

【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6部門第2区分
 【発行日】令和7年4月14日(2025.4.14)

【公開番号】特開2024-19205(P2024-19205A)
 【公開日】令和6年2月8日(2024.2.8)
 【年通号数】公開公報(特許)2024-025
 【出願番号】特願2023-198341(P2023-198341)
 【国際特許分類】

G 0 3 F 7/027(2006.01)

C 0 8 G 73/10(2006.01)

10

【F I】

G 0 3 F 7/027514

C 0 8 G 73/10

【手続補正書】

【提出日】令和7年4月4日(2025.4.4)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

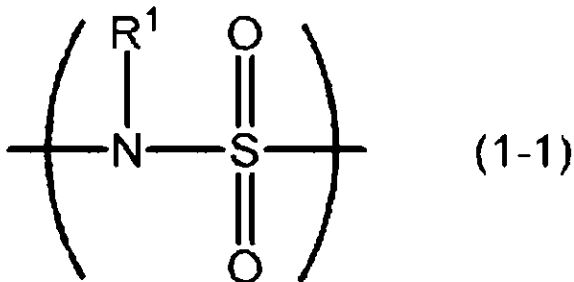
【請求項1】

イミド環を含有する構造単位を含み、末端二重結合を有する基を備える、溶剤可溶性ネガ型感光性ポリマーであって、

電荷平衡法で計算された、前記イミド環の2つのカルボニル炭素のプラスの電荷(+)の平均値が0.099以下である、ネガ型感光性ポリマー(ただし、前記ネガ型感光性ポリマーから、下記式(1-1)で表される構造を含む、ポリイミド、ポリベンゾオキサゾール、ポリイミド前駆体、および、ポリベンゾオキサゾール前駆体よりなる群から選ばれた少なくとも1種の樹脂、ならびに、ポリアルキレンオキシ基および重合性基を有する、ポリイミドおよびポリイミド前駆体よりなる群から選ばれた少なくとも一種の樹脂であって、前記重合性基がエチレン性不飽和基、環状エーテル基またはメチロール基を含む基である樹脂を除く。)

30

【化1】



40

(式(1-1)中、R¹は水素原子または置換基を表し、R¹が水素原子であるか、または前記重合性基を含まない置換基である場合、前記樹脂は式(1-1)で表される構造以外の構造として、前記重合性基を有する構造を含む)。

【請求項2】

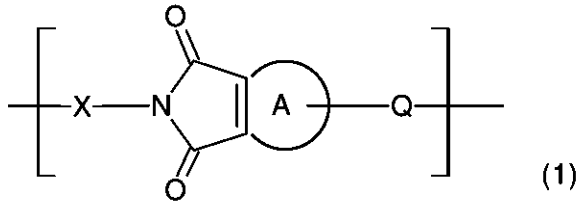
分子構造中にフッ素原子を含まない、請求項1に記載のネガ型感光性ポリマー。

【請求項3】

50

前記構造単位は下記一般式(1)で表される、請求項1または2に記載のネガ型感光性ポリマー。

【化2】



10

(一般式(1)中、Xは芳香族基を含む2価の有機基を示し、Aはイミド環の2つの炭素を含む環構造を示し、Qは2価の有機基を示す。)

【請求項4】

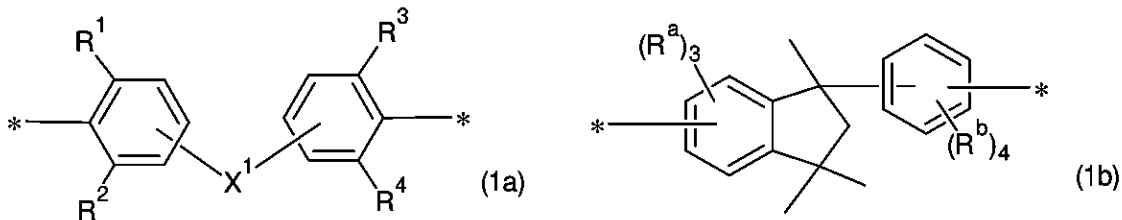
前記一般式(1)のXの2価の有機基に含まれる芳香族基は、前記一般式(1)中の窒素原子に結合しており、当該窒素原子と結合している炭素原子に対する2つオルト位に電子供与性基を備える、請求項3に記載のネガ型感光性ポリマー。

【請求項5】

前記一般式(1)の前記Xは、下記一般式(1a)、または下記一般式(1b)で表される2価の基である、請求項3に記載のネガ型感光性ポリマー。

20

【化3】



(一般式(1a)中、R¹~R⁴は、それぞれ独立して、水素原子、炭素数1~3のアルキル基または炭素数1~3のアルコキシ基を示し、R¹とR²は異なる基であり、R³とR⁴は異なる基である。

30

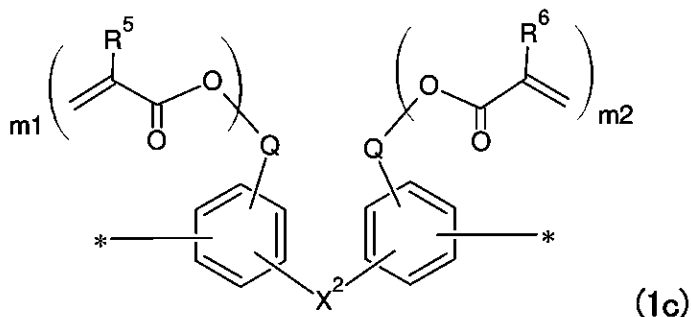
X¹は単結合、-SO₂-、-C(=O)-、炭素数1~5の直鎖または分岐のアルキレン基、またはフルオレニレン基を示す。*は結合手を示す。

一般式(1b)中、R^a、R^bは、それぞれ独立して、水素原子、炭素数1~3のアルキル基または炭素数1~3のアルコキシ基を示す。複数存在するR^a同士、複数存在するR^b同士は同一でも異なってもよい。*は結合手を示す。)

【請求項6】

前記一般式(1)中のXは、末端二重結合を有する基を備える下記一般式(1c)で表される2価の基を含む、請求項3に記載のネガ型感光性ポリマー。

【化4】



40

50

(一般式(1c)中、Qは、2価～4価の炭素数1～10の有機基を示し、複数存在するQは同一でも異なってもよい。

R⁵およびR⁶は、それぞれ独立して、水素原子、炭素数1～3のアルキル基、炭素数1～3のアルコキシ基を示す。

m₁およびm₂は、それぞれ独立して1～3の整数を示す。

X²は単結合、-SO₂-、-C(=O)-、炭素数1～5の直鎖または分岐のアルキレン基を示す。*は結合手を示す。)

【請求項7】

両末端の少なくとも一方に末端二重結合を有する基を備える、請求項1または2に記載のネガ型感光性ポリマー。

【請求項8】

前記一般式(1)中の前記Aは芳香族環である、請求項3に記載のネガ型感光性ポリマー。

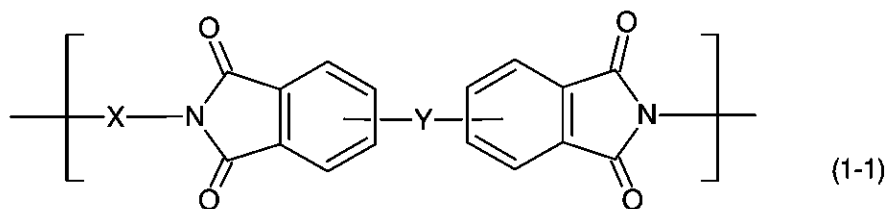
【請求項9】

前記一般式(1)中の前記Qは、イミド環を含有する2価の基である、請求項3に記載のネガ型感光性ポリマー。

【請求項10】

前記一般式(1)で表される構造単位は、下記一般式(1-1)で表される構造単位を含む、請求項5に記載のネガ型感光性ポリマー。

【化5】



(一般式(1-1)中、Xは前記一般式(1a)、前記一般式(1b)で表される2価の基であり、Yは2価の有機基である。)

【請求項11】

一般式(1-1)中のXは、前記一般式(1c)で表される2価の基を含む、請求項10に記載のネガ型感光性ポリマー。

【請求項12】

前記一般式(1-1)中のYは、下記一般式(a1-1)、下記一般式(a1-2)、下記一般式(a1-3)および下記一般式(a1-4)から選択される2価の有機基である、請求項10に記載のネガ型感光性ポリマー。

10

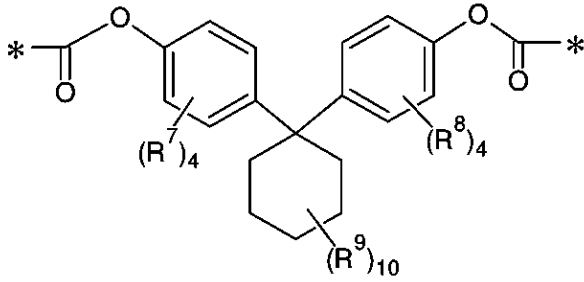
20

30

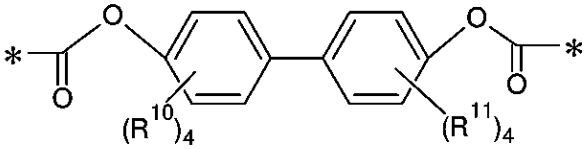
40

50

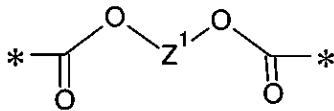
【化 6】



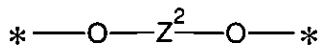
(a1-1)



(a1-2)



(a1-3)



(a1-4)

10

20

(一般式(a1-1)中、 R^7 および R^8 は、それぞれ独立して、水素原子、炭素数1~3のアルキル基、炭素数1~3のアルコキシ基を示し、複数存在する R^7 同士、複数存在する R^8 同士は同一でも異なってもよい。 R^9 は、水素原子、炭素数1~3のアルキル基、炭素数1~3のアルコキシ基を示し、複数存在する R^9 同士は同一でも異なってもよい。*は結合手を示す。

一般式(a1-2)中、 R^{10} および R^{11} は、それぞれ独立して、水素原子、炭素数1~3のアルキル基、炭素数1~3のアルコキシ基を示し、複数存在する R^{10} 同士、複数存在する R^{11} 同士は同一でも異なってもよい。*は結合手を示す。

一般式(a1-3)中、 Z^1 は炭素数1~5のアルキレン基、2価の芳香族基を示す。*は結合手を示す。

一般式(a1-4)中、 Z^2 は2価の芳香族基を示す。*は結合手を示す。)

30

【請求項13】

N-メチル-2-ピロリドン、N-エチル-2-ピロリドン、 γ -ブチラクトン(GBL)、シクロペンタノンから選択される溶剤に5質量%以上溶解する、請求項1または2に記載のネガ型感光性ポリマー。

【請求項14】

γ -ブチラクトン(GBL)に5質量%以上溶解する、請求項1または2に記載のネガ型感光性ポリマー。

【請求項15】

以下の条件で測定された重量平均分子量の減少率が15%以下である、請求項1または2に記載のネガ型感光性ポリマー。

40

(条件)

前記ネガ型感光性ポリマー100質量部に、 γ -ブチラクトン400質量部、4-メチルテトラヒドロピラン200質量部、および水50質量部を加え、100で6時間攪拌した場合において、下記式で算出する。

式： $[(\text{試験前の重量平均分子量} - \text{試験後の重量平均分子量}) / \text{試験前の重量平均分子量}] \times 100$

【請求項16】

請求項1または2に記載のネガ型感光性ポリマーを含むポリマー溶液。

【請求項17】

50

(A) 請求項 1 または 2 に記載のネガ型感光性ポリマーと、
(B) 多官能(メタ)アクリレートを含む架橋剤と、
(C) 光重合開始剤と、
を含む、ネガ型感光性樹脂組成物。

【請求項 18】

請求項 17 に記載のネガ型感光性樹脂組成物の硬化物からなる硬化膜。

【請求項 19】

請求項 17 に記載のネガ型感光性樹脂組成物の硬化物を含む樹脂膜を備える半導体装置

。

10

20

30

40

50