

【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】令和6年12月13日(2024.12.13)

【国際公開番号】WO2023/190061

【出願番号】特願2024-512286(P2024-512286)

【国際特許分類】

C 0 8 F 2 9 0 / 1 4 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

C 0 8 G 7 3 / 1 2 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

H 0 5 K 1 / 0 3 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

B 3 2 B 1 5 / 0 8 8 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

B 3 2 B 2 7 / 3 4 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

G 0 3 F 7 / 0 2 7 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

10

【 F I 】

C 0 8 F 2 9 0 / 1 4

C 0 8 G 7 3 / 1 2

H 0 5 K 1 / 0 3 6 1 0 H

B 3 2 B 1 5 / 0 8 8

B 3 2 B 2 7 / 3 4

G 0 3 F 7 / 0 2 7 5 1 4

G 0 3 F 7 / 0 2 7 5 0 2

20

【手続補正書】

【提出日】令和6年9月4日(2024.9.4)

【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

【補正方法】変更

【補正の内容】

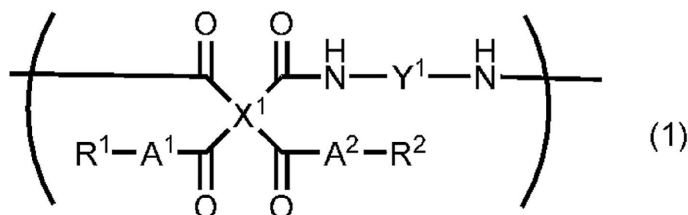
【特許請求の範囲】

30

【請求項1】

式(1)で表される繰返し単位を含むポリイミド前駆体と、ラジカル重合性化合物と、を含有し、下記式(S)により算出されるSPが $-3.5 \text{ MPa}^{1/2}$ を超え $5.0 \text{ MPa}^{1/2}$ 未満である樹脂組成物。

【化1】

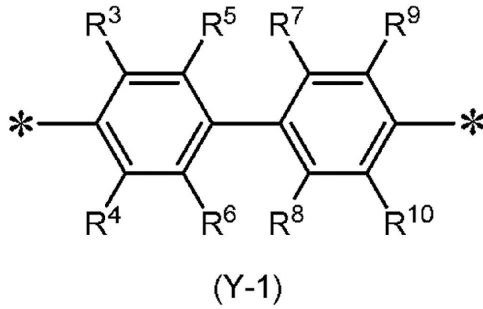


40

式(1)中、 $A^1$ 及び $A^2$ はそれぞれ独立に、酸素原子又は $-NR^2-$ であり、 $R^2$ は水素原子又は1価の有機基であり、 $R^1$ 及び $R^2$ はそれぞれ独立に、水素原子又は1価の有機基であり、 $R^1$ 及び $R^2$ の少なくとも1つはエチレン性不飽和結合を有する1価の有機基であり、 $X^1$ はベンゼン環構造を有する4価の有機基であり、 $Y^1$ は下記式(Y-1)で表される2価の有機基である。

50

## 【化 2】



10

式 ( Y - 1 ) 中、 $R^3 \sim R^{10}$  はそれぞれ独立に、水素原子又は 1 価の基であり、 $R^3 \sim R^{10}$  のうち少なくとも 1 つはアルキル基、フッ素原子又はトリフルオロメチル基であり、\* はそれぞれ、式 ( 1 ) 中の窒素原子との結合部位を表す。

## 【数 1】

$\Delta SP = (\text{ラジカル重合性化合物の溶解度パラメータ } SPB) - (\text{ポリイミド前駆体の溶解度パラメータ } SPA)$  式 ( S )

## 【請求項 2】

20

前記ポリイミド前駆体が、式 ( 1 ) で表される繰返し単位として、式 ( 1 ) における前記  $X^1$  がエーテル結合を 2 個以上有する繰返し単位を含む、請求項 1 に記載の樹脂組成物。

## 【請求項 3】

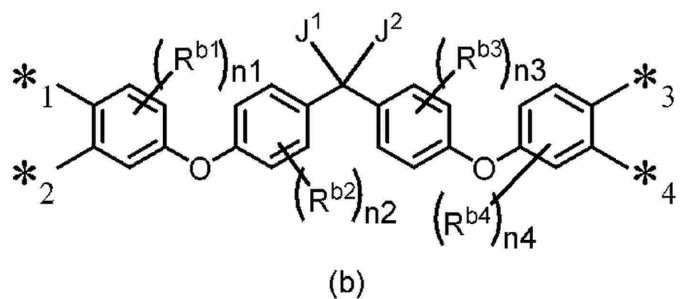
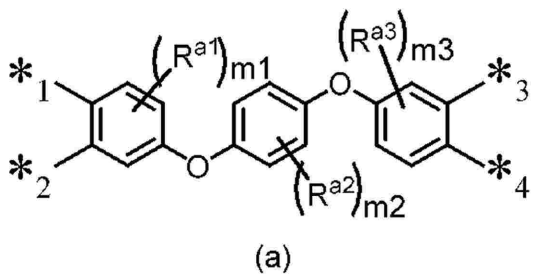
前記ポリイミド前駆体が、式 ( 1 ) で表される繰返し単位として、式 ( 1 ) における前記  $X^1$  がベンゼン環構造を 3 個以上有する繰返し単位を含む、請求項 1 又は 2 に記載の樹脂組成物。

## 【請求項 4】

前記ポリイミド前駆体が、式 ( 1 ) で表される繰返し単位として、式 ( 1 ) における前記  $X^1$  が下記式 ( a ) 又は下記式 ( b ) で表される構造である繰返し単位を含む、請求項 1 又は 2 に記載の樹脂組成物。

30

## 【化 3】



40

式 ( a ) 中、 $R^{a1}$  はそれぞれ独立に、1 価の基を表し、 $m1$  は 0 ~ 3 の整数を表し、 $R^{a2}$  はそれぞれ独立に、1 価の基を表し、 $m2$  は 0 ~ 4 の整数を表し、 $R^{a3}$  はそれぞれ独立に、1 価の基を表し、 $m3$  は 0 ~ 3 の整数を表し、\* 1 ~ \* 4 はそれぞれ式 ( 1 ) 中のカルボニル基との結合部位を表す。

式 ( b ) 中、 $R^{b1}$  はそれぞれ独立に、1 価の基を表し、 $n1$  は 0 ~ 3 の整数を表し、 $R^{b2}$  はそれぞれ独立に、1 価の基を表し、 $n2$  は 0 ~ 4 の整数を表し、 $R^{b3}$  はそれぞれ独立に、1 価の基を表し、 $n3$  は 0 ~ 4 の整数を表し、 $R^{b4}$  はそれぞれ独立に、1 価の基を表し、 $n4$  は 0 ~ 3 の整数を表し、 $J^1$  及び  $J^2$  はそれぞれ独立に、水素原子、アルキル基又はトリフルオロメチル基を表し、\* 1 ~ \* 4 はそれぞれ式 ( 1 ) 中のカルボニル基

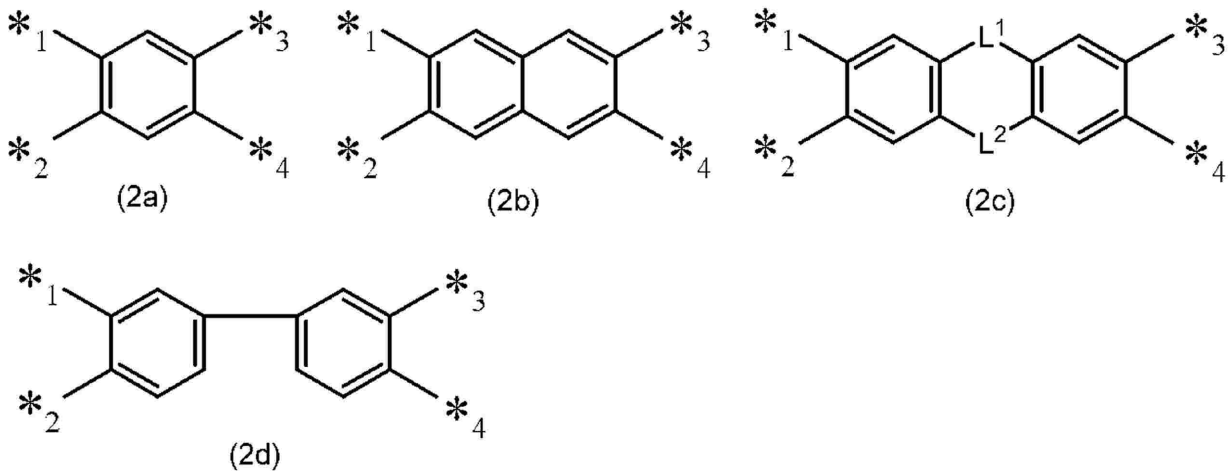
50

との結合部位を表す。

【請求項 5】

前記ポリイミド前駆体が、式(1)で表される繰返し単位として、式(1)における前記 X<sup>1</sup>が下記式(2a)~式(2d)のいずれかで表される構造である繰返し単位を含む、請求項 1 又は 2 に記載の樹脂組成物。

【化 4】



10

20

式(2a)~式(2d)中、L<sup>1</sup>及びL<sup>2</sup>はそれぞれ独立に、それぞれが結合するベンゼン環と共役しない2価の基、又は、単結合であり、\*1~\*4はそれぞれ式(1)中のカルボニル基との結合部位を表す。

【請求項 6】

前記ポリイミド前駆体の溶解度パラメータSPAが21.5MPa<sup>1/2</sup>以下である、請求項 1 又は 2 に記載の樹脂組成物。

【請求項 7】

前記ポリイミド前駆体の溶解度パラメータSPAが20.7MPa<sup>1/2</sup>以下である、請求項 1 又は 2 に記載の樹脂組成物。

【請求項 8】

前記ラジカル重合性化合物として、ウレア結合、ウレタン結合、及び、アミド結合よりなる群から得られた少なくとも1種の構造を有する重合性化合物を含む、請求項 1 又は 2 に記載の樹脂組成物。

30

【請求項 9】

前記ラジカル重合性化合物として、2官能ラジカル重合性化合物を含む、請求項 1 又は 2 に記載の樹脂組成物。

【請求項 10】

アゾール構造を有する化合物を更に含む、請求項 1 又は 2 に記載の樹脂組成物。

【請求項 11】

再配線層用層間絶縁膜の形成に用いられる、請求項 1 又は 2 に記載の樹脂組成物。

40

【請求項 12】

請求項 1 又は 2 に記載の樹脂組成物を硬化してなる硬化物。

【請求項 13】

請求項 12 に記載の硬化物からなる層を2層以上含み、前記硬化物からなる層同士の間、又は、層同士の間、に金属層を含む積層体。

【請求項 14】

請求項 1 又は 2 に記載の樹脂組成物を基材上に適用して膜を形成する膜形成工程を含む、硬化物の製造方法。

【請求項 15】

前記膜を選択的に露光する露光工程及び前記膜を現像液を用いて現像してパターンを形

50

成する現像工程を含む、請求項 1 4 に記載の硬化物の製造方法。

【請求項 1 6】

前記膜を 5 0 ~ 4 5 0 で加熱する加熱工程を含む、請求項 1 4 に記載の硬化物の製造方法。

【請求項 1 7】

請求項 1 4 に記載の硬化物の製造方法を含む、積層体の製造方法。

【請求項 1 8】

請求項 1 4 に記載の硬化物の製造方法を含む、半導体デバイスの製造方法。

【請求項 1 9】

請求項 1 2 に記載の硬化物を含む、半導体デバイス。

10

20

30

40

50