

【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 3 区分  
 【発行日】平成25年12月12日 (2013.12.12)

【公表番号】特表2013-508534(P2013-508534A)  
 【公表日】平成25年3月7日 (2013.3.7)  
 【年通号数】公開・登録公報2013-012  
 【出願番号】特願2012-536986(P2012-536986)  
 【国際特許分類】

C 0 8 G 73/10 (2006.01)  
 C 0 8 L 79/08 (2006.01)  
 C 0 8 K 3/04 (2006.01)  
 C 0 8 K 3/34 (2006.01)

【 F I 】

C 0 8 G 73/10  
 C 0 8 L 79/08 Z  
 C 0 8 K 3/04  
 C 0 8 K 3/34

【手続補正書】  
 【提出日】平成25年10月18日 (2013.10.18)  
 【手続補正 1】  
 【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】0 0 8 8  
 【補正方法】変更  
 【補正の内容】  
 【 0 0 8 8 】

本明細書では、そうではないと明確に述べられないかまたは用法の脈絡によってそれとは反対を示されない限り、本明細書の主題の実施形態が、ある種の特徴または要素を含む ( c o m p r i s i n g )、含む ( i n c l u d i n g )、含有する ( c o n t a i n i n g )、有する ( h a v i n g )、それらからなるまたはそれらでもしくはそれらから構成されると述べられるかまたは記載される場合、明確に述べられるかまたは記載されるものに加えて 1 つ以上の特徴または要素がこの実施形態中に存在してもよい。しかしながら、本明細書の主題の代わりの実施形態は、ある種の特徴または要素から本質的になると述べられるかまたは記載されてもよく、その実施形態において、実施形態の運用の原則または特徴的な特性を実質的に変更するであろう特徴または要素はその中に存在しない。本明細書の主題のさらなる代わりの実施形態は、ある種の特徴または要素からなると述べられるかまたは記載されてもよく、その実施形態において、またはそれのごくわずかな変形において、具体的に述べられるかまたは記載される特徴または要素だけが存在する。

本明細書では、そうではないと明確に述べられないかまたは用法の脈絡によってそれとは反対を示されない限り、

( a ) 本明細書に列挙される量、サイズ、範囲、調合物、パラメーター、ならびに他の量および特性は、特に用語「約」によって修正されるときに、正確であってもよいが、正確である必要はなく、そしてまたおおよそであってもよくおよび / または、本発明の脈絡内で、述べられた値への機能的なおよび / または使用できる等価性を有するその外側のそれらの値の述べられた値内への包含だけでなく、許容範囲、換算係数、丸め、測定誤差などを反映して、述べられるものより大きくてももしくは小さくてもよく；

( b ) 部、百分率または比の全数量は、重量による部、百分率または比として与えられ；

( c ) 本発明の要素または特徴の存在の言明または記載に関して不定冠詞「 a 」または

「an」の使用は、要素または特徴の存在を数の上で1つに限定せず；そして

(d) 単語「含む(include)」、「含む(includes)」および「含む(including)」は、実際にそれが当てはまらない場合、あたかもそれらの後に語句「限定なしに」が続くかのように読まれ、解釈されるべきである。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0089

【補正方法】変更

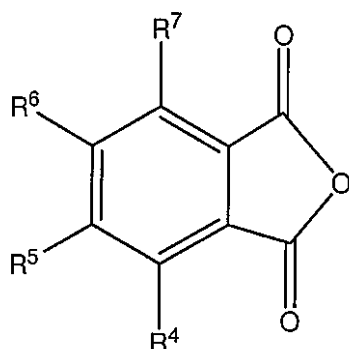
【補正の内容】

【0089】

以上、本発明を要約すると下記の通りである。

1. 芳香族テトラカルボン酸部分、芳香族ジアミン部分、および次式(IV)：

【化15】



IV

(式中、 $R^4$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ および $R^7$ はそれぞれ独立して、H、Br、Cl、F、アルキル、アルコキシまたはフルオロアルキルから選択される)

の構造で表されるような、無水フタル酸、またはその誘導体から得られる部分を含むポリマー鎖を含む耐摩耗性の剛性ポリイミド。

2. 無水フタル酸またはその誘導体から得られる部分のモル数対芳香族テトラカルボン酸部分のモル数の比が約0.005以上なおかつ約0.02以下である上記1に記載のポリイミド。

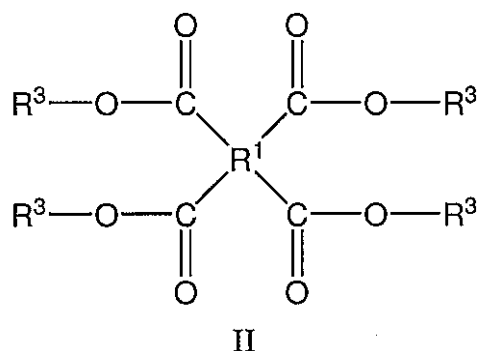
3.  $R^4$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ および $R^7$ がそれぞれHであるか；または $R^4$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ および $R^7$ がそれぞれBrである上記1に記載のポリイミド。

4. -O-、-N(H)-C(O)-、-S-、-SO<sub>2</sub>-、-C(O)-、-C(O)-O-、-C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-、-C(CF<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-、-(CH<sub>2</sub>)-、および-NH(CH<sub>3</sub>)-からなる群から選択される10モル%未満の結合をその中に含む上記1に記載のポリイミド。

5. (a) 約40重量部以上なおかつ約92重量部以下の上記1に記載のポリイミド；(b) 約8重量部以上なおかつ約60重量部以下の黒鉛；および(c) 0重量部以上なおかつ約5.0重量部以下の、セピオライト、アタパルジャイトおよびカオリナイトからなる群の1つ以上のメンバーから選択される充填剤を混合剤で含む組成物。

6. 次式(II)：

## 【化 1 6】



(式中、 $R^1$ は四価の芳香族基であり、各 $R^3$ は独立して、水素もしくは $C_1 \sim C_{10}$ アルキル基、またはそれらの混合物である)

の構造で表されるような芳香族テトラカルボン酸部分を含む上記 5 に記載の組成物。

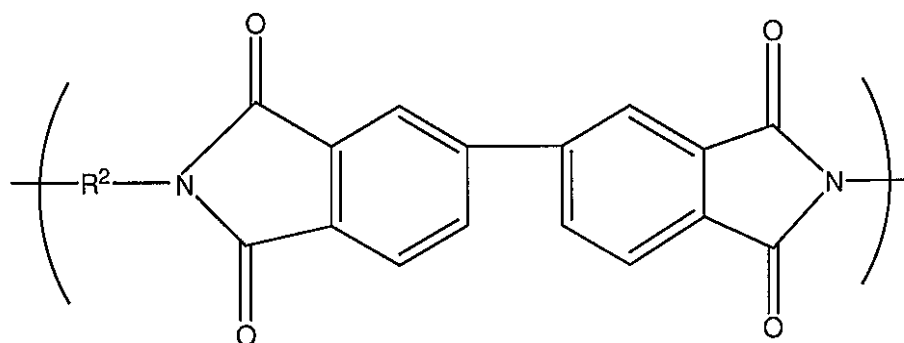
7. 前記ポリイミドが、3, 3', 4, 4' - ビフェニルテトラカルボン酸、3, 3', 4, 4' - ビフェニルテトラカルボン酸二無水物、2, 3, 3', 4' - ビフェニルテトラカルボン酸、2, 3, 3', 4' - ビフェニルテトラカルボン酸二無水物、ピロメリット酸、ピロメリット酸二無水物、3, 3', 4, 4' - ベンゾフェノンテトラカルボン酸、3, 3', 4, 4' - ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物、2, 3, 6, 7 - ナフタレンテトラカルボン酸、1, 4, 5, 8 - ナフタレンテトラカルボン酸、2, 3, 6, 7 - ナフタレンテトラカルボン酸二無水物、1, 4, 5, 8 - ナフタレンテトラカルボン酸二無水物からなる群の 1 つ以上のメンバーに由来する芳香族テトラカルボン酸部分を含む上記 5 に記載の組成物。

8. 前記ポリイミドが、構造  $H_2N - R^2 - NH_2$  (式中、 $R^2$ は、16 個以下の炭素原子を含有し、場合により、- N -、- O -、および - S - からなる群から選択される 1 つ以上のヘテロ原子を芳香環中に含有する二価の芳香族ラジカルである) で表されるジアミン化合物に由来する部分を含む上記 5 に記載の組成物。

9. 前記ポリイミドが、2, 6 - ジアミノピリジン、3, 5 - ジアミノピリジン、1, 2 - ジアミノベンゼン、1, 3 - ジアミノベンゼン、1, 4 - ジアミノベンゼン、2, 6 - ジアミノトルエン、2, 4 - ジアミノトルエン、ベンジジン、3, 3' - ジメチルベンジジン、ナフタレンジアミン、およびそれらの混合物からなる群の 1 つ以上のメンバーに由来するジアミン部分を含む上記 5 に記載の組成物。

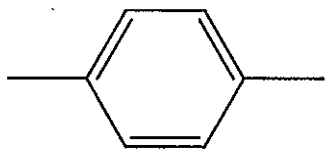
10. 前記ポリイミドが、次式

## 【化 1 7】



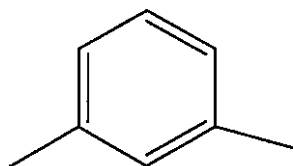
(式中、 $R^2$ は、  
p - フェニレンラジカル、

## 【化 18】



m - フェニレンラジカル、

## 【化 19】



およびそれらの混合物からなる群から選択される)  
の構造で表される部分を含む上記 5 に記載の組成物。

11. 前記  $R^2$  基の 60 超 ~ 約 85 モル % が p - フェニレンラジカルを含み、前記  $R^2$  基の約 15 ~ 40 モル % 未満が m - フェニレンラジカルを含む上記 10 に記載の組成物。

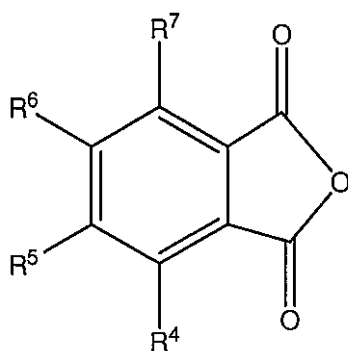
12. [ 合計 ( a ) + ( b ) + ( c ) + ( d ) 組成物の重量を基準として ] 約 5 重量 % ~ 約 70 重量 % の、顔料；酸化防止剤；低下した熱膨張係数を付与する材料；高い強度特性を付与する材料；放熱または耐熱特性を付与する材料；耐コロナ性を付与する材料；電気伝導性を付与する材料；および摩耗または摩擦係数を低下させる材料からなる群のメンバーから選択される 1 つ以上の添加剤を含む成分 ( d ) をさらに含む上記 5 に記載の組成物。

13. 上記 5 に記載の組成物を含む物品。

14. プシュ、シールリング、スプリング、弁座、羽根、ワッシャー、ボタン、ローラー、クランプ、ワッシャー、ガasket、スプライン、摩耗ストリップ、バンパー、スライドブロック、スプール、ポペット、弁板、ラビリンスシールまたはスラストプラグとして二次加工される上記 13 に記載の物品。

15. ( a ) 芳香族テトラカルボン酸化合物、芳香族ジアミン化合物、および次式 ( I V ) :

## 【化 20】



IV

( 式中、 $R^4$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ 、および  $R^7$  はそれぞれ独立して、H、Br、Cl、F、アルキル、アルコキシ、またはフルオロアルキルから選択される )

の構造で表されるような、無水フタル酸、またはその誘導体を溶媒中で接触させてポリア

ミック酸を作り出す工程と；

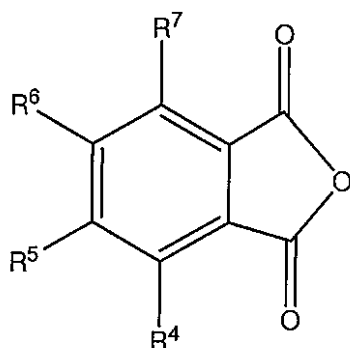
(b) 前記ポリアミック酸をイミド化する工程とを含む、耐摩耗性ポリイミドの製造方法。

16. 無水フタル酸、またはその誘導体のモル数対芳香族テトラカルボン酸化合物のモル数の比が約0.005以上なおかつ約0.02以下である上記15に記載の方法。

17. 工程(b)のイミド化の前に黒鉛を前記ポリアミック酸と混合する工程をさらに含む上記15に記載の方法。

18. (a) 次式(IV)

【化21】



IV

(式中、 $R^4$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ 、および $R^7$ はそれぞれ独立して、H、Br、Cl、F、アルキル、アルコキシ、またはフルオロアルキルである)

の構造で表されるような、無水フタル酸、または無水フタル酸の誘導体で、約50未満の重合度(「DP」)を有する硬質芳香族ポリイミドを末端キャップして末端キャップされたポリイミドを形成する工程と；

(b) 前記末端キャップされたポリイミドを、約60超のDPを有するキャップされていない硬質芳香族ポリイミドと、重量で約1部の末端キャップされたポリイミド対約3～約10部のキャップされていないポリイミドの比で混合する工程とを含む、耐摩耗性ポリイミドの製造方法。

19. 前記末端キャップされたポリイミドの前記DPが約20～約50の範囲にある上記18に記載の方法。

20. 前記キャップされていないポリイミドの前記DPが約80～約120の範囲にある上記18に記載の方法。

【手続補正3】

【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

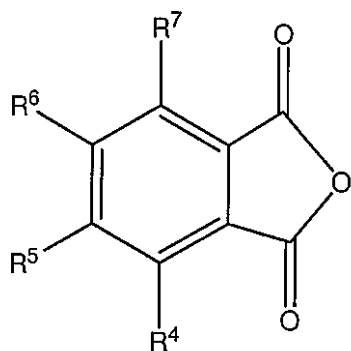
【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

芳香族テトラカルボン酸部分、芳香族ジアミン部分、および次式(IV)：

## 【化 1】



IV

(式中、 $R^4$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ および $R^7$ はそれぞれ独立して、H、Br、Cl、F、アルキル、アルコキシまたはフルオロアルキルから選択される)

の構造で表されるような、無水フタル酸、またはその誘導体から得られる部分を含むポリマー鎖を含む耐摩耗性の剛性ポリイミド。

## 【請求項 2】

(a) 約 40 重量部以上なおかつ約 92 重量部以下の請求項 1 に記載のポリイミド；  
(b) 約 8 重量部以上なおかつ約 60 重量部以下の黒鉛；および (c) 0 重量部以上なおかつ約 5.0 重量部以下の、セピオライト、アタパルジャイトおよびカオリナイトからなる群の 1 つ以上のメンバーから選択される充填剤を混合剤で含む組成物。

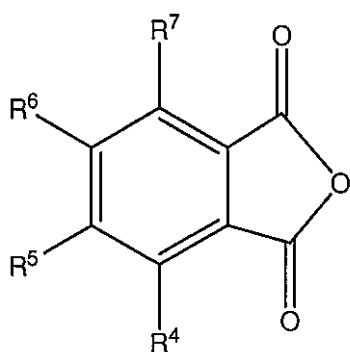
## 【請求項 3】

請求項 2 に記載の組成物を含む物品。

## 【請求項 4】

(a) 芳香族テトラカルボン酸化合物、芳香族ジアミン化合物、および次式 (IV)：

## 【化 2】



IV

(式中、 $R^4$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ 、および $R^7$ はそれぞれ独立して、H、Br、Cl、F、アルキル、アルコキシ、またはフルオロアルキルから選択される)

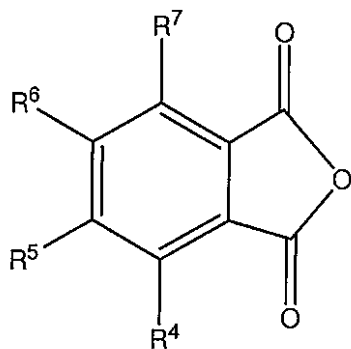
の構造で表されるような、無水フタル酸、またはその誘導体を溶媒中で接触させてポリアミク酸を作り出す工程と；

(b) 前記ポリアミク酸をイミド化する工程とを含む、耐摩耗性ポリイミドの製造方法。

## 【請求項 5】

(a) 次式 (IV)

## 【化 3】



## IV

(式中、 $R^4$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ 、および $R^7$ はそれぞれ独立して、H、Br、Cl、F、アルキル、アルコキシ、またはフルオロアルキルである)

の構造で表されるような、無水フタル酸、または無水フタル酸の誘導体で、約50未満の重合度(「DP」)を有する硬質芳香族ポリイミドを末端キャップして末端キャップされたポリイミドを形成する工程と；

(b) 前記末端キャップされたポリイミドを、約60超のDPを有するキャップされていない硬質芳香族ポリイミドと、重量で約1部の末端キャップされたポリイミド対約3～約10部のキャップされていないポリイミドの比で混合する工程とを含む、耐摩耗性ポリイミドの製造方法。