

【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6月12日(2024.6.12)

【公開番号】特開2023-81338(P2023-81338A)
 【公開日】令和5年6月9日(2023.6.9)
 【年通号数】公開公報(特許)2023-107
 【出願番号】特願2022-189339(P2022-189339)
 【国際特許分類】

C 0 9 K 1 1 / 0 8 (2 0 0 6 . 0 1)

10

C 0 9 K 1 1 / 6 6 (2 0 0 6 . 0 1)

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

G 0 2 B 5 / 2 0 (2 0 0 6 . 0 1)

【 F I 】

C 0 9 K 1 1 / 0 8 G

C 0 9 K 1 1 / 6 6

C 0 8 F 2 0 / 1 0

G 0 2 B 5 / 2 0

【手続補正書】

20

【提出日】令和6年6月4日(2024.6.4)

【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】

【請求項1】

ペロブスカイト型結晶構造を有するナノ粒子と、
 双性イオン性を呈する構造単位を含む複数の結合部と、前記複数の結合部を介して複数個
 所で前記ナノ粒子に結合される高分子部と、を有し、前記ナノ粒子の含有量を100質量
 部としたとき、前記シェル状配位子の含有量が、5質量部以上500質量部以下であるシ
 エル状配位子と、
 を含む光応答性材料。

30

【請求項2】

前記双性イオン性を呈する構造は、ベタイン構造を含む請求項1に記載の光応答性材料
 。

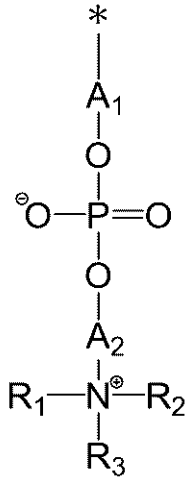
【請求項3】

前記複数の結合部は、式(1)~式(5)の少なくともいずれかで表される構造単位を
 含む請求項1に記載の光応答性材料。

40

【化 1】

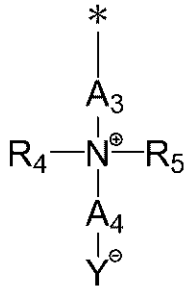
式 (1)



10

【化 2】

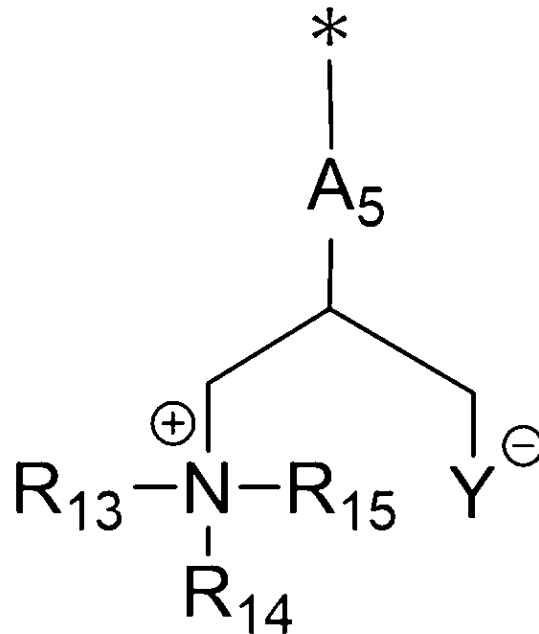
式 (2)



20

【化 3】

式 (3)



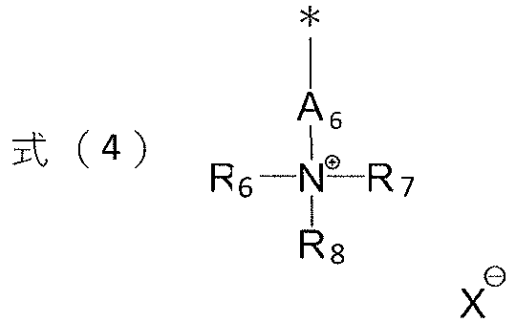
30

40

ここで、式(1)~式(3)中、 $R_1 \sim R_5$ 、 $R_{13} \sim R_{15}$ はそれぞれ独立して、水素原子及びアルキル基のいずれかを、Nは窒素原子を、 $A_1 \sim A_5$ は連結基を、 Y^- は COO^- 基又は SO_3^- 基を、「*」は高分子部に対する結合手を、表し、

50

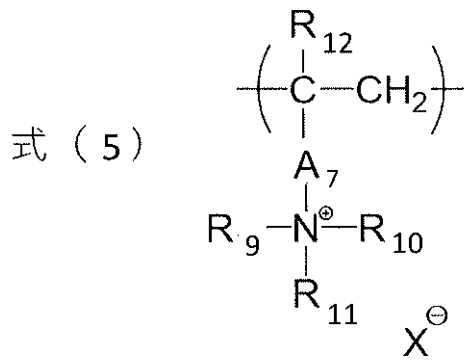
【化 4】



10

ここで、式 (4) 中、 $R_6 \sim R_8$ はそれぞれ独立して、アルキル基及びアリアル基のいずれかを表し、 N は窒素原子を表し、 A_6 は連結基を表し、 X^- はアニオン、「*」は高分子部に対する結合手を表し、

【化 5】



20

ここで、式 (5) 中、 $R_9 \sim R_{11}$ はそれぞれ独立して、アルキル基及びアリアル基のいずれかを表し、 R_{12} は、水素原子およびアルキル基のいずれかを表し、 N は窒素原子を表し、 A_7 は連結基を表し、 X^- はアニオンを表す。

30

【請求項 4】

前記複数の結合部は、式 (1) ~ 式 (3) の少なくともいずれかで表される構造単位をベタイン部として含む請求項 3 に記載の光応答性材料。

【請求項 5】

前記複数の結合部は、式 (4) および式 (5) の少なくともいずれかで表される構造単位を 4 級アンモニウム塩として含む請求項 3 に記載の光応答性材料。

【請求項 6】

前記シェル状配位子は、前記ナノ粒子に配位している部分を少なくとも有する請求項 1 に記載の光応答性材料。

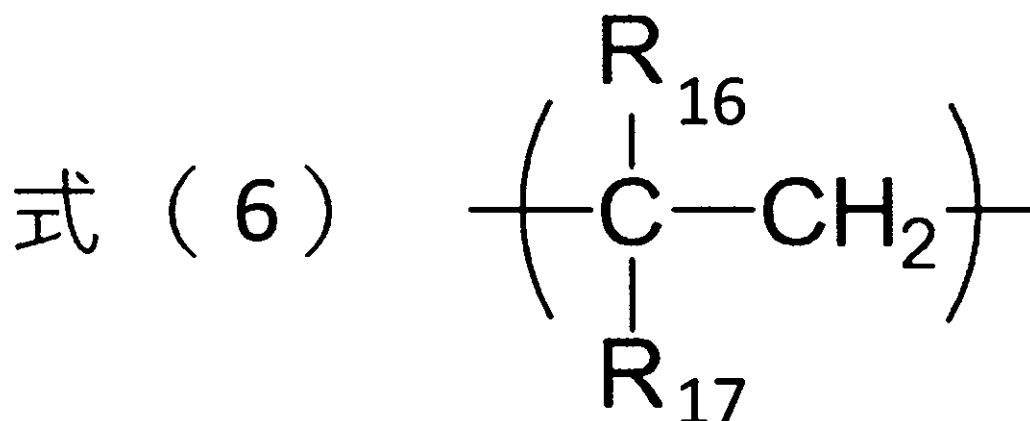
【請求項 7】

前記高分子部は、式 (6) ~ 式 (8) のいずれかで表される構造単位を有する請求項 3 に記載の光応答性材料。

40

50

【化 6】

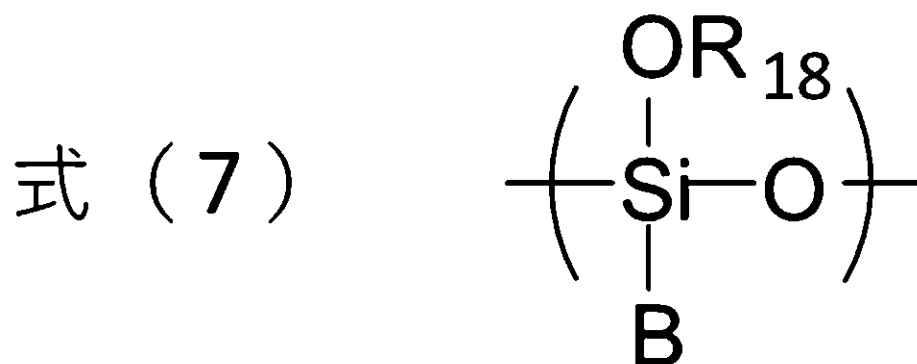


10

ここで、式(6)中、 R_{16} は水素原子及びアルキル基のいずれかを表し、 R_{17} はアルキル基、カルボン酸エステル基、カルボン酸アミド基、アルコキシ基及びアリアル基のいずれかを表し、

20

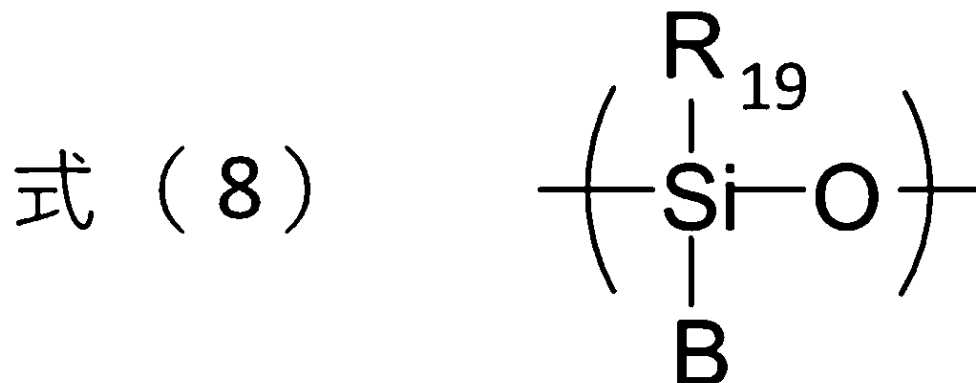
【化 7】



30

ここで、式(7)中、 R_{18} は水素原子及びアルキル基のいずれかを表し、 B は前記結合部に対する結合手を表し、

【化 8】



40

ここで、式(8)中、 R_{19} はアルキル基を表し、 B は前記結合部に対する結合手を表す。

50

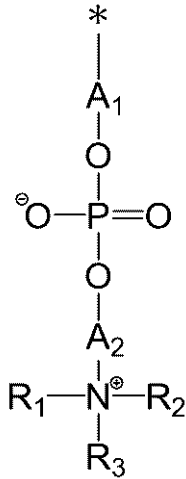
【請求項 8】

ペロブスカイト型結晶構造を有するナノ粒子と、
 双性イオン性を呈する構造単位として、式(1)～式(5)の少なくともいずれかで表される構造単位を含む複数の結合部と、前記複数の結合部を介して複数個所で前記ナノ粒子に結合される構造単位として、式(6)～式(8)のいずれかで表される構造単位を有する高分子部と、を有するとともに、前記双性イオン性を呈する構造単位とシェル状配位子と、を含み、
 式(6)～式(8)のいずれかで表される構造単位に対する、式(1)～式(3)のいずれかで表される構造単位のマール比が6/94以上45/55以下である光応答性材料。

【化 9】

10

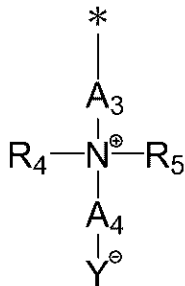
式(1)



20

【化 10】

式(2)



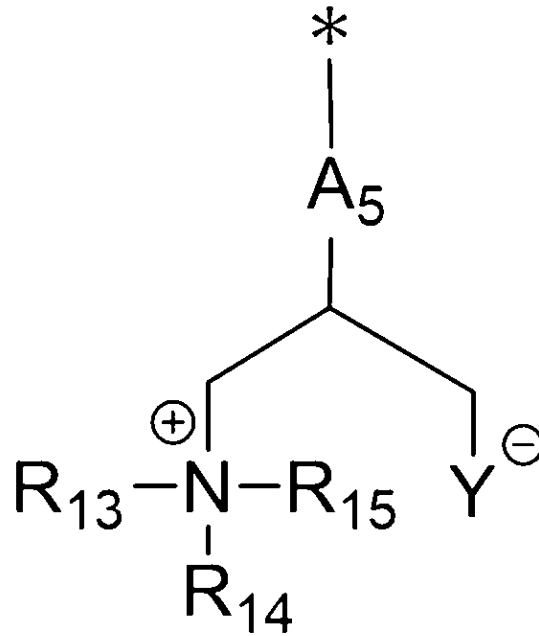
30

40

50

【化 1 1】

式 (3)



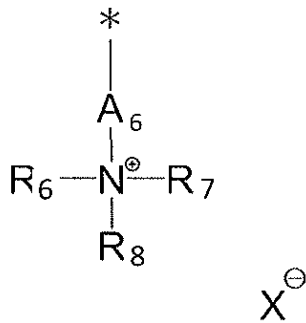
10

20

ここで、式 (1) ~ 式 (3) 中、 $R_1 \sim R_5$ 、 $R_{13} \sim R_{15}$ はそれぞれ独立して、水素原子及びアルキル基のいずれかを、 N は窒素原子を、 $A_1 \sim A_5$ は連結基を、 Y^- は COO^- 基又は SO_3^- 基を、「*」は高分子部に対する結合手を、表し、

【化 1 2】

式 (4)

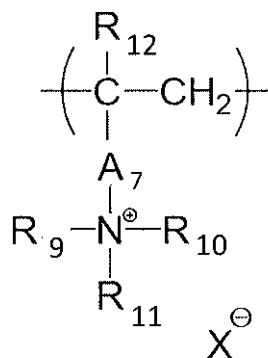


30

ここで、式 (4) 中、 $R_6 \sim R_8$ はそれぞれ独立して、アルキル基及びアリアル基のいずれかを表し、 N は窒素原子を表し、 A_6 は連結基を表し、 X^- はアニオン、「*」は高分子部に対する結合手を表し、

【化 1 3】

式 (5)

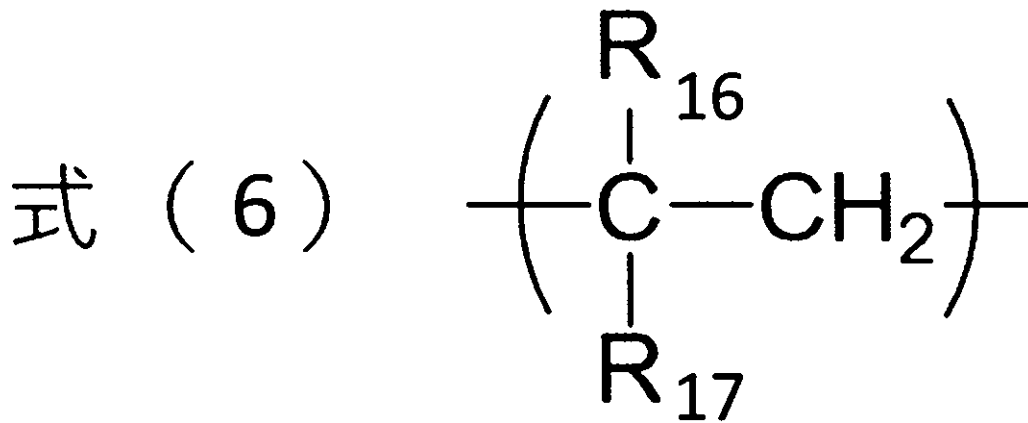


40

50

ここで、式(5)中、 $R_9 \sim R_{11}$ はそれぞれ独立して、アルキル基及びアリール基のいずれかを表し、 R_{12} は、水素原子およびアルキル基のいずれかを表し、 N は窒素原子を表し、 A_7 は連結基を表し、 X^- はアニオンを表し、

【化14】

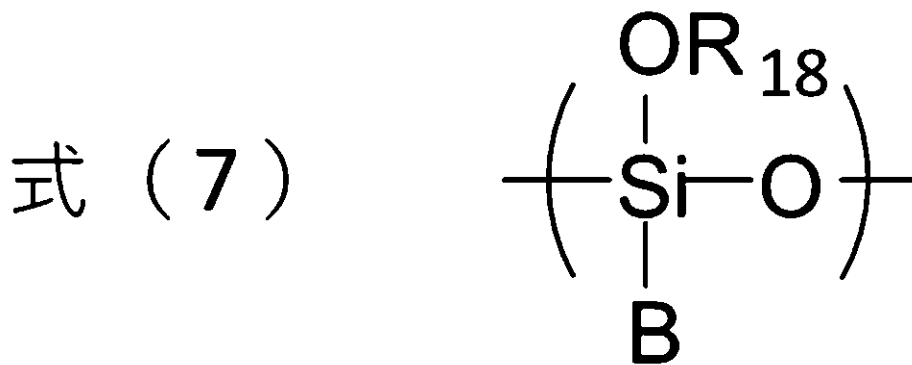


10

20

ここで、式(6)中、 R_{16} は水素原子及びアルキル基のいずれかを表し、 R_{17} はアルキル基、カルボン酸エステル基、カルボン酸アミド基、アルコキシ基及びアリール基のいずれかを表し、

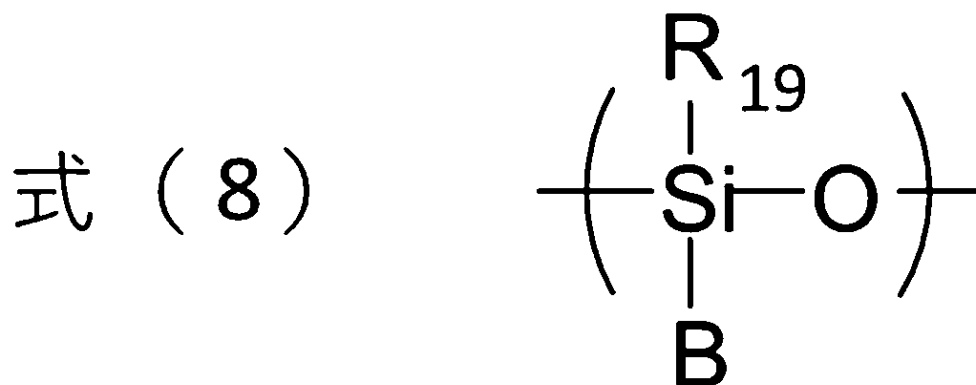
【化15】



30

ここで、式(7)中、 R_{18} は水素原子及びアルキル基のいずれかを表し、 B は前記結合部に対する結合手を表し、

【化16】



40

50

ここで、式(8)中、 R_{19} はアルキル基を表し、Bは前記結合部に対する結合手を表す。

【請求項9】

前記シェル状配位子は、式(1)～式(5)の構造単位の少なくともいずれかを含む結合部と、式(6)～式(8)の構造単位の少なくともいずれかを含む高分子部と、の共重合体を含む請求項7または8に記載の光応答性材料。

【請求項10】

前記シェル状配位子が前記ナノ粒子の外周を覆うように配位している請求項1または8に記載の光応答性材料。

【請求項11】

前記シェル状配位子の数平均分子量が、1,000以上50,000以下である請求項1または8に記載の光応答性材料。

【請求項12】

前記シェル状配位子の数平均分子量が、2,000以上30,000以下である請求項11に記載の光応答性材料。

【請求項13】

前記ナノ粒子の含有量を100質量部としたとき、前記シェル状配位子の含有量が、5質量部以上500質量部以下である請求項8に記載の光応答性材料。

【請求項14】

式(6)～式(8)のいずれかで表される構造単位に対する、式(1)～式(3)のいずれかで表される構造単位のモル比が、6/94以上45/55以下である請求項1に記載の光応答性材料。

【請求項15】

式(7)または式(8)のいずれかで表される構造単位を含む前記有機ケイ素高分子部の合計のモル数に対する、式(1)～式(3)のいずれかで表される構造単位を含む前記結合部の合計のモル数のモル比が、0.01/99.99以上50/50以下である請求項1または8に記載の光応答性材料。

【請求項16】

前記ペロブスカイト型結晶構造は、Xサイトにヨウ化物アニオンを含む ABX_3 型の結晶構造を含む請求項1または8に記載の光応答性材料。

【請求項17】

前記シェル状配位子の重量平均分子量が、1,000以上100,000以下である請求項1または8に記載の光応答性材料。

【請求項18】

請求項1または8に記載の光応答性材料と、重合性化合物と、を含む光応答性組成物。

【請求項19】

請求項18に記載の光応答性組成物が前記重合性化合物とともに硬化された波長変換部材。

【請求項20】

請求項19に記載の波長変換部材が、第1波長の光を発光する光源と光学的に結合する光学結合面を有する波長変換層。

【請求項21】

前記光学結合面を介して受光した前記第1波長の光より長波長の第2波長の光を前記光応答性材料が発光する請求項20に記載の波長変換層。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

10

20

30

40

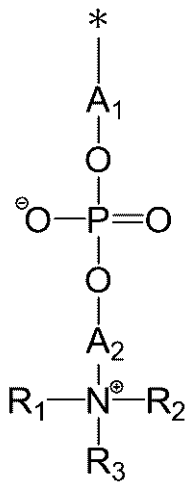
50

本発明の実施形態に係る光応答性材料は、ペロブスカイト型結晶構造を有するナノ粒子と、双性イオン性を呈する構造単位を含む複数の結合部と、前記複数の結合部を介して前記ナノ粒子と複数個所で結合する高分子部と、を有し、前記ナノ粒子の含有量を100質量部としたとき、前記シェル状配位子の含有量が5質量部以上500質量部以下であるシェル部と、を備えることを特徴とする。

また、本発明の実施形態に係る光応答性材料は、Xサイトにヨウ化物アニオンを含むABX₃型のペロブスカイト型結晶構造を有するナノ粒子と、双性イオン性を呈する構造単位として、式(1)~式(5)の少なくともいずれかで表される構造単位を含む複数の結合部と、前記複数の結合部を介して複数個所で前記ナノ粒子に結合される構造単位として、式(6)~式(8)のいずれかで表される構造単位を有する高分子部と、を有するシェル状配位子と、を含み、式(6)~式(8)のいずれかで表される構造単位に対する、式(1)~式(3)のいずれかで表される構造単位のモル比が6/94以上45/55以下であることを特徴とする。

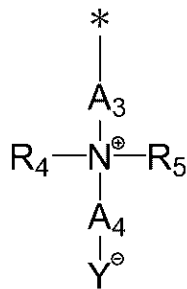
【化17】

式(1)



【化18】

式(2)



10

20

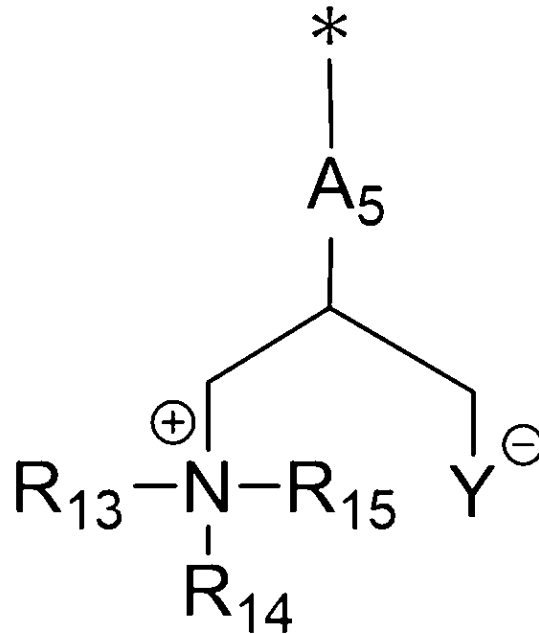
30

40

50

【化 1 9】

式 (3)



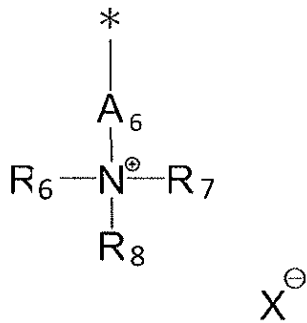
10

20

ここで、式 (1) ~ 式 (3) 中、 $R_1 \sim R_5$ 、 $R_{13} \sim R_{15}$ はそれぞれ独立して、水素原子及びアルキル基のいずれかを、 N は窒素原子を、 $A_1 \sim A_5$ は連結基を、 Y^- は COO^- 基又は SO_3^- 基を、「*」は高分子部に対する結合手を表し、

【化 2 0】

式 (4)

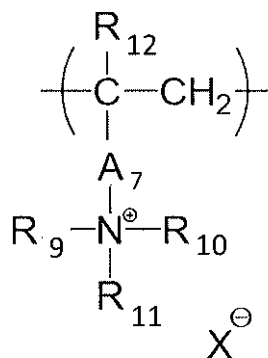


30

ここで、式 (4) 中、 $R_6 \sim R_8$ はそれぞれ独立して、アルキル基及びアリアル基のいずれかを表し、 N は窒素原子を表し、 A_6 は連結基を表し、 X^- はアニオン、「*」は高分子部に対する結合手を表し、

【化 2 1】

式 (5)

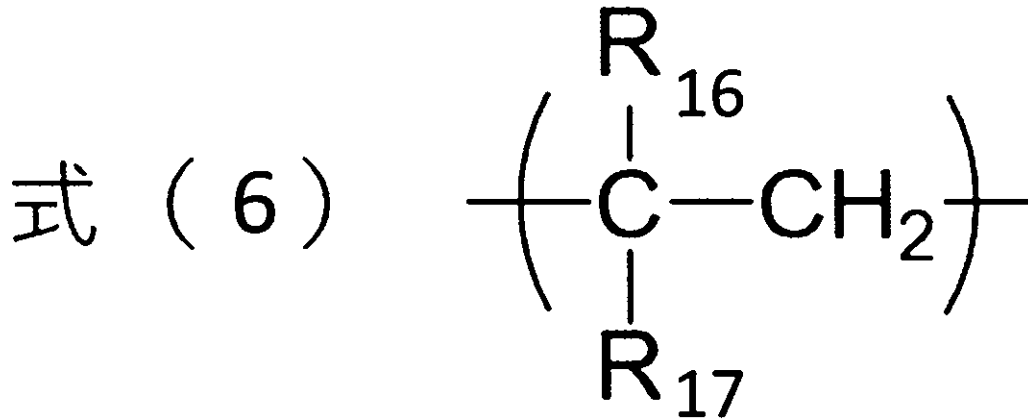


40

50

ここで、式(5)中、 $R_9 \sim R_{11}$ はそれぞれ独立して、アルキル基及びアリール基のいずれかを表し、 R_{12} は、水素原子およびアルキル基のいずれかを表し、 N は窒素原子を表し、 A_7 は連結基を表し、 X^- はアニオンを表し、

【化22】

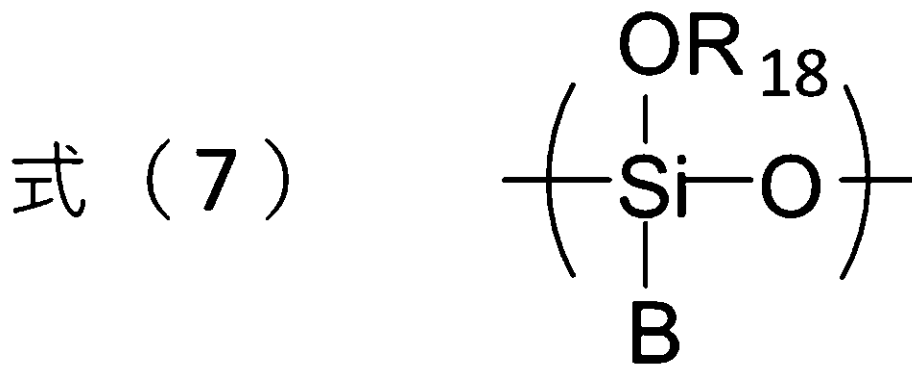


10

20

ここで、式(6)中、 R_{16} は水素原子及びアルキル基のいずれかを表し、 R_{17} はアルキル基、カルボン酸エステル基、カルボン酸アミド基、アルコキシ基及びアリール基のいずれかを表し、

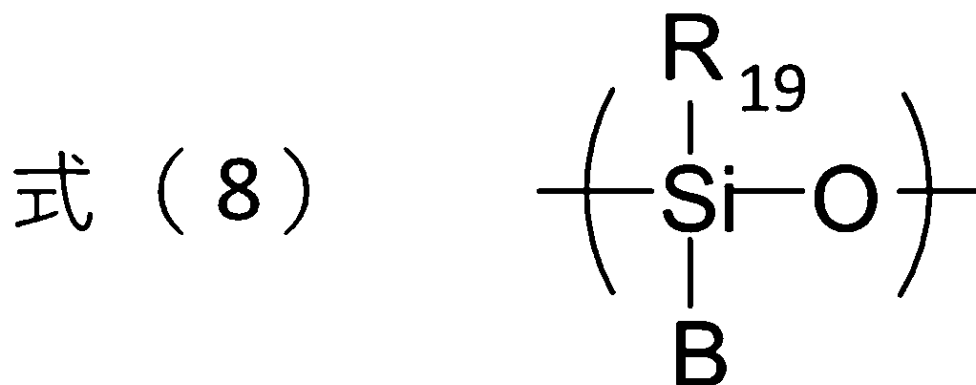
【化23】



30

ここで、式(7)中、 R_{18} は水素原子及びアルキル基のいずれかを表し、 B は前記結合部に対する結合手を表し、

【化24】



40

50

ここで、式(8)中、 R_{19} はアルキル基を表し、Bは前記結合部に対する結合手を表す。

10

20

30

40

50