

(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2008-524407  
(P2008-524407A)

(43) 公表日 平成20年7月10日(2008.7.10)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>C08L 69/00</b> (2006.01)	C08L 69/00	4 J 002
<b>C08K 5/205</b> (2006.01)	C08K 5/205	4 J 029
<b>G 11 B 7/253</b> (2006.01)	G 11 B 7/24	5 2 6 H
<b>G 11 B 7/24</b> (2006.01)	G 11 B 7/24	5 3 1 Z
<b>C08G 64/24</b> (2006.01)	C08G 64/24	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2007-547245 (P2007-547245)  
 (86) (22) 出願日 平成17年12月9日 (2005.12.9)  
 (85) 翻訳文提出日 平成19年8月22日 (2007.8.22)  
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2005/013214  
 (87) 國際公開番号 WO2006/072344  
 (87) 國際公開日 平成18年7月13日 (2006.7.13)  
 (31) 優先権主張番号 102004061713.9  
 (32) 優先日 平成16年12月22日 (2004.12.22)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

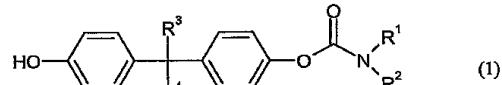
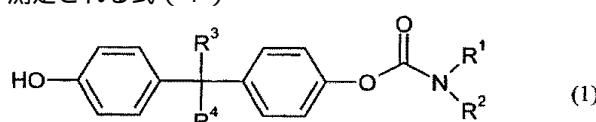
(71) 出願人 504037346  
 バイエル・マテリアルサイエンス・アクチ  
 エンゲゼルシャフト  
 B a y e r M a t e r i a l S c i e n  
 c e A G  
 ドイツ連邦共和国デーー5 1 3 6 8 レーフ  
 エルクーゼン  
 (74) 代理人 100081422  
 弁理士 田中 光雄  
 (74) 代理人 100101454  
 弁理士 山田 車二  
 (74) 代理人 100088801  
 弁理士 山本 宗雄  
 (74) 代理人 100126789  
 弁理士 後藤 裕子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 濡潤性が良好なポリカーボネート

## (57) 【要約】

本発明は、苛性ソーダを含むアルカリ加水分解によって測定される式(1)

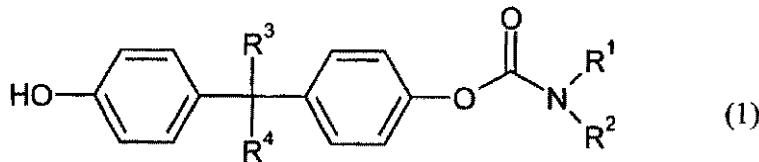


(式中、R<sup>1</sup>およびR<sup>2</sup>は独立して水素またはC<sub>1</sub>~C<sub>12</sub>-アルキルであるか、またはR<sup>1</sup>およびR<sup>2</sup>が全体でC<sub>4</sub>~C<sub>12</sub>-アルキリドあり、R<sup>3</sup>およびR<sup>4</sup>は独立して水素、C<sub>1</sub>~C<sub>12</sub>-アルキルまたはフェニルであるか、またはR<sup>3</sup>およびR<sup>4</sup>はそれらが接続している炭素原子と全体でシクロヘキシルまたはトリメチルシクロヘキシルを形成する。)のカルバメート誘導体の割合が0.01~150 ppmであることを特徴とするポリカーボネートに関する。

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

水酸化ナトリウムでのアルカリ加水分解後に測定される式(1)



(式中、

$\text{R}^1$  および  $\text{R}^2$  は互いに独立して水素または  $\text{C}_1 \sim \text{C}_{12}$  - アルキルであるか、または  $\text{R}^1$  および  $\text{R}^2$  が全体で  $\text{C}_4 \sim \text{C}_{12}$  - アルキリデンであり、 10

$\text{R}^3$  および  $\text{R}^4$  は互いに独立して水素、  $\text{C}_1 \sim \text{C}_{12}$  - アルキルまたはフェニルであるか、または  $\text{R}^3$  および  $\text{R}^4$  がそれらの結合している炭素原子と全体でシクロヘキシルまたはトリメチルシクロヘキシルを形成する。)

のカルバメート誘導体の割合が  $0.01 \sim 150 \text{ ppm}$  であることを特徴とするポリカーボネート。

## 【請求項 2】

式(1)の化合物を  $0.01 \sim 100 \text{ ppm}$  含む、請求項1記載のポリカーボネート。

## 【請求項 3】

式(1)の化合物の割合が  $0.01 \sim 50 \text{ ppm}$  であることを特徴とする、請求項1記載のポリカーボネート。

## 【請求項 4】

(式(1)中、

$\text{R}^1$  および  $\text{R}^2$  が互いに独立して水素、メチル、エチル、プロピル、またはブチルであるか、または  $\text{R}^1$  および  $\text{R}^2$  が全体で  $\text{C}_5 \sim \text{C}_6$  - アルキリデンであり、

$\text{R}^3$  および  $\text{R}^4$  が互いに独立して水素、  $\text{C}_1 \sim \text{C}_8$  - アルキルまたはフェニルであるか、または  $\text{R}^3$  および  $\text{R}^4$  がそれらの結合している炭素原子と全体でシクロヘキシルまたはトリメチルシクロヘキシルを形成することを特徴とする、

請求項1記載のポリカーボネート。

## 【請求項 5】

支持材料としての請求項1記載のポリカーボネート。

## 【請求項 6】

該ポリカーボネートから製造される射出成形品から  $100 \text{ mm}$  の距離で測定される静電界が  $18 \text{ kV/m}$  以下である、請求項1記載のポリカーボネート。

## 【請求項 7】

請求項1記載のポリカーボネートの射出成形品の製造への使用。

## 【請求項 8】

$100 \text{ mm}$  の距離で測定される静電界が  $18 \text{ kV/m}$  以下である、請求項1記載のポリカーボネートから得られる射出成形品。

## 【請求項 9】

光ディスク用の請求項8記載のキャリヤー。

## 【請求項 10】

請求項1記載のポリカーボネートから得られるキャリヤーを含む光学データ記憶媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は透明な射出成形品の製造用、特に被覆される射出成形品の製造用の支持材料としてのポリカーボネート、並びに本発明によるポリカーボネートから得られる成形品を提供する。成形品は、例えば、透明なシート、レンズ、光学記憶媒体および光学記憶媒体の

10

20

20

30

40

50

キャリヤー、更に自動車のグレージング (Glazings) 分野の物品、例えばヘッドライト拡散体 (Streulichtscheiben) を含み得る。本発明は、特に光学記憶媒体および光学記憶媒体のキャリヤー、例えば、良好な被覆性および湿潤性を示し、例えば溶液、特に非極性媒体からの着色剤の適用に好適な、書き込み可能な光学データ記憶装置 (beschreibbare optische Datenspeicher) を提供する。加えて、本発明によるポリカーボネートから製造される光学射出成形品は汚染されにくい。

【背景技術】

【0002】

透明な射出成形品は、特にグレージングおよび記憶媒体の分野において重要である。

10

【0003】

光学データ記録材料は、大量のデータの可変記録および/または保管媒体として、ますます使用されている。この種類の光学データ記憶装置の例は、CD、スーパーオーディオCD、CD-R、CD-RW、DVD、DVD-R、DVD+R、DVD-RW、DVD+RWおよびBDである。

【0004】

透明な熱可塑性材料、例えば、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレートおよびそれらの化学変性体は、典型的には光学記憶媒体に使用される。支持材料としてのポリカーボネートは、特にライトワーンス・リードメニー型光ディスク並びにライトメニー型光ディスク (einmal beschreibbare und mehrfach auslesbare sowie auch fuer mehrfach beschreibbare optische Disks)、および更に自動車のグレージング分野における成形品、例えば、ヘッドランプ拡散体、の製造にも好適である。この熱可塑性材料は、優れた機械的安定性を有し、寸法変化をわずかに受けやすいだけであり、かつ高い透明性および耐衝撃性を特徴とする。

20

【0005】

相界面法(界面法)により製造されるポリカーボネートは、上述のフォーマットの光学データ記憶装置、例えば、コンパクトディスク(CD)またはデジタル多用途ディスク(DVD)の製造に使用され得る。これらのディスクは、しばしばその射出成形工程における製造中に高い静電界を作り上げる性質を有する。基材におけるこの高い静電界強度は、光学データ記憶装置の製造中、例えば、周囲から塵を誘引したり、射出成形品を互いにくっつけたり(例えばディスク同士を互いにくっつける)し、このことが完成射出成形品の質を低下させ、射出成形工程を複雑にする。

30

【0006】

静電荷(静電場の形態)、特に(光学データキャリヤーの)ディスクの静電荷が湿潤性、特に非極性媒体(例えば非極性着色剤)に対する湿潤性、を不十分にしたり、溶媒、例えばジブチルエーテル、エチルシクロヘキサン、テトラフルオロプロパノール、シクロヘキサン、メチルシクロヘキサンまたはオクタフルオロプロパノールからの着色剤の適用を不十分にしたりすることが知られている。従って、書き込み可能なデータ記憶装置の場合の着色剤の適用中の基材の表面上の高い電場は、例えば、着色剤でのムラのある被覆を生じ、従って、情報層の欠陥を生じる。

40

【0007】

支持材料の静電帯電度合いは、例えば、基材表面からの一定の距離における電場を測定することにより求め得る。

【0008】

書き込み可能な基材がスピンコーティング法により表面に適用される光学データ記憶装置の場合、低い絶対電場強度が書き込み可能な層の均一適用を保証し、問題のない製造工程を確実にするのに必要である。

【0009】

加えて、高い静電場は、上述の要因のため、支持材料に関して収率損失を生じる。この

50

ことは各製造工程の停止の原因となり、コスト高に關係する。

【0010】

多くのアプローチがこの高い静電荷の問題を解決するために行われてきた。一般的に、帯電防止剤を添加剤として支持材料に添加する。帯電防止ポリカーボネート組成物は、例えばJP 62 207 358-Aに開示されている。ここでは、とりわけ、リン酸誘導体がポリカーボネートの帯電防止剤として添加されている。EP 0922728-Aは、種々の帯電防止剤、例えば、ポリアルキレングリコール誘導体、エトキシ化ソルビタンモノラウレート、ポリシロキサン誘導体、ホスフィンオキサイド、並びにジステアリルヒドロキシアミンを開示しており、これらは単独で使用しても混合物として使用してもよい。日本国出願JP 62 207 358は、亜リン酸のエステルを添加剤として開示している。スルホン酸誘導体が米国特許第5,668,202号に開示されている。WO 00/50488では、3,5-ジ-tert.-ブチルフェノールが相界面法において連鎖停止剤として使用されている。この連鎖停止剤は、常套の連鎖停止剤と比較して対応する支持材料の静電荷を低くする。JP 62 207 358-Aは、ポリエチレンおよびポリプロピレン誘導体をポリカーボネートの添加剤として開示している。

10

【0011】

しかしながら、上述の添加剤は、また、支持材料の特性への悪影響も有し得る。なぜならば、これらの添加剤は材料から浸出する傾向があるからである。このことは帯電防止性に関しては望ましい効果であるが、このことは被膜の形成または成形不良品につながり得る。更に、ポリカーボネート中のオリゴマー含量は、更に低い機械的特性およびガラス転移温度の低下にもつながり得る。加えて、これらの添加剤は、第二の反応を引き起こし得る。続くエステル交換法により得られたポリカーボネートの「エンドキャッピング」は複雑であり、達成される結果は最適ではない。更に、新しい末端基をこの材料に導入することはコスト高に關係する。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

従って、基材表面における場の強さができるだけ小さいという必要性を満足し、上述の不都合を避ける組成物および支持材料を提供することが本発明の目的である。

30

【0013】

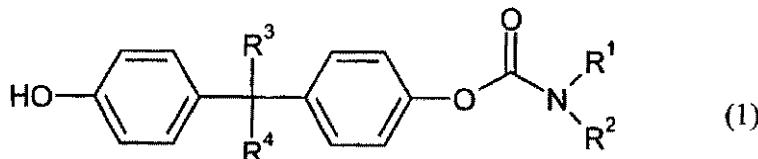
この目的は、驚くべきことに特に欠陥構造ができるだけ少ない材料、特に特別の構造のカルバメート化合物ができるだけ少ない材料が光学データ記憶装置の製造に使用される場合に達成される。支持材料におけるある程度の量のカルバメート化合物は、添加剤の添加、前駆体における不純物、またはその製造方法が原因で生じ得る。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明は、水酸化ナトリウムでのアルカリ加水分解、続く高速液体クロマトグラフィー(HPLC)を用いるクロマトグラフィーを行った後に、式(1)

【化1】



40

(式中、

R<sup>1</sup>およびR<sup>2</sup>はそれぞれ独立に水素またはC<sub>1</sub>~C<sub>12</sub>-アルキル、好ましくはメチル、エチル、プロピル、イソプロピルまたはブチルであるか、またはR<sup>1</sup>およびR<sup>2</sup>が全体でC<sub>4</sub>~C<sub>12</sub>-アルキリデン、好ましくはC<sub>4</sub>~C<sub>8</sub>-アルキリデン、特に好ましくはC<sub>4</sub>~C<sub>5</sub>-アルキリデンであり、

R<sup>3</sup>およびR<sup>4</sup>はそれぞれ独立に水素、C<sub>1</sub>~C<sub>12</sub>-アルキル、好ましくはC<sub>1</sub>~

50

$C_8$  - アルキル、またはフェニルであるか、または $R^3$  および $R^4$  がそれらが結合している炭素原子と全体でシクロヘキシルまたはトリメチルシクロヘキシルを形成する。) の化合物を 0.01 ~ 150 ppm、好ましくは 0.01 ~ 100 ppm および特に好ましくは 0.01 ~ 50 ppm 含むポリカーボネートを提供する。

## 【0015】

本発明によるポリカーボネートから得られる射出成形品、好ましくは光ディスクは射出成形品を形成する処理後低い静電荷を示す。このことは、特に光学記憶媒体の製造に重要である。

## 【0016】

本発明によるポリカーボネート / 支持材料は、好適な製造パラメータを選択することにより製造され得る。

## 【0017】

式 1 の化合物の含量は、いくつかの要因によって影響され得る。例えば、反応物および補助剤の純度が重要である。加えて、処理パラメータ、例えば使用されるビスフェノールとホスゲンとのモル比、反応中の温度、および反応および残留時間が決め手となり得る。従って、当業者にとって、目的は支持材料におけるカルバメート含量が本発明による制限を超えないような方法でこの処理を制御することである。記述される式 1 のカルバメート含量の測定は、当業者に好適な処理制御方法である。

## 【0018】

支持材料を得るための適当な処理パラメータの選択は、以下の通りである。

## 【0019】

支持材料の製造は、連続相界面法において行われ得る。常套の連続ポリカーボネート合成において使用される過剰のホスゲンは、使用されるビスフェノールの合計に対して 3 ~ 100 モル%、好ましくは 5 ~ 50 モル% であるが、本発明による支持材料は 5 ~ 20 モル%、好ましくは 8 ~ 17 モル% 過剰のホスゲンで製造される。同時に、ホスゲンの添加中および添加後における水性相の pH 値は、一度または繰り返し水酸化ナトリウムまたは繰り返し適切なビスフェノレート溶液を添加することによりアルカリの範囲内、好ましくは 8.5 ~ 12 に保持されるが、触媒の添加後、pH は 10 ~ 14 に調節される。ホスゲン化中の温度は 0 ~ 40、好ましくは 5 ~ 36 である。

## 【0020】

本発明によるポリカーボネートの製造は、界面法により行われる。ポリカーボネート合成に関するこの方法は、文献に多く開示されている。例えば、H. Schnell 著、*Chemistry and Physics of Polycarbonates, Polymer Reviews*、第 9 巻、Interscience Publishers、ニューヨーク、1964 年、33 頁以降、*Polymer Reviews*、第 10 巻、「Condensation Polymers by Interfacial and Solution Methods」、Paul W. Morgan 著、Interscience Publishers、ニューヨーク、1965 年、第 VII 章、325 頁、Dr. U. Grigo、Dr. K. Kircher および Dr. P. R. Mueller 著、Becker / Braun 中の「Polycarbonate」、Kunststoff-Handbuch、第 3 / 1 巻、Polycarbonate, Polyacetal, Polyester, Cellulose-ester、Karl Hanser Verlag、ミュンヘン、ウィーン、1992 年、118 頁 ~ 145 頁並びに EP-A 0 517 044 参照。

## 【0021】

この処理によると、水性アルカリ溶液（または懸濁液）におけるビスフェノール（または様々なビスフェノールの混合物）の二ナトリウム塩のホスゲン化は、不活性有機溶媒または溶媒混合物の存在下において行われ、これは第二の相を形成する。形成され、主に有機相に存在するオリゴカーボネートを、好適な触媒を用いて結合して有機相に溶解される高分子量ポリカーボネートを形成する。有機相を最終的に分離し、ポリカーボネートを様

10

20

30

40

50

々なワークアップ工程 (Aufarbeitungsschritte) によりそこから単離する。

【0022】

ポリカーボネートの製造に好適なジヒドロキシアリール化合物は、式(2)



(式中、

$\text{Z}$  は一以上の芳香核を有してもよく、置換されてもよく、脂肪族または脂環式基および/または架橋員としてアルキルアリールまたはヘテロ原子を有してもよい C 原子が 6 ~ 30 個の芳香族基である。)

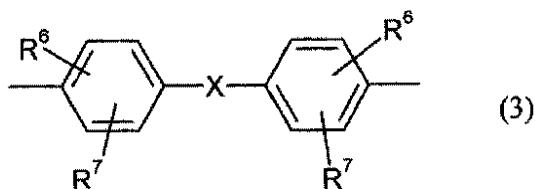
のジヒドロキシアリール化合物である。

10

【0023】

好ましくは、式(2)における  $\text{Z}$  は、式(3)

【化2】



(式中、

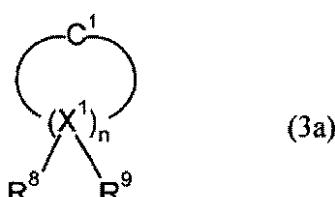
$\text{R}^6$  および  $\text{R}^7$  は互いに独立して H、C<sub>1</sub> ~ C<sub>18</sub> - アルキル、C<sub>1</sub> ~ C<sub>18</sub> - アルコキシ、ハロゲン (例えば、Cl や Br)、またはそれぞれ任意に置換されてもよいアリールまたはアラルキル、好ましくは H または C<sub>1</sub> ~ C<sub>12</sub> - アルキル、特に好ましくは H または C<sub>1</sub> ~ C<sub>8</sub> - アルキル、および最も特に好ましくは H またはメチルであり、かつ

$\text{X}$  は単結合、-SO<sub>2</sub>-、-CO-、-O-、-S-、C<sub>1</sub> ~ C<sub>6</sub> - アルキレン、C<sub>2</sub> ~ C<sub>5</sub> - アルキリデンまたは、C<sub>1</sub> ~ C<sub>6</sub> - アルキル、好ましくはメチルまたはエチルで置換されてもよい C<sub>5</sub> ~ C<sub>6</sub> - シクロアルキリデンであり、更に任意にヘテロ原子を含む別の芳香環と縮合してもよい C<sub>6</sub> ~ C<sub>12</sub> - アリーレンであってもよい。) の基である。

【0024】

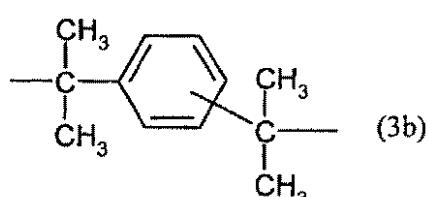
好ましくは、 $\text{X}$  は単結合、C<sub>1</sub> ~ C<sub>5</sub> - アルキレン、C<sub>2</sub> ~ C<sub>5</sub> - アルキリデン、C<sub>5</sub> ~ C<sub>6</sub> - シクロアルキリデン、-O-、-SO-、-CO-、-S-、-SO<sub>2</sub>-、または式(3a)または(3b)

【化3】



30

40



(式中、

50

R<sup>8</sup> および R<sup>9</sup> は、各 X<sup>1</sup> に関して個々に選択可能であり、互いに独立して水素、または C<sub>1</sub> ~ C<sub>6</sub> - アルキル、好ましくは水素、メチルまたはエチルであり、

X<sup>1</sup> は炭素であり、

n は 4 ~ 7 の整数、好ましくは 4 または 5 である。但し、少なくともひとつの原子 X<sup>1</sup> において、R<sup>8</sup> および R<sup>9</sup> が同時にアルキルである。) の基である。

【0025】

ジヒドロキシアリール化合物の例は、ジヒドロキシベンゼン、ジヒドロキシジフェニル、ビス - (ヒドロキシフェニル) - アルカン、ビス - (ヒドロキシフェニル) - シクロアルカン、ビス - (ヒドロキシフェニル) - アリール、ビス - (ヒドロキシフェニル) - エーテル、ビス - (ヒドロキシフェニル) - ケトン、ビス - (ヒドロキシフェニル) - スルフィド、ビス - (ヒドロキシフェニル) - スルホン、ビス - (ヒドロキシフェニル) - スルホキシド、1,1' - ビス(ヒドロキシフェニル) - ジイソプロピルベンゼン、並びにそれらの核アルキル化および核ハロゲン化化合物である。

10

【0026】

本発明により使用されるポリカーボネートの製造に好適なジフェノールは、例えば、ヒドロキノン、レソルシノール、ジヒドロキシジフェニル、ビス - (ヒドロキシフェニル) - アルカン、ビス(ヒドロキシフェニル) - シクロアルカン、ビス - (ヒドロキシフェニル) - スルフィド、ビス - (ヒドロキシフェニル) - エーテル、ビス - (ヒドロキシフェニル) - ケトン、ビス - (ヒドロキシフェニル) - スルホン、ビス - (ヒドロキシフェニル) - スルホキシド、, , - ビス - (ヒドロキシフェニル) - ジイソプロピルベンゼン、並びにそれらのアルキル化、核アルキル化および核ハロゲン化化合物である。

20

【0027】

好ましいジフェノールは、4,4' - ヒドロキシジフェニル、2,2 - ビス - (4 - ヒドロキシフェニル) - 1 - フェニルプロパン、1,1 - ビス - (4 - ヒドロキシフェニル) - フェニルエタン、2,2 - ビス - (4 - ヒドロキシフェニル) プロパン、2,4 - ビス - (4 - ヒドロキシフェニル) - 2 - メチルブタン、1,3 - ビス [2 - (4 - ヒドロキシフェニル) - 2 - プロピル] ベンゼン(ビスフェノールM)、2,2 - ビス - (3 - メチル - 4 - ヒドロキシフェニル) - プロパン、ビス - (3,5 - ジメチル - 4 - ヒドロキシフェニル) - メタン、2,2 - ビス - (3,5 - ジメチル - 4 - ヒドロキシフェニル) - プロパン、ビス - (3,5 - ジメチル - 4 - ヒドロキシフェニル) - スルホン、2,4 - ビス - (3,5 - ジメチル - 4 - ヒドロキシフェニル) - 2 - メチルブタン、1,3 - ビス - [2 - (3,5 - ジメチル - 4 - ヒドロキシフェニル) - 2 - プロピル] - ベンゼンおよび1,1, - ビス - (4 - ヒドロキシフェニル) - 3,3,5 - トリメチルシクロヘキサン(ビスフェノールTMC)である。

30

【0028】

特に好ましいジフェノールは、4,4' - ヒドロキシジフェニル、1,1 - ビス - (4 - ヒドロキシフェニル) - フェニルエタン、2,2 - ビス - (4 - ヒドロキシフェニル) - プロパン、2,2 - ビス(3,5 - ジメチル - 4 - ヒドロキシフェニル) - プロパン、1,1 - ビス - (4 - ヒドロキシフェニル) - シクロヘキサンおよび1,1 - ビス - (4 - ヒドロキシフェニル) - 3,3,5 - トリメチルシクロヘキサン(ビスフェノールTMC)である。

40

【0029】

これらおよび別の好適なジフェノールは、例えば、U.S. - A 2 999 835, 3 148 172, 2 991 273, 3 271 367, 4 982 014 および 2 999 846、ドイツ国公開明細書第1 570 703号、第2 063 050号、第2 036 052号、第2 211 956号および第3 832 396号、フランス国特許明細書第1 561 518号、H. Schneel によるモノグラフ「Chemistry and Physics of Polycarbonate」、Interscience Publishers、ニューヨーク、1964年、

50

28頁以降、102頁以降、およびD. G. Legrand, J. T. Bendl er著「Hand book of Polycarbonate Science and Technology」、Marcel Dekker、ニューヨーク、2000年、72頁以降に開示されている。

【0030】

ホモポリカーボネートの場合、ジフェノール一種類のみが使用されるが、コポリカーボネートの場合二種類以上のジフェノールが使用される。使用されるジフェノールは、合成に使用される他の化学物質および補助剤と同様に、その合成、処理および貯蔵により誘導される不純物で汚染され得る。しかしながら、できる限り純粋な原料で処理することが望ましい。

10

【0031】

分子量を調節するのに必要な単官能性連鎖停止剤、例えば、フェノールまたはアルキルフェノール、特にフェノール、p-tert.-ブチルフェノール、イソ-オクチルフェノール、クミルフェノール、それらのクロロ炭酸エステルまたはモノカルボン酸の酸塩化物またはこれらの連鎖停止剤の混合物、をビスフェノレートと共に反応に添加するか、またはホスゲンまたはクロロ炭酸末端基が反応混合物中に存在する合成の任意の時間に、または、連鎖停止剤として酸塩化物およびクロロ炭酸エステルの場合、形成されるポリマーの十分なフェノール性末端基が利用可能な任意の時間に添加する。しかしながら、好ましくは連鎖停止剤は、ホスゲン化後のホスゲンがもはや存在しないが、触媒がまだ計量添加されていない部分または時間に添加される、すなわち、連鎖停止剤は触媒の前、触媒と共にまたは触媒と同時に計量添加される。

20

【0032】

同じ方法で、使用可能な分枝剤または分枝剤の混合物を、通常連鎖停止剤の添加前に合成に添加する。通常、トリスフェノール、四級フェノールまたはトリカルボン酸またはテトラカルボン酸の酸塩化物が使用され、更にポリフェノールまたは酸塩化物の混合物も使用される。

【0033】

三以上のフェノール性ヒドロキシル基を含む、使用され得る化合物は、例えば、  
フロログルシノール、  
4, 6-ジメチル-2, 4, 6-トリ-(4-ヒドロキシフェニル)-ヘプテン-2、  
4, 6-ジメチル-2, 4, 6-トリ-(4-ヒドロキシフェニル)-ヘプタン、  
1, 3, 5-トリ-(4-ヒドロキシフェニル)-ベンゼン、  
1, 1, 1-トリ-(4-ヒドロキシフェニル)-エタン、  
トリ-(4-ヒドロキシフェニル)-フェニルメタン、  
2, 2-ビス-[4, 4-ビス-(4-ヒドロキシフェニル)-シクロヘキシル]-ブロパン、  
2, 4-ビス-(4-ヒドロキシフェニルイソプロピル)-フェノール、  
テトラ-(4-ヒドロキシフェニル)-メタン

30

である。

【0034】

他の三官能性化合物の中には、2, 4-ジヒドロキシ安息香酸、トリメシン酸、塩化シアヌルおよび3, 3-ビス-(3-メチル-4-ヒドロキシフェニル)-2-オキソ-2, 3-ジヒドロインドールがある。

40

【0035】

好ましい分枝剤は、3, 3-ビス-(3-メチル-4-ヒドロキシフェニル)-2-オキソ-2, 3-ジヒドロインドールおよび1, 1, 1-トリ-(4-ヒドロキシフェニル)-エタンである。

【0036】

相界面合成において使用される触媒は、三級アミン、特にトリエチルアミン、トリブチルアミン、トリオクチルアミン、N-エチルピペリジン、N-メチルピペリジン、N-i

50

/n-プロピルピペリジン；四級アンモニウム塩、例えばテトラブチルアンモニウム/トリブチルベンジルアンモニウム/テトラエチルアンモニウムヒドロキシド/クロライド/プロマイド/ハイドロゲンスルフェート/テトラフルオロボレート；並びにこれらのアンモニウム化合物に対応するホスホニウム化合物である。これらの化合物は、文献において典型的な相界面触媒として開示されており、商業的に入手可能であり、かつ当業者によく知られている。これらの触媒は、個別に、混合物として、または更に合成に共におよび逐次、要すれば更にホスゲン化前に添加してもよいが、オニウム化合物またはオニウム化合物の混合物が触媒として使用されない限りホスゲンの添加後の触媒添加が好ましい。オニウム化合物またはオニウム化合物の混合物が触媒として使用される場合は、ホスゲンの添加前の添加が好ましい。触媒の計量添加をバルクにおいて、不活性溶媒において、好ましくはポリカーボネート合成の溶媒、または更に水性溶液として、および三級アミンの場合それらの酸（好ましくは無機酸、特に塩化水素酸）とのアンモニウム塩として行ってもよい。いくつかの触媒を使用する場合または触媒の総量の一部を計量添加する場合、もちろん異なる計量添加法を異なる箇所または異なる時間において用いてもよい。使用される触媒の総量は、使用されるビスフェノールのモルに関して0.001~10モル%、好ましくは0.01~8モル%、特に好ましくは0.05~5モル%である。

#### 【0037】

ポリカーボネートに通常使用される添加剤を、更に、本発明によるポリカーボネートに通常の量で添加してもよい。添加剤の添加は、耐用年数や色の持ちを長くしたり（安定剤）、処理を単純にしたり（例えば、離型剤、粘着防止剤、帯電防止剤）、そのポリマーの特性を特定のストレスに適合させたり（耐衝撃性改良剤、例えば、ゴム；難燃剤、着色剤、ガラス纖維）する。

#### 【0038】

これらの添加剤は、個別にまたは任意の混合物でまたはいくつかの異なる混合物としてポリマー溶融体に、およびより特に直接ポリマーの単離中であって粒状材料の融解後、いわゆる配合工程において添加してもよい。これに関連して、添加剤またはその混合物を固体として、すなわち粉末としてまたは溶融体として、ポリマー溶融体に添加してもよい。計量添加の他の方法は、添加剤または添加剤混合物のマスターバッチまたはマスターバッチ混合物を使用することである。

#### 【0039】

好適な添加剤は、例えば「Additives for Plastics Handbook」、John Murphy著、Elsevier、オックスフォード、1999年、および「Plastics Additives Handbook」、Hans Zweifel著、Hanser、ミュンヘン、2001年に開示されている。

#### 【0040】

好ましい熱安定剤は、例えば有機ホスフィット、ホスホネートおよびホスファン、一般的に有機基が完全にまたは部分的に任意に置換されていてもよい芳香族基からなる化合物である。例えば置換ベンズトリアゾールは、紫外線安定剤として使用される。これらおよび他の安定剤は個別に使用されても組み合わせて使用されてもよく、ポリマーに上述の形態で添加される。

#### 【0041】

加工助剤、例えば離型剤、一般的に長鎖脂肪酸誘導体、を更に添加してもよい。例えば、ペンタエリトリトルテトラステアレートおよびグリセロールモノステアレートが好ましい。それらは一般的に単独でまたは混合物として、好ましくは組成物の質量に対して0.02~1wt.%の量で使用される。

#### 【0042】

好適な火炎抑制添加剤は、ホスフェートエステル、すなわちトリフェニルホスフェート、レソルシノールニリン酸エステル、臭素含有化合物、例えば臭化リン酸エステル、臭化オリゴカーボネートおよびポリカーボネート、並びに好ましくはフッ化有機スルホン酸の塩である。

10

20

30

40

50

## 【0043】

好適な耐衝撃性改良剤は、例えば、ポリブタジエンゴム、アクリレートゴム（好ましくはエチルアクリレートまたはブチルアクリレートゴム）、エチレン／プロピレンゴムから選択される少なくとも一種類以上のグラフトベースおよび、スチレン、アクリロニトリル、アルキルメタクリレート（好ましくはメチルメタクリレート）を含有する群から選択される少なくとも一種類のモノマーのグラフトモノマーを含むグラフトポリマーまたはメチルメタクリレートまたはスチレン／アクリロニトリルがグラフト化した相互浸透シロキサン、アクリレートネットワーク（*interpenetrierende Siloxan- und Acrylat-Netzwerke*）である。

## 【0044】

更に着色剤、例えば有機染料または顔料または無機顔料、赤外線吸収剤、を個別に、混合物として、または更に安定剤、ガラス纖維、（中空の）ガラス球または無機充填材との組み合わせで添加し得る。

## 【0045】

本発明は、更に、本発明によるポリカーボネートから得られる押出品および成形品、特に透明な用途への使用のための押出品および成形品、最も特に光学用途分野、例えばパネル、スパイダータイプのパネル（*Stegplatte*）、グレージング、拡散板、ランプカバー、または光学データ記憶装置、例えばオーディオCD、CD-R（W）、DVD、DVD-R（W）、リードオンリー型であるがライトワンス型あるいは繰り返し書き込み可能な態様のミニディスク、を提供する。

10

## 【0046】

本発明は、更に、押出品および成形品の製造に関する本発明によるポリカーボネートの使用を提供する。

## 【0047】

更に用途を一例として示すが、これは本発明の対象を限定するものではない。

1. 建物、乗り物および航空機の多くの領域で必要なもの、およびヘルメットのバイザーとして知られている、セイフティパネル、

20

2. フィルム、

3. 吹込成形品（例えば米国特許第2 964 794号参照）、例えば1～5ガロンの採水器、

30

4. 半透明のシート、例えばソリッドシート（*Massivplatte*）または特にツインウォールシート（*Hohlkammerplatte*）、例えば建物（例えば、ステーション、温室および照明装置）をカバーするもの、

5. 光学データ記憶媒体、例えばオーディオCD、CD-R（W）、DVD、DVD-R（W）、ミニディスク、および次世代製品、

6. 信号灯のハウジングまたは交通標識、

7. 要すれば表面に印刷可能な、連続気泡または独立気泡フォーム、

8. 糸およびワイヤ（例えばDE-A 1 137 167参照）、

40

9. 光テクノロジーの適用、任意にガラス纖維を半透明の範囲で適用に使用してもよい、

10. 半透明光散乱性成形品の製造用の硫酸バリウムおよび／または二酸化チタンおよび／または酸化ジルコニウムまたは有機ポリマーアクリレートゴムを含む半透明の配合物（EP-A 0 634 445、EP-A 0 269 324）、

11. 所定量のガラス纖維を有し、かつ要すれば更にMoS<sub>2</sub>を総重量に関して1～10wt.%含むポリカーボネートが要すれば使用される精密射出成形品、例えば、ホルダー（例えばレンズホルダー）、

12. 光学機器の部品、特に写真用カメラおよびフィルムカメラ用レンズ（例えば、DE-A 27 01 173参照）、

13. 光キャリヤー、特に光ケーブル（例えばEP-A 0 089 801参照）および光ストリップ（*Beleuchtungsleisten*）、

50

14. 電気ケーブル用およびコネクターハウジングおよび差し込み型コネクター、並びにコンデンサ用電気絶縁材料、

15. 携帯電話のケーシング、

16. ネットワークインターフェース装置、

17. 有機光伝導体用支持材料

18. ランプ、ヘッドライト、拡散体または内部レンズ、

19. 医療的用途、例えば人工肺、透析装置、

20. 食品用途、例えば、ボトル、食器 (Geschirr) およびチョコレートの型、

21. 自動車分野における用途、例えばグレージングまたはABSとのブレンドの形態のバンパー、

22. スポーツ用品、例えばスラロームポール (S l a l o m s t a n g e n) またはスキーブーツバックル (S k i s c h u h s c h n a l l e n)、

23. 家庭用品、例えば、キッチンシンク、洗面台および郵便受け、

24. ハウジング、例えば、配電盤、

25. 電気装置 (例えば、歯ブラシ、ヘアドライヤー、コーヒーマシン、工具、例えば、ドリル、フライス盤、平削り盤およびのこぎり) のケーシング、

26. 透明な洗濯機覗き窓、

27. 保護眼鏡、サングラス、光学補正眼鏡およびそのレンズ、

28. ランプカバー、

29. 包装フィルム、

30. チップ入れ、チップキャリア、シリコンチップのコンテナ、

31. その他の用途、例えば馬屋の戸または動物の檻。

10

20

30

40

50

【実施例】

【0048】

実施例

ポリカーボネートにおける式 (1) の化合物の含量を測定する方法は以下に記述するところである。

【0049】

ポリカーボネート 500 mg をテトラヒドロフラン (THF) 20 g に溶解し、32% 水酸化ナトリウム 1.91 g および水 5 g を添加し、この混合物を振盪しながら一晩 (少なくとも 15 時間) 鹰化する。鷹化後、この溶液を塩化水素酸で酸性化し、THF で 50 ml にする。15 μl を HPLC 測定器に注入する。検出をダイオードアレイ検出器 (DAD)、蛍光検出器 (FLD) または質量分析 (MS) で行う。

【0050】

較正を外部標準法 (多点較正) により行う。

【0051】

対応する射出成形品 (本実施例においては光ディスク) における静電場の測定方法は以下の通りである。

【0052】

電場強度を測定するために、Eltect 社製の電場測定器 (Feldmeter, EMF 581230) を使用する。射出成形工程終了直後に成形品 (ディスク) をロボットアーム (Robot ar am) から取り、脇に置く。これに関連して、ディスクは金属と接触してはならない。なぜなら、このことは測定を妨げるからである。更に、可能な存在するイオナイザー (Ionisatoren) を排除 (abgeschaltet) しなければならない。

【0053】

電場測定器を水平なディスク表面から 100 mm 上に置く。電場測定器のディスク内端までの距離は 29 mm であり、このように、書き込み可能表面上中心に位置調節する。このディスクを動かさない。このように、場の測定を射出成形工程の終了後 3 ~ 10 秒間行

う。

【0054】

測定装置をx / yレコーダーに接続し、それぞれの値をプリントアウトする。従って、電場の特定の全体値 (integrale r Wert) が各測定ディスクと関係がある。データ量を制限するために、工程の開始後100回測定を行う。すなわち、対応する電場を最初の100枚のディスクから記録する。60分後毎に更に100枚の測定を行う。四組目の測定後、すなわち約3時間後、測定手順を終了する。

【0055】

測定を行う時に、測定中の大気湿度を30~60%、好ましくは35~50%にし、室温を25~28<sup>10</sup>にするように気をつけなければならない。

【0056】

この方法において、光ディスクの表面の電場を射出成形工程後プローブを用いて直接測定する。電場が18kV/mを超えているとディスクを被覆するのが困難であると考えられている。

【0057】

実施例1

1 - (4 - tert - プチルフェニルオキシカルボニルオキシ) - 1' (ピペリジンカルボン酸) - 4, 4' - イソプロポキシリデンジフェニルエステルの製造

イソプロピリデンジフェニルビスクロロ炭酸エステル9.30g(0.025モル)を窒素下においてジクロロメタン150m<sup>10</sup>に添加し、0<sup>10</sup>に冷却する。N-エチルピペリジン48.49g(0.428モル)をジクロロメタン20m<sup>1</sup>に溶解し、0<sup>10</sup>においてビスクロロ炭酸エステル溶液に滴下する。次にジクロロメタン10m<sup>1</sup>に溶解したtert-ブチルフェノール3.76g(0.025モル)を0<sup>10</sup>においてこの溶液に滴下する。この混合物を室温にし、3時間攪拌する。次に溶媒を真空中で除去する。残留物をトルエン500m<sup>1</sup>中でボイルし、熱濾過する。冷却すると、結晶が母液中に沈殿する。母液を濾過し、蒸発(95<sup>20</sup>、25mba<sup>20</sup>r)により濃縮する。高粘度赤色油13.2gを得る。これをエチルアセテート100m<sup>1</sup>中に溶解し、シリカゲル(シリカゲル60; 0.04~0.063μm; Merck 109385/Lt. : 948 785 203)10gの添加後に蒸発により濃縮し、シリカゲルカラム(カラム5cm、充填高約25cm)に添加する。n-ヘキサン/エチルアセテート(9:1)の溶媒混合物でのクロマトグラフィー後、ガラス状固体2.3gを得る。

【0058】

<sup>1</sup>H-NMR (400MHz, CDCl<sub>3</sub>) = 7.4-7.38 (m, 2H)、7.28-7.23 (m, 2H)、7.22-7.13 (m, 6H)、7.03-6.98 (m, 2H)、3.65-3.45 (m, 4H)、1.70-1.55 (m, 6H)、1.66 (s, 6H)、1.32 (s, 9H)。

【0059】

実施例2

1 - (4 - tert - プチルフェニルオキシカルボニルオキシ) - 1' - (4, 4' - イソプロピリデン - ジフェニル) - N, N - ジエチルカルバメートの製造

イソプロピリデンジフェニルビスクロロ炭酸エステル5.0g(0.013モル)をアルゴン下0<sup>40</sup>においてジクロロメタン100m<sup>1</sup>に添加する。次にジクロロメタン30m<sup>1</sup>に溶解されたトリエチルアミン4.29g(0.042モル)を0<sup>40</sup>においてこの溶液に滴下する。次にジクロロメタン30m<sup>1</sup>に溶解したtert-ブチルフェノール2.02g(0.013モル)を滴下する。この混合物を室温にし、3時間攪拌する。次に溶媒を真空中で除去する。残留物をトルエン500m<sup>1</sup>中でボイルし、熱濾過する。

【0060】

溶媒を真空中で除去する。粗生成物をシリカゲル上でクロマトグラフィーを行う(高さ: 16cm、5cm、溶媒n-ヘキサン/エチルアセテート9:1)。

【0061】

10

20

30

40

50

黄色高粘度樹脂 2.1 g を得る。

【0062】

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub>) = 7.45 - 7.38 (m, 2H)、7.28 - 7.15 (m, 8H)、7.05 - 6.98 (m, 2H)、3.50 - 3.30 (m, 4H)、1.67 (s, 6H)、1.32 (s, 9H)、1.28 - 1.15 (m, 6H)。

【0063】

実施例3

ピペリジンカルボン酸 4 - [1 - (4 - ヒドロキシフェニル) - 1 - メチルエチル] - フェニルエステルの製造

1 - (4 - *tert* - ブチルフェニルオキシカルボニルオキシ) - 1' - (ピペリジンカルボン酸) - 4, 4' - イソプロピリデンジフェニルエステル 0.5 g を THF 20 g に溶解し、32% 水酸化ナトリウム 0.5 g および水 5 g を添加し、この混合物を振盪しながら一晩 (少なくとも 15 時間) 酸化する。

【0064】

ワークアップ：

THF 溶液の水性相を分離し、有機相を蒸発により濃縮する。残留物をジエチルエーテル中に溶解し、水で数回洗う。有機相を硫酸マグネシウム上で乾燥し、乾燥剤から濾過し、溶媒を真空中で除去する。粗生成物 1.46 g を得て、これをシリカゲル (シリカゲル 60; 0.04~0.063 μm; Merck 109385 / Lt. : 948 785 203) 上でヘキサン / エチルアセテート (9 : 1) 溶媒混合物を用いてクロマトグラフィーを行う (カラム 5 cm、充填高約 25 cm)。更なるワークアップでヘキサン / エチルアセテート (5 : 1) を溶媒混合物として使用する。白色固体 1.0 g を得る。

【0065】

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub>) = 7.20 - 7.15 (m, 2H)、7.10 - 7.05 (m, 2H)、7.02 - 6.95 (m, 2H)、6.75 - 6.68 (m, 2H)、3.65 - 3.45 (m, 4H)、1.63 (s, 6H)。

【0066】

実施例4

ジエチルカルバミン酸 4 - [1 - (4 - ヒドロキシフェニル) - 1 - メチルエチル] - フェニルエステルの製造

1 - (4 - *tert* - ブチルフェニルオキシカルボニルオキシ) - 1' - (4, 4' - イソプロピリデンジフェニル) - N, N' - ジエチルカルバメート 0.5 g を THF 20 g に溶解し、32% 水酸化ナトリウム 0.5 g および水 5 g を添加し、この混合物を振盪しながら一晩 (少なくとも 15 時間) 酸化する。

【0067】

精製：

THF 溶液の水性相を分離し、有機相を蒸発により濃縮する。残留物をジエチルエーテル中に溶解し、水で数回洗う。有機相を硫酸マグネシウム上で乾燥し、乾燥剤を濾過し、溶媒を真空中で除去する。粗生成物をシリカゲル (シリカゲル 60; 0.04~0.063 μm; Merck 109385 / Lt. : 948 785 203) 上でヘキサン / エチルアセテート (9 : 1) 溶媒混合物を用いてクロマトグラフィーを行う (カラム 3 cm、充填高約 25 cm)。更なるワークアップでヘキサン / エチルアセテート (1 : 1) を溶媒混合物として使用する。白色固体 0.29 g を得る。

【0068】

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub>) = 7.26 - 7.22 (m, 2H)、7.12 - 7.08 (m, 2H)、7.04 - 6.98 (m, 2H)、6.72 - 6.68 (m, 2H)、3.55 - 3.35 (m, 4H)、1.67 (s, 6H)、1.35 - 1.15 (m, 6H)。

【0069】

10

20

30

40

50

実施例 5

ポリカーボネートの製造を既知の相界面法によって行う。連続製造法を用いる。

## 【0070】

ビスフェノレート溶液（ビスフェノールA；アルカリ含量2.12モルNaOH／モルBPA）を750kg／時間の速度で供給し（14.93wt.%）、溶媒（ジクロロメタン／クロロベンゼン1:1）を646kg／時間の速度で供給し、ホスゲンを56.4kg／時間の速度で供給し、混合物を反応させる。反応器中の温度は35である。更に水酸化ナトリウム（32wt.%）も9.97kg／時間の速度で計量添加する。縮合の過程で二回目の水酸化ナトリウム（32wt.%）を29.27kg／時間の速度で、並びに連鎖停止剤の溶液（tert.-ブチルフェノールの塩化メチレン／クロロベンゼン1:1溶液11.7wt.%）を34.18kg／時間の速度で供給する。次に塩化メチレン／クロロベンゼン（1:1）に溶解されたN-エチルピペリジン（2.95wt.%）を触媒として33.0kg／時間の速度で供給する。相を分離し、有機相を希塩酸で一回、水で五回洗浄する。次にこのポリカーボネート溶液を蒸発により濃縮し、蒸発容器において濃縮し、ポリマー溶融液を蒸発押出機を通して紡糸し、粒状化する。

10

## 【0071】

その方法によって製造されたポリカーボネート（表1参照）0.5gをTHF20gに溶解し、32%水酸化ナトリウム1.9gおよび水5gを添加し、この混合物を振盪しながら一晩（少なくとも15時間）鹹化する。鹹化後、溶液を塩化水素酸で酸性化し、THFで50mlにする。この溶液15μlをHPLC測定器に注入する。検出をFLDで行う。

20

## 【0072】

実施例3の物質を参照として使用して外部標準法（多点較正）により較正を行う。

## 【0073】

実施例5によるポリカーボネート中の実施例2のカルバメート化合物の含量は、37mg/kg（37ppm）である。

## 【0074】

実施例 6比較例

ポリカーボネートの製造を実施例5に開示したように行う。しかしながら、反応器中にビスフェノレート溶液（ビスフェノールA）を750kg／時間の速度で供給し（14.93wt.%）、溶媒（ジクロロメタン／クロロベンゼン1:1）を646kg／時間の速度で供給し、ホスゲンを58.25kg／時間の速度で供給する。加えて、水酸化ナトリウム（32wt.%）を更に12.34kg／時間の速度で計量添加する。二回目の水酸化ナトリウムは36.20kg／時間であり、連鎖停止剤の量は実施例5に記載の濃度において34.18kg／時間である。触媒の量は33kg／時間である。ワークアップを実施例5に記載したように行う。

30

## 【0075】

その方法により製造されるポリカーボネート（表1参照）0.5gをTHF20gに溶解し、32%水酸化ナトリウム1.9gおよび水5.0gを添加し、この混合物を振盪しながら一晩（少なくとも15時間）鹹化する。鹹化後、この溶液を塩化水素酸で酸性化し、THFを用いて5mlにする。この溶液15μlをHPLC測定器に注入する。検出をFLDで行う。

40

## 【0076】

較正を実施例3の参照物質を使用して外部標準法（多点較正）によって行う。

## 【0077】

このポリカーボネート試料中の実施例2のカルバメート化合物の含量は285mg/kg（285ppm）である。

## 【0078】

表1

50

実施例	分子量 $M_w$ [ g / モル ]	$T_g$ [ °C ]	加水分解後の 実施例 2 の カルバメート誘導体 [ m g / k g ]	3 時間後の ディスクの電場 [ k V / m ]
5	17,500	145	37	<18
6	17,700	145	285	>18

## 【 0 0 7 9 】

表から明らかなように、本発明によるポリカーボネートは、カルバメート濃度が所望の範囲内にあり、それによって良好な静電挙動を示す。 10

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2005/013214

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C08G64/12

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)
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 practical, search terms used)
--

EPO-Internal, CHEM ABS Data, WPI Data, PAJ
--

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT
--

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>DATABASE CA [Online]          CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE, COLUMBUS,          OHIO, US;          OKAMOTO, MASAYA: "Polycarbonate          compositions with excellent transparency"          XP002376196          retrieved from STN          Database accession no. 120:78659          abstract          &amp; JP 05 214236 A2 (IDEMITSU PETROCHEMICAL          CO, JAPAN) 24 August 1993 (1993-08-24)</p>	1-10
X	<p>DE 42 39 131 A1 (BAYER AG, 51373          LEVERKUSEN; BAYER AG, 51373 LEVERKUSEN,          DE) 26 May 1994 (1994-05-26)          column 6, line 23 - line 39; claims;          examples</p> <p>—/—</p>	1-10

<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 document 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	Date of mailing of the International search report
7 April 2006	21/04/2006
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 81 651 epo nl, Fax. (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Lohner, P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2005/013214

(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 737 573 A (SILVA ET AL) 12 April 1988 (1988-04-12) claims; examples column 2, line 20 – line 27 column 6, line 14 – line 25 column 6, line 51 – line 61 column 11, line 53 – line 62 column 1, line 43 – line 45 _____	1-10
X	EP 1 426 396 A (MITSUBISHI GAS CHEMICAL COMPANY, INC) 9 June 2004 (2004-06-09) paragraphs [0002], [0008], [0010], [0025], [0033], [0036], [0056] examples c.ex.1,c.ex.2; table 1 _____	1-10
X	EP 1 216 982 A (BAYER MATERIALSCIENCE AG; BAYER AG) 26 June 2002 (2002-06-26) paragraphs [0001] – [0008]; examples _____	1-10

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

**Information on patent family members**

International application No  
PCT/EP2005/013214

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
JP 5214236	A2	—	—	
DE 4239131	A1	26-05-1994	1007759 A4 1090295 A 1262439 B 3219921 B2 6211976 A 9301940 A 5376741 A	17-10-1995 03-08-1994 19-06-1996 15-10-2001 02-08-1994 16-06-1994 27-12-1994

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No  
PCT/EP2005/013214

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 4737573	A	12-04-1988		DE 3781632 D1 DE 3781632 T2 EP 0263432 A1 JP 2037242 C JP 7068177 B JP 63139914 A		15-10-1992 08-04-1993 13-04-1988 28-03-1996 26-07-1995 11-06-1988
EP 1426396	A	09-06-2004		WO 03006527 A1 US 2004162439 A1		23-01-2003 19-08-2004
EP 1216982	A	26-06-2002		CN 1359895 A DE 10063296 A1 JP 2002193891 A TW 583174 B US 2002077446 A1		24-07-2002 20-06-2002 10-07-2002 11-04-2004 20-06-2002

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2005/013214A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
INV. C08664/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
C08G

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, CHEM ABS Data, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DATABASE CA [Online] CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE, COLUMBUS, OHIO, US; OKAMOTO, MASAYA: "Polycarbonate compositions with excellent transparency" XP002376196 gefunden im STN Database accession no. 120:78659 Zusammenfassung & JP 05 214236 A2 (IDEMITSU PETROCHEMICAL CO, JAPAN) 24. August 1993 (1993-08-24) ----	1-10
X	DE 42 39 131 A1 (BAYER AG, 51373 LEVERKUSEN; BAYER AG, 51373 LEVERKUSEN, DE) 26. Mai 1994 (1994-05-26) Spalte 6, Zeile 23 - Zeile 39; Ansprüche; Beispiele ----	1-10 -/-

 Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen  Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :  
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
  - "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
  - "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
  - "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
  - "P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendetermin des Internationalen Recherchenberichts
7. April 2006	21/04/2006
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5918 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 81 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtiger Bediensteter Lohner, P

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2005/013214
---

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN	
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile  Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 737 573 A (SILVA ET AL) 12. April 1988 (1988-04-12) Ansprüche; Beispiele Spalte 2, Zeile 20 – Zeile 27 Spalte 6, Zeile 14 – Zeile 25 Spalte 6, Zeile 51 – Zeile 61 Spalte 11, Zeile 53 – Zeile 62 Spalte 1, Zeile 43 – Zeile 45  1-10
X	EP 1 426 396 A (MITSUBISHI GAS CHEMICAL COMPANY, INC) 9. Juni 2004 (2004-06-09) Absätze [0002], [0008], [0010], [0025], [0033], [0036], [0056] Beispiele c.ex.1,c.ex.2; Tabelle 1  1-10
X	EP 1 216 982 A (BAYER MATERIALSCIENCE AG; BAYER AG) 26. Juni 2002 (2002-06-26) Absätze [0001] – [0008]; Beispiele  1-10

## INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2005/013214

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 5214236	A2 --	--	--
DE 4239131	A1 26-05-1994	BE 1007759 A4 CN 1090295 A IT 1262439 B JP 3219921 B2 JP 6211976 A NL 9301940 A US 5376741 A	17-10-1995 03-08-1994 19-06-1996 15-10-2001 02-08-1994 16-06-1994 27-12-1994

## INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2005/013214

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4737573	A	12-04-1988	DE	3781632 D1		15-10-1992
			DE	3781632 T2		08-04-1993
			EP	0263432 A1		13-04-1988
			JP	2037242 C		28-03-1996
			JP	7068177 B		26-07-1995
			JP	63139914 A		11-06-1988
EP 1426396	A	09-06-2004	WO	03006527 A1		23-01-2003
			US	2004162439 A1		19-08-2004
EP 1216982	A	26-06-2002	CN	1359895 A		24-07-2002
			DE	10063296 A1		20-06-2002
			JP	2002193891 A		10-07-2002
			TW	583174 B		11-04-2004
			US	2002077446 A1		20-06-2002

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LC,LK,L,R,LS,LT,LU,LV,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 アレクサンダー・マイヤー

ドイツ連邦共和国デー - 4 0 2 3 7 デュッセルドルフ、ウーラントシュトラーセ 3 6 番

(72)発明者 ヘルムート・AINベルガー

ドイツ連邦共和国デー - 5 1 5 1 9 オーデンタール、アム・ヘーエンフェルト 6 番

(72)発明者 ヴォルフガング・エーベルト

ドイツ連邦共和国デー - 4 7 8 0 0 クレーフェルト、デルパーホーフシュトラーセ 3 1 番

(72)発明者 ミヒヤエル・プライン

ドイツ連邦共和国デー - 4 7 8 0 9 クレーフェルト、ハインリッヒ - クラウスマントラーセ 1 番

(72)発明者 ヴィルフリート・ヘーゼ

ドイツ連邦共和国デー - 5 1 5 1 9 オーデンタール、オゼナウアー・シュトラーセ 3 2 番

(72)発明者 ウリ・フランツ

ドイツ連邦共和国デー - 4 0 6 9 9 エアクラート、アウフ・デン・ゼンゲン 4 3 番

(72)発明者 シュテファン・コンラート

ドイツ連邦共和国デー - 4 1 5 4 1 ドルマゲン、ロトケップヒエンヴェーク 2 0 番

F ターム(参考) 4J002 CG001 CG011 EN116 GC00 GG01 GK01 GN00 GP00 GP01 GP02

4J029 AA09 AB05 AD10 AE04 AE05 BB10A HA05 HC01 JC231 KB02

KD01 KD15

5D029 KA03 KC20