

【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 27 年 8 月 20 日 (2015.8.20)

【公表番号】特表 2014-520944 (P2014-520944A)

【公表日】平成 26 年 8 月 25 日 (2014.8.25)

【年通号数】公開・登録公報 2014-045

【出願番号】特願 2014-520716 (P2014-520716)

【国際特許分類】

C 0 8 F 20/60 (2006.01)

C 0 8 F 20/34 (2006.01)

C 0 8 F 20/02 (2006.01)

C 0 8 F 2/46 (2006.01)

【 F I 】

C 0 8 F 20/60

C 0 8 F 20/34

C 0 8 F 20/02

C 0 8 F 2/46

【手続補正書】

【提出日】平成 27 年 6 月 30 日 (2015.6.30)

【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】

以下を含む組成物の硬化により得ることができる膜：

(i) 少なくとも 2 つのアクリル基と第四級アンモニウム基とを含む硬化性化合物；

(i i) 溶媒；

および、所望により (i i i) エチレン性不飽和基を 1 つ有する硬化性化合物

ここで、前記組成物は、20～45重量%の成分 (i i) を含む。

【請求項 2】

少なくとも 2 つのアクリル基がアクリルアミド基である、請求項 1 に記載の膜。

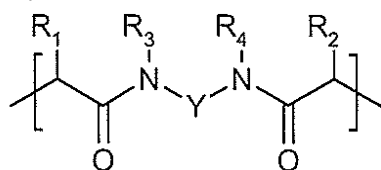
【請求項 3】

成分 (i i) が、水を含むか、水と水混和性有機溶媒とを含む混合物を含む、請求項 1～2 のいずれか一項に記載の膜。

【請求項 4】

式 (1') の構造単位を含む請求項 1～3 のいずれか一項に記載の膜：

【化 1】



式 (1')

[式中、

R₁ および R₂ は、H であり；

R_3 および R_4 は、それぞれ独立して H または アルキル であるか、または、 R_3 および R_4 は、それらが付着している N 原子 および Y と一緒になって、置換されていてもよい 6 または 7 員環を形成し；そして

Y は、置換されていてもよく遮断されていてもよいアルキレンまたはアリーレン基を含む連結基である]；

但し、式 (1') の構造単位は、1、2、3 または 4 つの第四級アンモニウム基を有するという条件が付く。

【請求項 5】

(i) 少なくとも 2 つのアクリル基と第四級アンモニウム基とを含む硬化性化合物；

(ii) 溶媒；

(iii) エチレン性不飽和基を 1 つ有する硬化性化合物；

(iv) 少なくとも 2 つのアクリル基を含み、第四級アンモニウム基を含まない硬化性化合物；および

(v) ラジカル開始剤

を含む組成物であって、

(a) 2 ~ 80 重量% の成分 (i)、20 ~ 45 重量% の成分 (ii)、1 ~ 70 重量% の成分 (iii)、0 ~ 40 重量% の成分 (iv)、及び 0 ~ 10 重量% の成分 (v) を含むか、又は

(b) 5 ~ 80 重量% の成分 (i)、20 ~ 45 重量% の成分 (ii)、0 ~ 60 重量% の成分 (iii)、0 ~ 30 重量% の成分 (iv)、及び 0.1 ~ 10 重量% の成分 (v) を含む、組成物。

【請求項 6】

化合物 (i) のアクリル基がアクリルアミド基である、請求項 5 に記載の組成物。

【請求項 7】

以下の段階を含む、膜の調製方法：

a) 組成物を支持体に施用する段階；および

b) 該組成物を硬化して膜を形成する段階；

これに関し、

該組成物は、(i) 少なくとも 2 つのアクリル基と第四級アンモニウム基とを含む硬化性化合物；(ii) 溶媒；および、所望により (iii) エチレン性不飽和基を 1 つ有する硬化性化合物を含み；そして

硬化は、電磁線を用いたラジカル重合により実施され、

前記組成物は、20 ~ 45 重量% の成分 (ii) を含む。

【請求項 8】

組成物が、請求項 5 または 6 に定義されている通りであり、組成物を、電子ビームまたは紫外線で 30 秒未満の時間にわたり照射することにより硬化する、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

組成物施用ステーションと、組成物を硬化するための照射源と、膜収集ステーションと、支持体を組成物施用ステーションから照射源そして膜収集ステーションへ移動させる手段とを含む製造ユニットにより、組成物を 5 m/分を超える速度で移動している支持体に連続的に施用する、請求項 7 ~ 8 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 10】

液体、蒸気またはガスの分離または精製のための、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の膜の使用。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のポリマー膜を 1 以上含む、電気透析もしくは逆電気透析ユニット、フロースルーキャパシター機器、電気脱イオンモジュール、連続電気脱イオンモジュール、燃料電池、拡散透析装置、膜蒸留モジュール、または膜電極アセンブリ。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 4 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 4 0】

【表 2】

構成成分	CE 1	CE 2
ATMAC	27.6	16.8
MBA	20.6	25.4
溶媒 (水)	21.3	20.3
溶媒 (IPA)	8.9	11.0
LiNO ₃	21.1	26.0
MEHQ	0.05	0.05
Darocur™ 1173	0.45	0.45
MF	0.5	0.67
CD (mmol/g)	2.77	3.91
IEC (meq/g)	2.77	1.93
結果		
PS (α (%))	93.3	87.5
ER (オーム・cm ²)	1.6	2.0
超音波処理後の 膜の重量損失 %	0.2	0.1

本発明は以下の態様を含む。

[1] 以下を含む組成物の硬化により得ることができる膜：

(i) 少なくとも 2 つのアクリル基と第四級アンモニウム基とを含む硬化性化合物；

(i i) 溶媒；

および、所望により (i i i) エチレン性不飽和基を 1 つ有する硬化性化合物。

[2] 組成物がさらにラジカル開始剤を含む、[1] に記載の膜。

[3] 少なくとも 2 つのアクリル基がアクリルアミド基である、[1] ~ [2] のいずれか一項に記載の膜。

[4] 成分 (i i) が、水を含むか、水と水混和性有機溶媒とを含む混合物を含む、

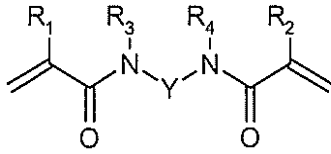
[1] ~ [3] のいずれか一項に記載の膜。

[5] エチレン性不飽和基を 1 つ有する硬化性化合物がさらにカチオン性基を含む、

[1] ~ [4] のいずれか一項に記載の膜。

[6] 成分 (i) が式 (1) の化合物を含む、[1] ~ [5] のいずれか一項に記載の膜：

【化 6】



式 (1)

[式中：

R_1 および R_2 は、Hであり；

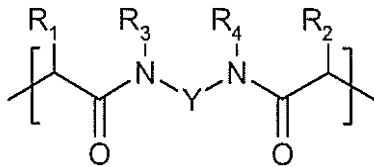
R_3 および R_4 は、それぞれ独立してHまたはアルキルであるか、または、 R_3 および R_4 は、それらが付着しているN原子およびYと一緒に、置換されていてもよい6または7員環を形成し；そして

Yは、置換されていてもよく遮断されていてもよいアルキレンまたはアリーレン基を含む連結基である]；

但し、式 (1) の化合物は、1、2、3または4つの第四級アンモニウム基を有するという条件が付く。

[7] 式 (1') の構造単位を含む膜：

【化 7】



式 (1')

[式中、

R_1 および R_2 は、Hであり；

R_3 および R_4 は、それぞれ独立してHまたはアルキルであるか、または、 R_3 および R_4 は、それらが付着しているN原子およびYと一緒に、置換されていてもよい6または7員環を形成し；そして

Yは、置換されていてもよく遮断されていてもよいアルキレンまたはアリーレン基を含む連結基である]；

但し、式 (1') の構造単位は、1、2、3または4つの第四級アンモニウム基を有するという条件が付く。

[8] 組成物の全乾燥重量に関し少なくとも3.0 meq / gのIECを有する、[1] ~ [7] のいずれか一項に記載の膜。

[9] 以下を含む組成物：

(i) 少なくとも2つのアクリル基と第四級アンモニウム基とを含む硬化性化合物を2 ~ 80重量%；

(i i) 溶媒を15 ~ 70重量%；

(i i i) エチレン性不飽和基を1つ有する硬化性化合物を1 ~ 70重量%；

(i v) 少なくとも2つのアクリル基を含み、第四級アンモニウム基を含まない硬化性化合物を0 ~ 40重量%；および

(v) ラジカル開始剤を0 ~ 10重量%。

[10] 以下を含む、[9] に記載の組成物：

(i) 少なくとも2つのアクリル基と第四級アンモニウム基とを含む硬化性化合物を4 ~

70重量%；

(i i) 水を含む溶媒、または水と水混和性有機溶媒とを含む混合物を含む溶媒を25～45重量%；

(i i i) エチレン性不飽和基を1つ有する硬化性化合物を10～60重量%；

(i v) 少なくとも2つのアクリル基を含み、第四級アンモニウム基を含まない硬化性化合物を0～30重量%；および

(v) ラジカル開始剤を0.1～10重量%。

[1 1] 以下を含む組成物：

(i) 少なくとも2つのアクリル基と第四級アンモニウム基とを含む硬化性化合物を5～80重量%；

(i i) 溶媒を20～45重量%；

(i i i) エチレン性不飽和基を1つ有する硬化性化合物を0～60重量%；

(i v) 少なくとも2つのアクリル基を含み、第四級アンモニウム基を含まない硬化性化合物を0～30重量%；および

(v) ラジカル開始剤を0.1～10重量%。

[1 2] 化合物(i) のアクリル基がアクリルアミド基である、[9] ～[1 1] に記載の組成物。

[1 3] 硬化性化合物(i i i) がカチオン性基を含む、[9] ～[1 1] に記載の組成物。

[1 4] 硬化性化合物(i i i) のエチレン性不飽和基がアクリル基である、[9] ～[1 1] に記載の組成物。

[1 5] 以下の段階を含む、膜の調製方法：

a) 組成物を支持体に施用する段階；および

b) 該組成物を硬化して膜を形成する段階；

これに関し、

該組成物は、(i) 少なくとも2つのアクリル基と第四級アンモニウム基とを含む硬化性化合物；(i i) 溶媒；および、所望により(i i i) エチレン性不飽和基を1つ有する硬化性化合物を含み；そして

硬化は、電磁線を用いたラジカル重合により実施される。

[1 6] 組成物が、[9] ～[1 4] のいずれか一項に定義されている通りである、[1 5] に記載の方法。

[1 7] 硬化を、電子ビームまたは紫外放射線を用いて実施する、[1 5] または[1 6] に記載の方法。

[1 8] 組成物を、電子ビームまたは紫外線で30秒未満の時間にわたり照射することにより硬化する、[1 7] に記載の方法。

[1 9] 組成物施用ステーションと、組成物を硬化するための照射源と、膜収集ステーションと、支持体を組成物施用ステーションから照射源そして膜収集ステーションへ移動させる手段とを含む製造ユニットにより、組成物を移動支持体に連続的に施用する、[1 5] ～[1 8] のいずれか一項に記載の方法。

[2 0] 硬化性組成物を、5m/分を超える速度で移動している支持体に施用する、[1 5] ～[1 9] のいずれか一項に記載の方法。

[2 1] 液体、蒸気またはガスの分離または精製のための、[1] ～[8] のいずれか一項に記載の膜の使用。

[2 2] [1] ～[8] のいずれか一項に記載のポリマー膜を1以上含む、電気透析もしくは逆電気透析ユニット、フロースルーキャパシター機器、電気脱イオンモジュール、連続電気脱イオンモジュール、燃料電池、拡散透析装置、膜蒸留モジュール、または膜電極アセンブリー。