

【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8月15日(2013.8.15)

【公開番号】特開2012-229449(P2012-229449A)

【公開日】平成24年11月22日(2012.11.22)

【年通号数】公開・登録公報2012-049

【出願番号】特願2012-188297(P2012-188297)

【国際特許分類】

C 08 F 220/56 (2006.01)

【F I】

C 08 F 220/56

【手続補正書】

【提出日】平成25年7月3日(2013.7.3)

【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】

(A) 下記一般式(1)

【化1】



(式中、R<sup>1</sup>は水素原子又はメチル基であり、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>及びR<sup>4</sup>は水素原子又は置換もしくは非置換のアルキル基であり、mは1～6の整数、nは1～3の整数である。)

で示される分子内に1個以上のアルコキシリル基と1個以上のエチレン性不飽和結合とを有するアルコキシリル基含有不飽和モノマーと、

(B) 分子内に1個以上のスルホン酸基と1個以上のエチレン性不飽和結合とを有するスルホン酸基含有不飽和モノマーと、

(C) 分子内に1個以上のホスホン酸基と1個以上のエチレン性不飽和結合とを有するホスホン酸基含有不飽和モノマーと

を含む不飽和モノマーを、親水性重合触媒及び親油性重合触媒存在下に共重合させることを特徴とするイオン伝導性高分子物質の製造方法。

【請求項2】

(B)スルホン酸基含有不飽和モノマーと、(C)ホスホン酸基含有不飽和モノマーとを、(B)成分と(C)成分との合計量100モル%に対して(C)成分の割合が0モル%を超える90モル%以下で共重合させることを特徴とする請求項1記載のイオン伝導性高分子物質の製造方法。

【請求項3】

(B)成分がビニルスルホン酸、p-スチレンスルホン酸、(メタ)アクリル酸ブチル-4-スルホン酸、(メタ)アクリロオキシベンゼンスルホン酸、2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸から選ばれ、(C)成分がメタクリロキシ基又はアクリロキシ基を含有するリン酸エステル、ホスホン酸基含有メタクリルアミド誘導体又はアクリルアミド誘導体から選ばれる請求項1又は2記載のイオン伝導性高分子物質の製造方法。

## 【請求項4】

(A) 下記一般式(1)

## 【化2】



(式中、R<sup>1</sup>は水素原子又はメチル基であり、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>及びR<sup>4</sup>は水素原子又は置換もしくは非置換のアルキル基であり、mは1～6の整数、nは1～3の整数である。)

で示される分子内に1個以上のアルコキシリル基と1個以上のエチレン性不飽和結合とを有するアルコキシリル基含有不飽和モノマーと、

(B) 分子内に1個以上のスルホン酸基と1個以上のエチレン性不飽和結合とを有するスルホン酸基含有不飽和モノマーと

を含む不飽和モノマーを、親水性重合触媒及び親油性重合触媒存在下に共重合させることを特徴とするイオン伝導性高分子物質の製造方法。

## 【請求項5】

(B) 成分がビニルスルホン酸、p-スチレンスルホン酸、(メタ)アクリル酸ブチル-4-スルホン酸、(メタ)アクリロオキシベンゼンスルホン酸、2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸から選ばれる請求項4記載のイオン伝導性高分子物質の製造方法。

## 【請求項6】

親水性重合触媒が過酸化塩類、過酸類及び過アルコール類から選ばれ、親油性重合触媒がアゾ系開始剤、過酸化エーテル又は過酸化ステル化合物から選ばれる請求項1～5のいずれか1項記載のイオン伝導性高分子物質の製造方法。

## 【請求項7】

(A) 下記一般式(1)

## 【化3】



(式中、R<sup>1</sup>は水素原子又はメチル基であり、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>及びR<sup>4</sup>は水素原子又は置換もしくは非置換のアルキル基であり、mは1～6の整数、nは1～3の整数である。)

で示される分子内に1個以上のアルコキシリル基と1個以上のエチレン性不飽和結合とを有するアルコキシリル基含有不飽和モノマーと、

(B) 分子内に1個以上のスルホン酸基と1個以上のエチレン性不飽和結合とを有するスルホン酸基含有不飽和モノマーと、

(C) 分子内に1個以上のホスホン酸基と1個以上のエチレン性不飽和結合とを有するホスホン酸基含有不飽和モノマーと

を含む不飽和モノマーが親水性重合触媒/親油性重合触媒=90/10～10/90(質量比)の存在下に共重合されてなることを特徴とするイオン伝導性高分子物質。

## 【請求項8】

(A) 下記一般式(1)

## 【化4】



(式中、R<sup>1</sup>は水素原子又はメチル基であり、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>及びR<sup>4</sup>は水素原子又は置換もしくは非置換のアルキル基であり、mは1～6の整数、nは1～3の整数である。)

で示される分子内に1個以上のアルコキシリル基と1個以上のエチレン性不飽和結合とを有するアルコキシリル基含有不飽和モノマーと、

(B)分子内に1個以上のスルホン酸基と1個以上のエチレン性不飽和結合とを有するスルホン酸基含有不飽和モノマーと

を含む不飽和モノマーが親水性重合触媒/親油性重合触媒=90/10～10/90(質量比)の存在下に共重合されてなることを特徴とするイオン伝導性高分子物質。

## 【請求項9】

1質量%ジメチルホルムアミド溶液のゲルパーキエーションクロマトグラフィーによるポリスチレン換算重量平均分子量が10,000～1,000,000である請求項7又は8記載のイオン伝導性高分子物質。

## 【請求項10】

(B)成分がビニルスルホン酸、p-スチレンスルホン酸、(メタ)アクリル酸ブチル-4-スルホン酸、(メタ)アクリロオキシベンゼンスルホン酸、2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸から選ばれ、(C)成分がメタクリロキシ基又はアクリロキシ基を含有するリン酸エステル、ホスホン酸基含有メタクリルアミド誘導体又はアクリルアミド誘導体から選ばれる請求項7～9のいずれか1項記載のイオン伝導性高分子物質。

## 【請求項11】

請求項7～10のいずれか1項に記載のイオン伝導性高分子物質のアルコキシリル基の一部又は全部を加水分解・縮合することにより得られる水不溶性のイオン伝導性高分子誘導体。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

従って、本発明は、下記に示すイオン伝導性高分子物質及びその製造方法並びにイオン伝導性高分子誘導体を提供する。

[1] (A)下記一般式(1)

## 【化1】



(式中、R<sup>1</sup>は水素原子又はメチル基であり、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>及びR<sup>4</sup>は水素原子又は置換もしくは非置換のアルキル基であり、mは1～6の整数、nは1～3の整数である。)

で示される分子内に1個以上のアルコキシリル基と1個以上のエチレン性不飽和結合とを有するアルコキシリル基含有不飽和モノマーと、

(B)分子内に1個以上のスルホン酸基と1個以上のエチレン性不飽和結合とを有するスルホン酸基含有不飽和モノマーと、

(C) 分子内に1個以上のホスホン酸基と1個以上のエチレン性不飽和結合とを有するホスホン酸基含有不飽和モノマーと

を含む不飽和モノマーを、親水性重合触媒及び親油性重合触媒存在下に共重合させることを特徴とするイオン伝導性高分子物質の製造方法。

[2] (B) スルホン酸基含有不飽和モノマーと、(C) ホスホン酸基含有不飽和モノマーとを、(B) 成分と(C) 成分との合計量100モル%に対して(C) 成分の割合が0モル%を超える90モル%以下で共重合させることを特徴とする[1]記載のイオン伝導性高分子物質の製造方法。

[3] (B) 成分がビニルスルホン酸、p-スチレンスルホン酸、(メタ)アクリル酸ブチル-4-スルホン酸、(メタ)アクリロオキシベンゼンスルホン酸、2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸から選ばれ、(C) 成分がメタクリロキシ基又はアクリロキシ基を含有するリン酸エステル、ホスホン酸基含有メタクリルアミド誘導体又はアクリルアミド誘導体から選ばれる[1]又は[2]記載のイオン伝導性高分子物質の製造方法。

[4] (A) 下記一般式(1)

【化2】



(式中、R<sup>1</sup>は水素原子又はメチル基であり、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>及びR<sup>4</sup>は水素原子又は置換もしくは非置換のアルキル基であり、mは1~6の整数、nは1~3の整数である。)

で示される分子内に1個以上のアルコキシシリル基と1個以上のエチレン性不飽和結合とを有するアルコキシシリル基含有不飽和モノマーと、

(B) 分子内に1個以上のスルホン酸基と1個以上のエチレン性不飽和結合とを有するスルホン酸基含有不飽和モノマーと

を含む不飽和モノマーを、親水性重合触媒及び親油性重合触媒存在下に共重合させることを特徴とするイオン伝導性高分子物質の製造方法。

[5] (B) 成分がビニルスルホン酸、p-スチレンスルホン酸、(メタ)アクリル酸ブチル-4-スルホン酸、(メタ)アクリロオキシベンゼンスルホン酸、2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸から選ばれる[4]記載のイオン伝導性高分子物質の製造方法。

[6] 親水性重合触媒が過酸化塩類、過酸類及び過アルコール類から選ばれ、親油性重合触媒がアゾ系開始剤、過酸化エーテル又は過酸化エステル化合物から選ばれる[1]~[5]のいずれかに記載のイオン伝導性高分子物質の製造方法。

[7] (A) 下記一般式(1)

【化3】



(式中、R<sup>1</sup>は水素原子又はメチル基であり、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>及びR<sup>4</sup>は水素原子又は置換もしくは非置換のアルキル基であり、mは1~6の整数、nは1~3の整数である。)

で示される分子内に1個以上のアルコキシシリル基と1個以上のエチレン性不飽和結合とを有するアルコキシシリル基含有不飽和モノマーと、

(B) 分子内に1個以上のスルホン酸基と1個以上のエチレン性不飽和結合とを有するスルホン酸基含有不飽和モノマーと、

(C) 分子内に1個以上のホスホン酸基と1個以上のエチレン性不飽和結合とを有するホ

## スホン酸基含有不飽和モノマーと

を含む不飽和モノマーが親水性重合触媒 / 親油性重合触媒 = 90 / 10 ~ 10 / 90 (質量比) の存在下に共重合されてなることを特徴とするイオン伝導性高分子物質。

〔 8 〕 ( A ) 下記一般式 ( 1 )  
【化 5 】



(式中、R<sup>1</sup>は水素原子又はメチル基であり、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>及びR<sup>4</sup>は水素原子又は置換もしくは非置換のアルキル基であり、mは1～6の整数、nは1～3の整数である。)

で示される分子内に1個以上のアルコキシリル基と1個以上のエチレン性不飽和結合とを有するアルコキシリル基含有不飽和モノマーと、

(B) 分子内に 1 個以上のスルホン酸基と 1 個以上のエチレン性不飽和結合とを有するスルホン酸基含有不飽和モノマーと

を含む不飽和モノマーが親水性重合触媒 / 親油性重合触媒 = 90 / 10 ~ 10 / 90 (質量比) の存在下に共重合されてなることを特徴とするイオン伝導性高分子物質。

## [ 9 ] 1 質量 % ジメチルホルムアミド溶液のゲルパーキエーションクロマトグラフィー

によるボリスチレン換算重量平均分子量が10,000~1,000,000である〔7〕又は〔8〕記載のイオン伝導性高分子物質。

〔 10 〕 ( B ) 成分がビニルスルホン酸、 p - スチレンスルホン酸、 ( メタ ) アクリル酸ブチル - 4 - スルホン酸、 ( メタ ) アクリロオキシベンゼンスルホン酸、 2 - アクリルアミド - 2 - メチルプロパンスルホン酸から選ばれ、 ( C ) 成分がメタクリロキシ基又はアクリロキシ基を含有するリン酸エステル、ホスホン酸基含有メタクリルアミド誘導体又はアクリルアミド誘導体から選ばれる〔 7 〕 ~ 〔 9 〕のいずれかに記載のイオン伝導性高分子物質。

[ 11 ] [ 7 ] ~ [ 10 ] のいずれかに記載のイオン伝導性高分子物質のアルコキシリル基の一部又は全部を加水分解・縮合することにより得られる水不溶性のイオン伝導性高分子誘導体。