

【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2部門第1区分

【発行日】令和6年11月20日(2024.11.20)

【国際公開番号】WO2024/071005

【出願番号】特願2023-568518(P2023-568518)

【国際特許分類】

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

B 0 1 D 6 1 / 0 2 (2 0 0 6 . 0 1)

B 0 1 D 6 1 / 0 4 (2 0 0 6 . 0 1)

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

B 0 1 D 6 9 / 0 0 (2 0 0 6 . 0 1)

B 0 1 D 6 9 / 0 2 (2 0 0 6 . 0 1)

C 0 2 F 1 / 4 4 (2 0 2 3 . 0 1)

10

【 F I 】

B 0 1 D 7 1 / 3 4

B 0 1 D 6 1 / 0 2 5 0 0

B 0 1 D 6 1 / 0 4

B 0 1 D 6 1 / 5 8

B 0 1 D 6 9 / 0 0

B 0 1 D 6 9 / 0 2

C 0 2 F 1 / 4 4 D

20

【手続補正書】

【提出日】令和6年9月25日(2024.9.25)

【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】

30

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ポリフッ化ビニリデン樹脂を含む多孔質膜であって、一方の面を表面A、もう一方の面を表面Bとし、前記表面AにおいてATR法(全反射測定法)にて測定される、ポリフッ化ビニリデン樹脂の結晶部における型構造結晶(H)と型構造結晶(H)の比率(H/Hの比)が0以上0.50以下であり、且つ前記多孔質膜の純水透水性が $0.25\text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}/50\text{ kPa}$ 以上 $1.2\text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}/50\text{ kPa}$ 以下であり、前記多孔質膜の前記表面Aにおける表面孔の表面孔径の平均値が 5.0 以上 12.0 nm 以下であり、前記多孔質膜の表面Aにおける前記表面孔の数[個/ μm^2]を前記表面孔の表面孔径の平均値[nm]で除した値：Xが 30 個/ μm^2 / nm 以上 100 個/ μm^2 / nm 以下である多孔質膜。

40

【請求項2】

前記多孔質膜の表面Aにおける前記ポリフッ化ビニリデン樹脂の結晶化度が30%以上である請求項1に記載の多孔質膜。

【請求項3】

前記多孔質膜の4万Daデキストランの除去率が45%以上80%以下である請求項1または2に記載の多孔質膜。

【請求項4】

前記多孔質膜の表面Aにおける前記表面孔径の標準偏差が 1.0 nm 以上 5.0 nm 以下である請求項1または2に記載の多孔質膜。

50

【請求項 5】

前記多孔質膜の表面 A から厚み 10 μm までの表面部が、内部より緻密である請求項 1 または 2 に記載の多孔質膜。

【請求項 6】

請求項 1 または 2 に記載の多孔質膜を用いた液体のろ過方法。

【請求項 7】

請求項 1 または 2 に記載の多孔質膜を備える膜ろ過装置。

【請求項 8】

被処理水を前処理して逆浸透膜供給水を得る前処理工程と、前記逆浸透膜供給水を逆浸透膜でろ過して透過水を得る逆浸透膜処理工程を含む造水方法において、
前記被処理水はバイオポリマー濃度が 100 $\mu\text{g C/L}$ 以上の被処理水であり、前記前処理工程によってバイオポリマー濃度が 75 $\mu\text{g C/L}$ 以下の前記逆浸透膜供給水を得て、前記逆浸透膜処理工程に供給する造水方法であり、
前記前処理工程が限外ろ過膜を備える限外ろ過膜処理部を有し、
前記限外ろ過膜が請求項 1 または 2 に記載の多孔質膜である、造水方法。

10

【請求項 9】

前記多孔質膜の表面 A における表面孔の数が 200 個 / μm^2 以上 2000 個 / μm^2 以下である請求項 8 に記載の造水方法。

【請求項 10】

前記前処理工程の前記限外ろ過膜処理において、被処理水に凝集剤を含まないことを特徴とする、請求項 8 に記載の造水方法。

20

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

上記課題を解決するため、本発明は、以下の構成からなる多孔質膜を提供する。

(1) ポリフッ化ビニリデン樹脂を含む多孔質膜であって、一方の面を表面 A、もう一方の面を表面 B とし、前記表面 A において ATR 法（全反射測定法）で測定される、ポリフッ化ビニリデン樹脂の結晶部における 型構造結晶 (H₁) と 型構造結晶 (H₂) の比率 (H₁ / H₂ の比) が 0 以上 0.50 以下であり、且つ前記多孔質膜の純水透水性が 0.25 $\text{m}^3 / \text{m}^2 / \text{h} / 50 \text{ kPa}$ 以上 1.2 $\text{m}^3 / \text{m}^2 / \text{h} / 50 \text{ kPa}$ 以下であり、前記多孔質膜の表面 A における表面孔の表面孔径の平均値が 5.0 nm 以上 12.0 nm 以下であり、前記多孔質膜の表面 A における前記表面孔の数 [個 / μm^2] を前記表面孔の表面孔径の平均値 [nm] で除した値：X が 30 個 / $\mu\text{m}^2 / \text{nm}$ 以上 100 個 / $\mu\text{m}^2 / \text{nm}$ 以下である多孔質膜である。

30

(2) 前記多孔質膜の表面 A における前記フッ化ビニリデン樹脂の結晶化度が 30% 以上である (1) に記載の多孔質膜である。

(3) 前記多孔質膜の 4 万 Da デキストランの除去率が 45% 以上 80% 以下である (1) または (2) に記載の多孔質膜である。

40

(4) 前記多孔質膜の表面 A における前記表面孔径の標準偏差が 1.0 nm 以上 5.0 nm 以下である (1) ~ (3) のいずれかに記載の多孔質膜である。

(5) 前記多孔質膜の表面 A から厚み 10 μm までの表面部が、内部より緻密である (1) ~ (4) のいずれかに記載の多孔質膜である。

(6) (1) ~ (5) のいずれかに記載の多孔質膜を用いた液体のろ過方法である。

(7) (1) ~ (5) のいずれかに記載の多孔質膜を備える膜ろ過装置である。

(8) 被処理水を前処理して逆浸透膜供給水を得る前処理工程と、前記逆浸透膜供給水を逆浸透膜でろ過して透過水を得る逆浸透膜処理工程を含む造水方法において、前記被処理水はバイオポリマー濃度が 100 $\mu\text{g C/L}$ 以上の被処理水であり、前処理によってバイ

50

オポリマー濃度を $75 \mu\text{g C/L}$ 以下とした前記逆浸透膜供給水を逆浸透膜に供給する造水方法であり、
前記前処理工程が限外ろ過膜を備える限外ろ過膜処理部を有し、前記限外ろ過膜が (1)
~ (5) のいずれかに記載の多孔質膜である、造水方法である。
(9) 前記多孔質膜の表面 A における表面孔の数が $200 \text{個} / \mu\text{m}^2$ 以上 $2000 \text{個} / \mu\text{m}^2$ 以下である (8) に記載の造水方法である。
(10) 前記前処理工程の前記限外ろ過膜処理において、前記被処理水に凝集剤が含まれないことを特徴とする、 (8) または (9) に記載の造水方法。

10

20

30

40

50