一つの芳香族ジカルボン酸と少なくとも一つの芳香族ジオールを重合することにより得られる。好適な芳香族ヒドロキシカルボン酸の例としては、4-ヒドロキシ安息香酸；4-ヒドロキシ-4'-ビフェニルカルボン酸；2-ヒドロキシ-6-ナフトエ酸；2-ヒドロキシ-5-ナフトエ酸；3-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸；2-ヒドロキシ-3-ナフトエ酸；4'-ヒドロキシフェニル-4-安息香酸；3'-ヒドロキシフェニル-4-安息香酸；4'-ヒドロキシフェニル-3-安息香酸、並びにこれらのアルキル、アルコキシ、アリール及びハロゲン置換体が挙げられる。好適な芳香族ジカルボン酸の例としては、テレフタル酸；イソフタル酸；2,6-ナフタレンジカルボン酸；ジフェニルエーテル-4,4'-ジカルボン酸；1,6-ナフタレンジカルボン酸；2,7-ナフタレンジカルボン酸；4,4'-ジカルボキシビフェニル；ビス(4-カルボキシフェニル)エーテル；ビス(4-カルボキシフェニル)ブタン；ビス(4-カルボキシフェニル)エタン；ビス(3-カルボキシフェニル)エーテル；ビス(3-カルボキシフェニル)エタン、並びにこれらのアルキル、アルコキシ、アリール及びハロゲン置換体が挙げられる。好適な芳香族ジオールの例としては、ヒドロキノン；レゾルシノール；2,6-ジヒドロキシナフタレン；2,7-ジヒドロキシナフタレン；1,6-ジヒドロキシナフタレン；4,4'-ジヒドロキシビフェニル；3,3'-ジヒドロキシビフェニル；3,4'-ジヒドロキシビフェニル；4,4'-ジヒドロキシビフェニルエーテル；ビス(4-ヒドロキシフェニル)エタン、並びにこれらのアルキル、アルコキシ、アリール及びハロゲン置換体が挙げられる。特別な一態様では、芳香族ポリエステルは、4-ヒドロキシ安息香酸及び2,6-ヒドロキシナフトエ酸から誘導したモノマー繰り返し単位を含む。4-ヒドロキシ安息香酸から誘導したモノマー単位は、モルベースでポリマーの約45%～約85%(たとえば、73%)を構成することができ、2,6-ヒドロキシナフトエ酸から誘導したモノマー単位は、モルベースでポリマーの約15%～約55%(たとえば、27%)を構成することができる。そのような芳香族ポリエステルは、Ticona、LLCより商標名VECTRA(登録商標)Aのもと、市販されている。これら及び他の芳香族ポリエステルの合成及び構造は、米国特許第4,161,470号；同第4,473,682号；同第4,522,974号；同第4,375,530号；同第4,318,841号；同第4,256,624号；同第4,219,461号；同第4,083,829号；同第4,184,996号；同第4,279,803号；同第4,337,190号；同第4,355,134号；同第4,429,105号；同第4,393,191号；同第4,421,908号；同第4,434,262号；及び同第5,541,240号により詳細が記載されているだろう。

20

30

40

【0049】

[0037]液晶ポリエステルアミドは、(1)少なくとも一つの芳香族ヒドロキシカルボン酸及び少なくとも一つの芳香族アミノカルボン酸；(2)少なくとも一つの芳香族ヒドロキシカルボン酸、少なくとも一つの芳香族ジカルボン酸、及び場合によりフェノール性ヒドロキシ基をもつ少なくとも一つの芳香族アミン及び/またはジアミン；及び(3)少なくとも一

50

つの芳香族ジカルボン酸及び場合によりフェノール性ヒドロキシ基をもつ少なくとも一つの芳香族アミン及び/またはジアミンを重合することにより得られるものも挙げられえ。好適な芳香族アミン及びジアミンとしては、たとえば3-アミノフェノール；4-アミノフェノール；1,4-フェニレンジアミン；1,3-フェニレンジアミン、並びにこれらのアルキル、アルコキシ、アリール及びハロゲン置換体を挙げることができる。特定の一態様において、芳香族ポリエステルアミドは、2,6-ヒドロキシナフトエ酸、テレフタル酸、及び4-アミノフェノールから誘導されるモノマー単位を含む。2,6-ヒドロキシナフトエ酸から誘導されるモノマー単位は、モルベースで、ポリマーの約35%～約85%(例えば、60%)を構成することができ、テレフタル酸から誘導されたモノマー単位は、モルベースでポリマーの約5%～約50%(たとえば、20%)を構成することができ、4-アミノフェノールから誘導されるモノマー単位は、モルベースでポリマーの約5%～約50%(たとえば、20%)を構成することができる。そのような芳香族ポリエステルは、Ticona、LLCより、商標名VECTRA(登録商標)Bのもと、市販されている。別の態様では、芳香族ポリエステルアミドは、2,6-ヒドロキシナフトエ酸、及び4-ヒドロキシ安息香酸、及び4-アミノフェノール、並びに他の追加のモノマー(たとえば、4,4'-ジヒドロキシビフェニル及び/またはテレフタル酸)から誘導したモノマー単位を含む。これら及び他の芳香族ポリ(エステルアミド)の合成及び構造は、米国特許第4,339,375号；同第4,355,132号；同第4,351,917号；同第4,330,457号；同第4,351,918号；及び同第5,204,443号により詳細が記載されているだろう。

10

【0050】

[0038]液晶ポリマーは、典型的には、約2,000/モルグラム以上、態様によっては、約4,000グラム/モル以上、態様によっては約5,000～約30,000グラム/モルの数平均分子量(M_n)を有する。もちろん、約2,000グラム/モル未満などのより低い分子量をもつポリマーを形成することも可能である。一般に分子量に比例しているポリマー組成物の固有粘度は、同様に約2デシリットル/グラム(dL/g)以上、態様によっては約3dL/g以上、態様によっては約4～約20dL/g、態様によっては、約5～約15dL/gでありえる。固有粘度は、以下、より詳細に記載される、ペンタフルオロフェノールとヘキサフルオロイソプロパノールの50/50(v/v)混合物を使用してISO-1628-5に従って測定することができる。

20

【0051】

[0039]液晶ポリマーと芳香族アミド化合物の相対的比率は、粘度と機械的特性との間のバランスを達成し易くするように選択することができる。特に、芳香族アミド化合物含有量が高いと低粘度になるが、含有量が高すぎると、化合物がポリマーブレンドの溶融強度に悪影響を与えるほどに粘度を低下させかねない。殆どの態様では、たとえば芳香族アミド化合物、またはその混合物は、液晶ポリマー100重量部に対して、約0.1～約5重量部、態様によっては約0.2～約4重量部、態様によっては約0.3～約1.5重量部の量で使用することができる。芳香族アミド化合物は、たとえばポリマー組成物の約0.1wt%～約5wt%、態様によっては約0.2wt%～約4wt%、態様によっては約0.3wt%～約1.5wt%を構成しえる。同様に液晶ポリマーは、ポリマー組成物の約95wt%～約99.9wt%、態様によっては約96wt%～約98.8wt%、態様によっては約98.5wt%～約99.7wt%を構成しえる。

30

【0052】

[0040]化合物及び液晶ポリマーを混合する方法は、当業界で公知のように変動しえる。たとえば、原料は、分散的に材料をブレンドする溶融処理装置に同時に、または順に供給することができる。パッチ及び/または連続溶融処理方法を使用することができる。たとえば、ミキサー/ニーダー、パンパリーミキサー、ファレル連続ミキサー、一軸押出機、二軸押出機、ロールミルなどを使用して材料をブレンド及び溶融処理することができる。特に好適な一溶融処理装置は、共回転、二軸押出機(たとえば、Leistritz共回転完全噛み合い二軸押出機(co-rotating fully intermeshing twin screw extruder))である。そのような押出機としては、供給及び排出口を含み、高度分散性及び分散性混合(high intensity distributive and dispersive mixing)を提供することができる。たとえば、液晶ポリマー及び化合物は、二軸押出機の同一または異なる供給ポート(口)に供給されて、溶融ブレンドされて実質的に均質溶融混合物を形成することができる。溶融ブレンドは、高剪

40

50

断/圧力下で行うことができ、十分な分散となるように加熱することができる。たとえば溶融処理は、約50 ~ 約500、態様によっては約100 ~ 約250の温度で行うことができる。同様に、溶融処理の間の見かけの剪断速度は、約100秒⁻¹ ~ 約10,000秒⁻¹、態様によっては約500秒⁻¹ ~ 約1,500秒⁻¹を変動しえる。もちろん、他の変数、たとえば押出し量に反比例する、溶融処理の間の滞留時間は、所望の均質度を達成するために制御することもできる。

【0053】

[0041]溶融ブレンドに加えて、他の方法を使用して、化合物と液晶ポリマーとを混和することもできる。たとえば、化合物は、液晶ポリマーの重合の一つ以上の段階の間に供給することができる。そのような態様では、典型的には溶融重合が開始する前に、典型的には液晶ポリマー用の前駆体モノマーと共に化合物を適用するのが好ましい。導入する方法にかかわらず、芳香族アミド化合物は、得られるポリマー組成物の溶融粘度を下げることができる。たとえば、溶融粘度は、出発液晶ポリマー粘度対ブレンド組成物の粘度の比が少なくとも約1.1、態様によっては約1.2、態様によっては約1.5 ~ 約50、態様によっては約2 ~ 約40、態様によっては約4 ~ 約30であるように、下げることができる。特別な一態様において、ポリマー組成物は、1000秒⁻¹の剪断速度で測定して、約0.5 ~ 約100Pa-s、態様によっては約1 ~ 約80Pa-s、態様によっては約2 ~ 約50Pa-sの溶融粘度を有しえる。溶融粘度は、350の温度で、ISO試験No.11443(ASTM試験No.1238-70と同等)に従って測定することができる。ポリマー組成物の融点は、約250 ~ 約400、態様によっては約270 ~ 約380、態様によっては約300 ~ 約360を変動しえる。同様に、結晶化温度は、約200 ~ 約400、態様によっては、約250 ~ 約350、態様によっては、約280 ~ 約320を変動しえる。融解温度及び結晶化温度は、ISO試験No.11357により測定するなど、示差走査熱量計(DSC)を使用して当業界で公知のように測定することができる。

【0054】

[0042]所望により、得られるポリマー組成物は、広範な種類の他の成分と混和して充填剤入り組成物を形成することもできる。たとえば、充填剤をポリマー組成物に導入して、強度を高めることができる。充填剤入りポリマー組成物は、たとえば、当業界で一般に公知のように、場合により一つ以上の追加の添加剤と併せて繊維充填剤及び/または鉱物繊維などの繊維充填剤を含むことができる。

【0055】

[0043]鉱物繊維は、ポリマー組成物中で使用して、所望の機械的特性及び/または外観を改善し易くすることができる。使用するときには、鉱物繊維は、典型的には、ポリマー組成物の約5wt% ~ 約60wt%、態様によっては約10wt% ~ 約55wt%、態様によっては約20wt% ~ 約50wt%を構成する。粘土鉱物は、本発明で使用するのに特に好適である。そのような粘土鉱物の例としては、たとえばタルク(Mg₃Si₄O₁₀(OH)₂)、ハロイサイト(Al₂Si₂O₅(OH)₄)、カオリナイト(Al₂Si₂O₅(OH)₄)、イライト((K,H₃O)(Al,Mg,Fe)₂(Si,Al)₄O₁₀[(OH)₂,(H₂O)])、モンモリロナイト(Na,Ca)_{0.33}(Al,Mg)₂Si₄O₁₀(OH)₂·nH₂O)、パーミキュライト((Mg,Fe,Al)₃(Al,Si)₄O₁₀(OH)₂·4H₂O)、パリゴルスカイト((Mg,Al)₂Si₄O₁₀(OH)·4(H₂O))、ピロフィライト(Al₂Si₄O₁₀(OH)₂)、並びにそれらの組み合わせが挙げられる。粘土鉱物の代わりに、または粘土鉱物に加えて、他の好適な鉱物充填剤も使用することができる。たとえば、他の好適なケイ酸塩充填剤、たとえばケイ酸カルシウム、ケイ酸アルミニウム、マイカ、珪藻土、珪灰石なども使用することができる。たとえばマイカは特に好適である。地質学的発生において、かなりのばらつきのある幾つかの化学的に異なるマイカ種があるが、すべてが本質的に同じ結晶構造を有している。本明細書中、「マイカ」なる用語は、一般的にたとえば白雲母(KAl₂(AlSi₃)O₁₀(OH)₂)、黒雲母(K(Mg,Fe)₃(AlSi₃)O₁₀(OH)₂)、金雲母(KMg₃(AlSi₃)O₁₀(OH)₂)、鱗雲母(K(Li,Al)₂₋₃(AlSi₃)O₁₀(OH)₂)、海緑石(K,Na)(Al,Mg,Fe)₂(Si,Al)₄O₁₀(OH)₂)など、並びにこれらの組み合わせなどのこれらの種の任意のものを包含するものとする。

【0056】

[0044]繊維は、機械的特性をさらに改善するための充填剤として使用することもできる

。そのような繊維は、一般に、その質量に対して引張強さが高い。たとえば、(ASTM D2101に従って測定した)繊維の極限引張り強さは、典型的には約1,000~約15,000メガパスカル(MPa)、態様によっては約2,000MPa~約10,000MPa、態様によっては約3,000MPa~約6,000MPaである。電子部品で使用するのに望ましいことが多い、絶縁特性(insulative property)を維持し易くするために、高強度繊維は、ガラス、セラミック(たとえば、アルミナまたはシリカ)、アラミド(たとえば、Kevlar(登録商標)、E.I.duPont de Nemours、Wilmington、Del.)、ポリオレフィン、ポリエステルなど並びにそれらの混合物など、本来、絶縁性でもある材料から形成しえる。ガラス繊維、たとえばE-ガラス、A-ガラス、C-ガラス、D-ガラス、AR-ガラス、R-ガラス、S1-ガラス、S2-ガラス及びそれらの混合物は特に好適である。

10

【0057】

[0045]繊維の体積平均長さ(volume average length)は、約50~約400マイクロメートル、態様によっては約80~約250マイクロメートル、態様によっては約100~約200マイクロメートル、態様によっては、約110~約180マイクロメートルでありえる。繊維は、狭い長さ分布(length distribution)をも有しえる。すなわち、繊維の少なくとも約70体積%、態様によっては繊維の少なくとも約80体積%、態様によっては繊維の少なくとも約90体積%は、約50~約400マイクロメートル、態様によっては約80~約250マイクロメートル、態様によっては約100~約200マイクロメートル、態様によっては約110~約180マイクロメートルの範囲の長さを有する。繊維は、比較的高いアスペクト比(公称直径で割った平均長さ)をもち、得られたポリマー組成物の機械的特性を改善し易くもできる。たとえば繊維は、約2~約50のアスペクト比を有しえ、態様によっては約4~約40、態様によっては約5~約20が特に有益である。繊維は、たとえば約10~約35マイクロメートル、態様によっては約15~約30マイクロメートルの公称直径を有しえる。

20

【0058】

[0046]充填剤入りポリマー組成物中の繊維の相対量は、その流動性などの、組成物の他の特性に悪影響を与えずに、所望の機械的特性を達成し易くするために選択的に制御することもできる。たとえば、繊維は、ポリマー組成物の約2wt%~約40wt%、態様によっては約5wt%~約35wt%、態様によっては約6wt%~約30wt%を構成しえる。繊維は上記範囲内で使用しえるが、所望の機械的特性を達成しつつ、少量の繊維含有量を使用することができる。たとえば、繊維は、約2wt%~約20wt%、態様によっては約5wt%~約16wt%、態様によっては約6wt%~約12wt%などの少量で使用することができる。

30

【0059】

[0047]組成物に含めることができるさらに他の添加剤としては、たとえば抗菌剤、顔料(たとえば、カーボンブラック)、酸化防止剤、安定剤、界面活性剤、蝋、固体溶媒、及び特性及び処理加工性を促進するために添加される他の材料を挙げることができる。たとえば滑剤は、ポリマー組成物中で使用することができる。そのような滑剤の例としては、脂肪酸エステル、その塩、エステル、脂肪酸アミド、有機リン酸エステル、及びエンジニアリングプラスチック材料の処理で滑剤として通常、使用されるタイプの炭化水素蝋、それらの混合物が挙げられる。好適な脂肪酸は、典型的には、約12~約60個の炭素原子をもつ炭素骨格鎖をもち、たとえばミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、アラキシン酸、モンタン酸、オクタデシン酸(octadecinic acid)、パリンリック酸(parinric acid)などがある。好適なエステルとしては、脂肪酸エステル、脂肪アルコールエステル、ワックスエステル、グリセロールエステル、グリコールエステル及び複合エステルが挙げられる。脂肪酸アミドとしては、脂肪第一級アミド、脂肪第二級アミド、メチレン及びエチレンビスアミド及びアルカノールアミド、たとえばパルミチン酸アミド、ステアリン酸アミド、オレイン酸アミド、N,N'-エチレンビスステアラミドなどが挙げられる。ステアリン酸カルシウム、ステアリン酸亜鉛、ステアリン酸マグネシウムなどの脂肪酸の金属塩；炭化水素蝋、たとえばパラフィン蝋、ポリオレフィン及び酸化ポリオレフィン蝋、並びに微結晶質蝋が挙げられる。特に好適な滑剤は、ステアリン酸の酸、塩またはアミド、たとえばペンタエリスリトールテトラステアレート、ステアリン酸カルシウム、またはN,N'-エチレ

40

50

ンビスステアラミドが挙げられる。使用するときには、典型的には(単数または複数種類の)滑剤は、ポリマー組成物の約0.05wt%~約1.5wt%、態様によっては約0.1wt%~約0.5wt%(重量)を構成する。

【0060】

[0048]本発明は、以下の実施例を参照してよりよく理解することができる。

【0061】

試験法

[0049]溶融粘度：溶融粘度(Pa·s)は、Dynisco7001キャピラリーレオメーターを使用して、350 及び剪断速度 400s^{-1} 及び 1000s^{-1} で、ISO試験No.11443に従って測定した。レオメーターオリフィス(ダイ)は、直径1mm、長さ20mm、L/D比20.1、及び入口角 180° を有していた。パレルの直径は $9.55\text{mm} \pm 0.005\text{mm}$ で、ロッド長さは233.4mmであった。

10

【0062】

[0050]固有粘度：固有粘度(intrinsic viscosity：IV)は、ペンタフルオロフェノールとヘキサフルオロイソプロパノールとの50/50(v/v)混合物を使用して、ISO-1628-5に従って測定することができる。それぞれのサンプルは、22mLバイアル中に約0.02グラムを秤量して、複製した。ペンタフルオロフェノール(PFP)10mLをそれぞれのバイアルと溶媒に添加した。バイアルを80 に設定した加熱ブロック中に、一晩80 に設置した。翌日、ヘキサフルオロイソプロパノール(HFIP)10mLをそれぞれのバイアルに添加した。各サンプルの最終ポリマー濃度は、約0.1%であった。サンプルを室温に放冷して、PolyVisc自動粘度計を使用して分析した。

20

【0063】

[0051]融解温度及び結晶化温度：融解温度(T_m)及び結晶化温度(T_c)は、当業界で公知のように示差走査熱量計(DSC)により測定した。融解温度は、ISO試験No.11357により測定するように、示差走査熱量計(DSC)のピーク融解温度である。結晶化温度は、冷却サイクルで冷却発熱から決定する。DSC手順のもとでは、サンプルは、TA Q2000装置上で実施したDSC測定を利用して、ISO標準10350に述べられているように、20 /分で加熱及び冷却した。

【0064】

[0052]引張特性：引張特性は、ISO試験No.527(ASTM D638と技術的に同等)に従って試験する。弾性率及び強さの測定は、長さ80mm、厚さ10mm、及び幅4mmの同一試験ストリップサンプルで実施する。試験温度は23 であり、試験速度は1または5mm/分である。

30

【0065】

[0053]曲げ特性：曲げ特性は、ISO試験No.178(ASTM D790と技術的に同等)に従って試験する。この試験は、64mmのサポートスパンで実施する。試験は、切断していないISO3167マルチパーパスバー(multi-purpose bar)の中心部分で実施する。試験温度は23 であり、試験速度は2mm/分である。

【0066】

[0054]ノッチ付きシャルピー衝撃強さ：ノッチ付きシャルピー特性は、ISO試験No.ISO179-1(ASTM D256、方法Bと技術的に同等)に従って試験する。この試験は、タイプAノッチ(0.25mmベース半径)及びタイプ1試験片サイズ(長さ80mm、幅10mm、及び厚さ4mm)を使用して実施する。試験片は、一本歯フライス盤を使用してマルチパーパスバーの中心から切り出す。試験温度は23 である。

40

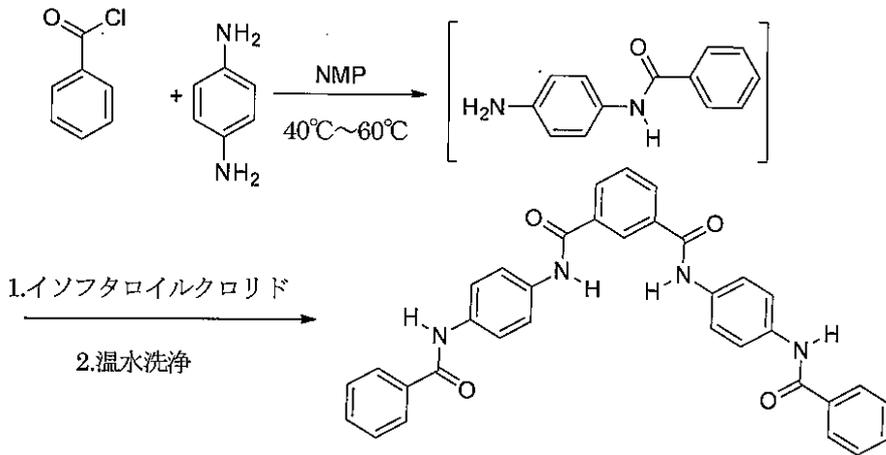
【0067】

N1,N3-ビス(4-ベンズアミドフェニル)ベンゼン-1,3-ジカルボキサミドの合成 化合物A2

[0055]1,4-フェニレンジアミン、テレフタロイルクロリド及びベンゾイルクロリドからの化合物A2の合成は、以下のスキームに従って実施することができる。

【0068】

【化 9】



10

【0069】

[0056]実験のセットアップは、マグネチックスターラーを備えた500mLガラスビーカーからなっていた。1,4フェニレンジアミン(20g)を温N-メチルピロリドン(NMP)(200mL)に40で溶解した。ベンゾイルクロリド(26.51g)を、ジアミンの攪拌溶液に30分かけて滴下添加した。ベンゾイルクロリドの添加が完了した後、反応混合物を70~80に温め、次いで50に放冷した。所望の温度に冷却した後、イソフタロイルクロリド(18.39g)を、反応混合物の温度が70を超えて上昇しないように、少量ずつ添加した。次いで混合物を70でさらに(1)時間攪拌し、室温で一晩休ませた。生成物は、水(200mL)を反応混合物に添加し、続いて濾過し、温水(500mL)で洗浄することにより回収した。次いで生成物を、真空オーブン中、150で約6~8時間乾燥すると、薄黄色に着色した固体(収率、約90%)が得られた。DSC分析による融点を測定すると329であった。化合物のプロトンNMRキャラクタリゼーションを図1に示す。

20

【0070】

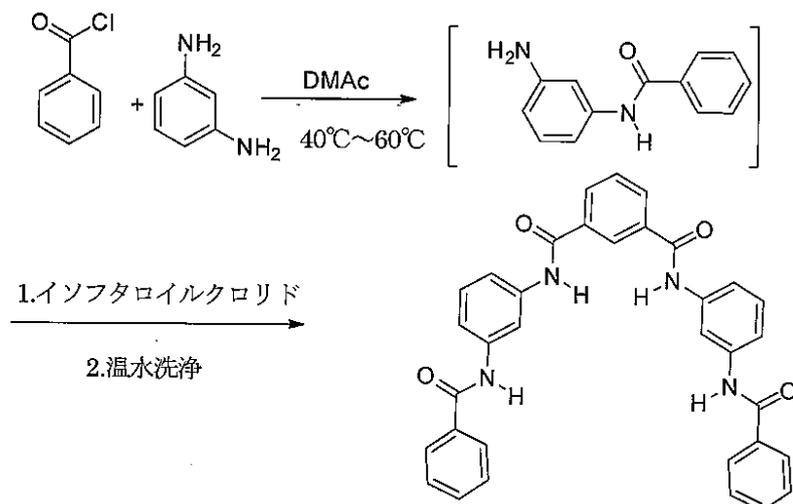
N1,N3-ビス(3-ベンズアミドフェニル)ベンゼン-1,3-ジカルボキサミドの合成化合物B2

[0057]1,3-フェニレンジアミン、イソフタロイルクロリド、及びベンゾイルクロリドからの化合物B2の合成は、以下のスキームに従って実施することができる。

30

【0071】

【化 10】



40

【0072】

[0058]実験のセットアップは、マグネチックスターラーを備えた500mLガラスビーカーからなっていた。1,3フェニレンジアミン(20g)を温ジメチルアセトアミド(DMAc)(200mL)

50

に40 で溶解した。ベンゾイルクロリド(26.51g)を、ジアミンの攪拌溶液に30分かけて滴下添加した。ベンゾイルクロリドの添加が完了した後、反応混合物を70~80 に温め、次いで50 に放冷した。所望の温度に冷却した後、イソフタロイルクロリド(18.39g)を、反応混合物の温度が70 を超えて上昇しないように、少量ずつ添加した。次いで混合物を70 でさらに1時間攪拌し、室温で一晩休ませた。水(200mL)を反応混合物に添加し、続いて濾過し、温水(500mL)で洗浄することにより生成物を回収した。次いで生成物を、真空オーブン中、150 で約6~8時間乾燥すると、薄黄色に着色した固体(収率、約90%)が得られた。DSC分析による融点を測定すると226 であった。化合物のプロトンNMRキャラクタリゼーションを図2に示す。

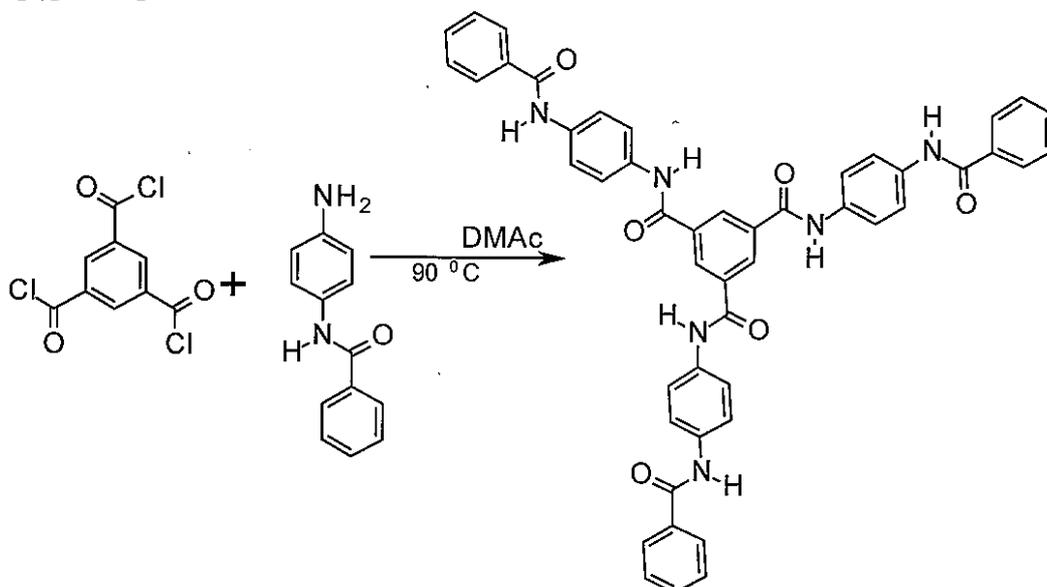
【0073】

N1,N3,N5-トリス(4-ベンズアミドフェニル)ベンゼン-1,3,5-トリカルボキサミドの合成化合物C

[0059]トリメソイルクロリドと4-ベンゾアニリドからの化合物Cの合成は、以下のスキームに従って実施することができる。

【0074】

【化11】



【0075】

[0060]実験のセットアップは、オーバーヘッドメカニカルスターラーを連結したガラスロッドスターラーを備えた1Lガラスビーカーからなっていた。トリメソイルクロリド(27.08g)をDMAc(100mL)に室温で溶解した。4-アミノベンズアニリド(69.3g)をDMAc(100mL)に溶解した。このアミン溶液を15分かけて酸クロリド溶液に少しずつ添加し、次いで反応混合物を攪拌すると、温度は約3時間で90 に上昇した。混合物を室温で放置して休ませた。生成物は、蒸留水1.5Lを添加して沈殿させて回収し、続いてこれをろ紙とブフナー漏斗を使用して真空濾過した。次いで粗な生成物をアセトン(500mL)で洗浄し、温水(1L)で再び洗浄した。次いで生成物を室温で一晩風乾し、次いで真空オーブン中、150 で4~6時間乾燥した。生成物は明るい黄色固体であった(68g)。

【0076】

[0061]化合物Cも、異なる合成経路、即ちトリメソイルクロリドと1,4-フェニレンジアミンから以下のようにして合成することができる。

【0077】

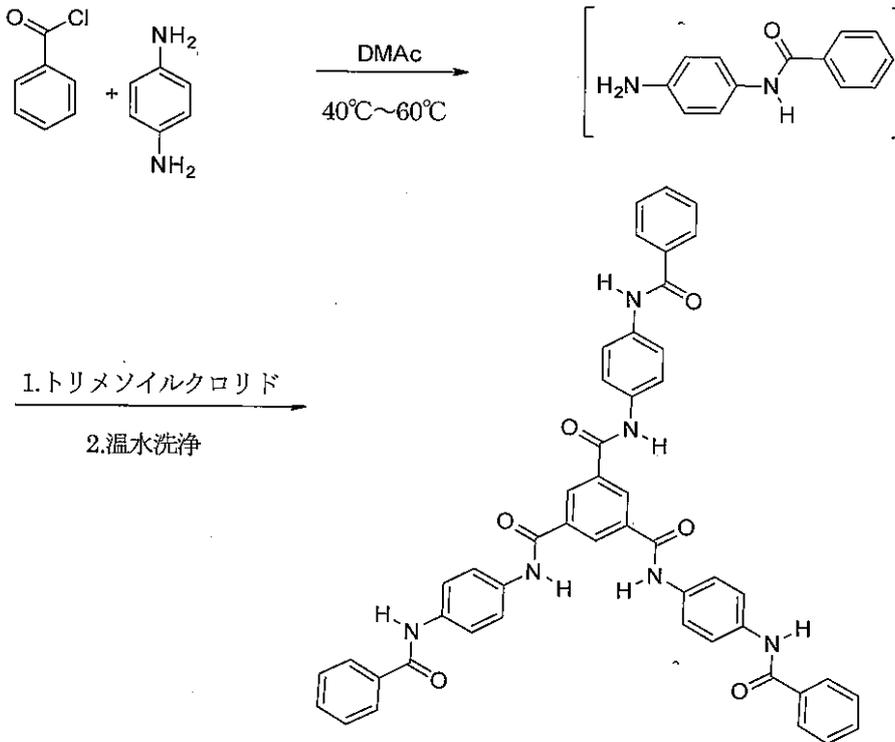
10

20

30

40

【化 1 2】



10

20

【0078】

[0062] 実験のセットアップは、オーバーヘッドメカニカルスターラーを連結したガラス棒攪拌機を備えた2Lガラスビーカーからなっていた。1,4フェニレンジアミン(250.41g)を温ジメチルアセトアミド(1.5L)(あるいはN-メチルピロリドンも使用することができる)に溶解し、45 に保持した。次にベンゾイルクロリド(332.11g)を、1.5~2時間かけて、一定に攪拌しながらアミン溶液にゆっくりと滴下添加した。ベンゾイルクロリドの添加速度は、反応温度が60 未満に保持されるように保持した。ベンゾイルクロリドの添加が完了した後、反応混合物を徐々に85~90 に温め、次いで45~50 に放冷した。この時点で、トリメソイルクロリド(200.7g)を、発熱によって反応温度が60 を超えないように反応混合物に少しずつ添加した。トリメソイルクロリドの添加が完了した後、反応混合物をさらに45分間攪拌しておき、その後、反応混合物を約30分間90 に上げて、次いで室温に冷却した。混合物を室温で一晩放置して休ませた。生成物は、蒸留水1.5Lを添加して沈殿させ、続いてろ紙とブフナー漏斗を使用して真空濾過することにより回収した。次いで粗な生成物をアセトン(1L)で、次いで再び温水(2L)で洗浄した。次いで生成物(520g、収率：約87%)を室温で一晩風乾し、次いで真空オーブ中、150 で4~6時間乾燥した。生成物は淡褐色の固体であった。

30

【0079】

[0063] 化合物のプロトンNMRキャラクタリゼーションを図3に示す。

【0080】

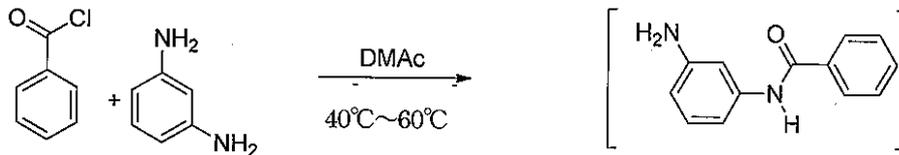
N1,N3,N5-トリス(3-ベンズアミドフェニル)ベンゼン-1,3,5-トリカルボキサミドの合成化合物D

40

[0064] トリメソイルクロリド、ベンゾイルクロリド及び1,3-フェニレンジアミンからの化合物Dの合成は、以下のスキームに従って実施することができる。

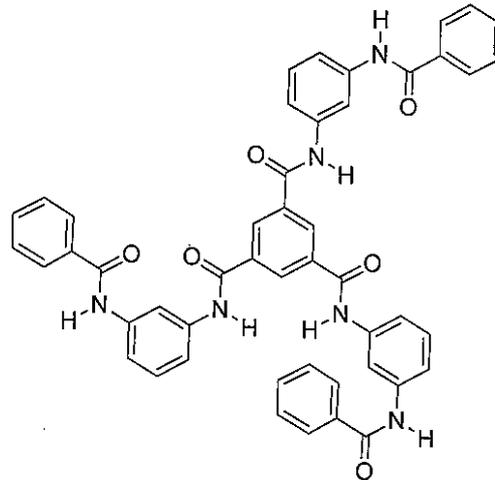
【0081】

【化13】



1. トリメソイルクロリド

2. 温水洗浄



【0082】

実験のセットアップは、オーバーヘッドメカニカルスターラーを連結したガラス棒攪拌機を備えた1Lガラスビーカーからなっていた。1,3フェニレンジアミン(20g)を温ジメチルアセトアミド(200mL)(あるいはN-メチルピロリドンも使用することができる)に溶解し、45 に保持した。次にベンゾイルクロリド(26.51g)を、1.5~2時間かけて、一定に攪拌しながらアミン溶液にゆっくりと滴下添加した。ベンゾイルクロリドの添加速度は、反応温度が60 未満に保持されるように保持した。ベンゾイルクロリドの添加が完了した後、反応混合物は徐々に85~90 に温め、次いで45~50 に放冷した。この時点で、トリメソイルクロリド(16.03g)を、発熱によって反応温度が60 を超えないように反応混合物に少しずつ添加した。トリメソイルクロリドの添加が完了した後、反応混合物をさらに45分間攪拌しておき、その後、反応混合物を約30分間90 に上げて、次いで室温に冷却した。混合物を室温で一晩放置して休ませた。生成物は、蒸留水1.5Lを添加して沈殿させ、続いてろ紙とブフナー漏斗を使用して真空濾過することにより回収した。次いで粗な生成物をアセトン(250mL)で、次いで再び温水(500mL)で洗浄した。次いで生成物(収率：約90%)を室温で一晩風乾し、次いで真空オーブ中、150 で4~6時間乾燥した。生成物は淡褐色の固体であった。プロトンNMRキャラクタリゼーションは以下の通りである。¹H NMR (400MHz d₆-DMSO) : 10.68(s, 3H, CONH), 10.3(s, 3H, CONH), 8.74(s, 3H, 中心Ar), 8.1(d, 3H, m-フェニレンAr), 7.9(d, 6H, オルト-ArH), 7.51(m, 15H, メタ-パラ-ArH及び6H, m-フェニレンAr)及び7.36(m, 3H, m-フェニレンAr)。

【実施例】

【0083】

実施例1

[0065]化合物A2、B2及びCは、Ticona、LLCより市販されており、以下のモノマー含有量：63%の4-ヒドロキシ安息香酸(HBA)、5%の2,6-ヒドロキシナフトエ酸(HNA)、16%のテレフタル酸(TA)、11%の4,4'-ビフェノール(BP)、及び5%のアセトアミノフェン(APAP)を有するポリマーの溶融粘度におけるその影響に関して試験した。特に、ポリマーは、120 に加熱し、ポリマーの重量をベースとして0.3wt%の充填量でペンタエリスリトールテトラステアレート(PETS、市販グレードLonza Glycolube P)でパウダーコーティングした(powder coating)。化合物A2、B2またはCの一つの2wt%(ポリマー重量をベースとする)で熱いペレットをコーティングした。次いで混合物は、6つの温度制御ゾーン(押し出しダイを含む

)及び全L/Dが30のLeistritz 18mm共回転の十分に噛み合った二軸押出機(co-rotating fully intermeshing twin screw extruder)を使用して熔融混合した。汎用スクリー設計を使用して、オリゴマーを樹脂マトリックスにコンパウンディングした。すべての材料は、定量供給機により第一の平行の供給口に供給した。材料を融解し、次いで単一孔ストランドダイを通して押し出した。次いで材料を水浴中でクエンチして固化させ、ペレタイザーで造粒した。次いで得られたペレットを120 で3時間乾燥し、走査剪断キャピラリー熔融粘度測定(scanning shear capillary melt viscosity measurement)を350 で実施した。結果を以下に明記する。

【0084】

【表1】

10

成分	対照	ポリマー + 化合物 A2	ポリマー + 化合物 B2	ポリマー + 化合物 C
熔融粘度 (1000 s ⁻¹) (Pa-s)	25.3	8.8	5.7	3.7
熔融粘度 (400 s ⁻¹) (Pa-s)	33.3	10.9	8.8	5.0
固有粘度 (dL/g)	6.96	6.40	5.50	5.43
Tm (°C)	336.4	329.2	322.5	329.0
Tc (°C)	289.3	288	283.72	290.0

20

【0085】

[0066]示されているように、本発明の化合物により熔融粘度が低下した。これが機械的特性に変化を与えたかどうかを測定するために、ペレットを、引張、衝撃、曲げ及び熱変形温度測定用の試験片サンプルに射出成形した。結果を以下に示す。

【0086】

【表2】

30

40

成分	対照	ポリマー + 化合物 A2	ポリマー + 化合物 B2	ポリマー + 化合物 C
曲げ弾性率 (MPa)	12,500	11,000	11,300	-
曲げ破断応力 (MPa)	167	151	143	-
曲げ破断歪み (%)	3.4	3.3	2.7	-
引張り弾性率(MPa)	13,150	10,550	11,800	13,400
引張破断応力 (MPa)	152	146	147	146
引張破断歪み (%)	1.74	2.18	1.86	1.65
シャルピーノッチ付き (kJ/m)	90.9	75.7	65.3	65.6

【0087】

[0067]示されているように、組成物に関して、機械的特性でほんの小さな変化のみが見られた。理論に限定されるつもりはないが、化合物は分子量を低下させるためにポリマー主鎖と直接反応しなかったため、機械的特性において有意な減少は起きなかったものと考えられる。

【0088】

実施例2

50

[0068] 第一のサンプル(サンプル1)を形成した。2Lのフラスコに、4-ヒドロキシ安息香酸(415.7g)、2,6-ヒドロキシナフトエ酸(32g)、テレフタル酸(151.2g)、4,4'-ビフェノール(122.9g)、アセトアミノフェン(37.8g)、及び酢酸カリウム50mgを充填した。フラスコにC-型スターラー、熱電対、ガス入口及び蒸留塔を備えた。フラスコを低窒素パーズ下に置き、無水酢酸(99.7%アッセイ、497.6g)を添加した。乳白色スラリーを75rpmで攪拌し、流動砂浴(fluidized sand bath)を使用して95分間、140 に加熱した。この時間の後、混合物を300分間にわたって徐々に360 に加熱した。反応物が140 を超えると還流が見られ、酢酸副生成物が系から除去されるにつれて、塔頂部の温度が約115 に上昇した。加熱の間に、混合物は黄色に、ややより粘稠になり、蒸気の温度は徐々に90 に低下した。混合物が360 に到達したら、窒素流を停止した。フラスコを20psi未満で排出し、攪拌を45分間にわたって30rpmに落とした。真空下での時間が進むにつれて、混合物は粘稠になった。72分後、攪拌機モーターの力(strain)(トルク値30ユニット)により図るにつれて、最終粘度目標に到達した。真空を開放し、反応器への熱流を停止することにより、反応を停止した。フラスコを冷却し、次いでポリマー(サンプル1)を固体の、濃い黄色-茶色塊として回収した。分析試験用のサンプルは、機械的にサイズを小さくすることにより得た。

10

【0089】

[0069] 第二のサンプル(サンプル2)は、18.7グラムの化合物Cも反応器に導入した以外には、サンプル1に関して記載のように形成した。サンプル1と比較して、蒸留物中には残渣は僅かであったことが知見された。反応は72分後に停止した。攪拌機モーターのトルク50ユニット値が観測された。

20

【0090】

[0070] サンプル1及びサンプル2の溶融重合したポリマーの熱的特性は上記のようにして試験した。結果を以下の表に明記する。

【0091】

【表3】

サンプル	添加剤	Tm (°C)	Tc(°C)	IV (dL/g)	MV 1000 s ⁻¹ (Pa*s)	MV 400 s ⁻¹ (Pa*s)
1	-	361.6	301.8	8.4	75.7	118.2
2	C	343.0	284.7	5.0	137.8	230.1

30

【0092】

[0071] 本発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく、当業者には本発明のこれら及び他の変形及び変更が明らかであろう。様々な態様の側面は全体または一部を交換できると理解すべきである。さらに、当業者は、上記記載は単なる例示であって、付記請求の範囲に記載される本発明を限定するものではないと理解するだろう。

【 図 1 】

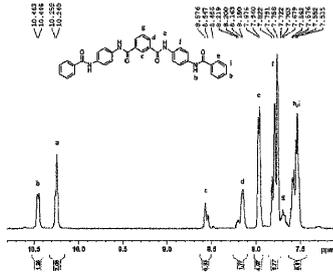


Fig. 1

【 図 3 】

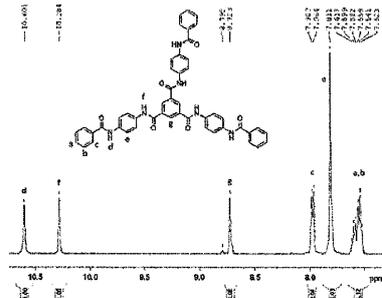


Fig. 3

【 図 2 】

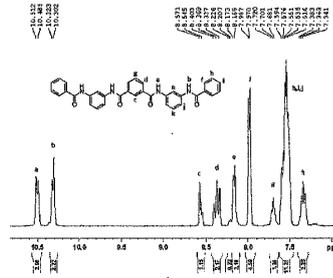


Fig. 2

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2012/052436

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. C07C233/80 C08G69/00 ADD.		
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) C07C C08G		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, CHEM ABS Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	SIMON&EMSP14;J. BROOKS ET AL: "Conformational Control of Selectivity and Stability in Hybrid Amide/Urea Macrocycles", CHEMISTRY - A EUROPEAN JOURNAL, vol. 13, no. 12, 16 April 2007 (2007-04-16), pages 3320-3329, XP55038733, ISSN: 0947-6539, DOI: 10.1002/chem.200601647	1,2
Y	page 3321, column 1; compound 6 -----	17-22
X	JP 59 196364 A (ASAHI CHEMICAL IND) 7 November 1984 (1984-11-07) page 524; compounds 5, 6, 21, 22, 26, 27 ----- -/--	1-5,11, 12,14-16
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 26 September 2012		Date of mailing of the international search report 11/10/2012
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 6818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Guazzelli, Giuditta

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2012/052436

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 58 061145 A (ASAHI CHEMICAL IND) 12 April 1983 (1983-04-12) page 329; compounds 9, 10 page 330; compounds 2, 4,5 -----	1-6,11, 12,14-16
X	ISHIDA, YUICHI ET AL: "Unusual thermal behavior of the aromatic polyamide dendrons", KOBUNSHI RONBUNSHU , 57(12), 825-829 CODEN: KBRBA3; ISSN: 0386-2186, 2000, XP002683973, Scheme 1; page 827; compounds 2-5 -----	1,2
X	JP 58 083048 A (ASAHI CHEMICAL IND) 18 May 1983 (1983-05-18) page 342; compounds 5, 6, 8 -----	1-5,11, 12,14-16
Y	KUZ'MIN N.I. ET AL.: "Kinetics of acylation of anylines monosubstituted in the ring by benzoyl chloride in N,N-dimethylacetamide", RUSSIAN JOURNAL OF ORGANIC CHEMISTRY, 1981, pages 2139-2141, XP008156597, entries 1,2 ; page 2140; table 1 page 2140, lines 26-29 page 2141, lines 1-4 -----	17-22
A	EP 1 095 930 A1 (UENO SEIYAKU OYO KENKYUJO KK [JP]) 2 May 2001 (2001-05-02) abstract -----	1-22
A	SHAUL M. AHARONI: "Monodisperse rodlike oligomers and their mesomorphic higher molecular weight homologues", MACROMOLECULES, vol. 20, no. 8, 1 August 1987 (1987-08-01) , pages 2010-2017, XP55038951, ISSN: 0024-9297, DOI: 10.1021/ma00174a054 the whole document -----	1-22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2012/052436

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 59196364	A	07-11-1984	NONE
JP 58061145	A	12-04-1983	NONE
JP 58083048	A	18-05-1983	NONE
EP 1095930	A1	02-05-2001	AT 235453 T 15-04-2003 CA 2336673 A1 16-11-2000 CN 1316986 A 10-10-2001 DE 60001788 D1 30-04-2003 DE 60001788 T2 18-09-2003 EP 1095930 A1 02-05-2001 JP 4519326 B2 04-08-2010 TW 575555 B 11-02-2004 US 6284924 B1 04-09-2001 WO 0068178 A1 16-11-2000

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN

(72)発明者 ナイアー, カムレシュ・ピー

アメリカ合衆国ケンタッキー州41042, フローレンス, メドランズ・トレイル 664ビー

(72)発明者 グレイ, スティーブン・ディー

アメリカ合衆国ケンタッキー州41042, フローレンス, ノールモント・ドライブ 1780

Fターム(参考) 4H006 AA01 AA02 AB48 AC53 BJ50 BV74

4J002 CF161 CL081 EP026 EP036

【要約の続き】

R₅はハロ、ハロアルキル、アルキル、アルケニル、アリール、ヘテロアリール、シクロアルキル、またはヘテロサイクリルであり；及び

mは0~4である}を有する芳香族アミド化合物を提供する。

【選択図】なし