

【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2年11月12日(2020.11.12)

【公開番号】特開2019-89034(P2019-89034A)
 【公開日】令和1年6月13日(2019.6.13)
 【年通号数】公開・登録公報2019-022
 【出願番号】特願2017-220270(P2017-220270)
 【国際特許分類】

B 0 1 D 67/00 (2006.01)
 B 0 1 D 69/12 (2006.01)
 B 0 1 D 71/26 (2006.01)
 B 0 1 D 71/28 (2006.01)
 B 0 1 D 71/48 (2006.01)
 B 0 1 D 71/32 (2006.01)
 B 0 1 D 71/68 (2006.01)
 B 0 1 D 71/66 (2006.01)
 B 0 1 D 71/64 (2006.01)
 B 0 1 D 71/52 (2006.01)
 B 0 1 D 69/00 (2006.01)
 B 0 1 D 19/00 (2006.01)

【F I】

B 0 1 D 67/00
 B 0 1 D 69/12
 B 0 1 D 71/26
 B 0 1 D 71/28
 B 0 1 D 71/48
 B 0 1 D 71/32
 B 0 1 D 71/68
 B 0 1 D 71/66
 B 0 1 D 71/64
 B 0 1 D 71/52
 B 0 1 D 69/00 5 0 0
 B 0 1 D 19/00 B

【手続補正書】
 【提出日】令和2年9月24日(2020.9.24)
 【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】

第1多孔層と、親水性樹脂組成物層と、第2多孔層とをこの順に含む酸性ガス分離膜シート
 の製造方法であって、
 前記親水性樹脂組成物層を形成するための親水性樹脂組成物液を準備する工程と、
 前記親水性樹脂組成物液に含まれる気泡を除去する工程と、
 前記第1多孔層上に前記親水性樹脂組成物液を塗布して、前記第1多孔層上に塗布層を
 形成する工程と、

前記塗布層上に前記第2多孔層を積層して積層体を形成する工程と、を含み、
前記親水性樹脂組成物液は、親水性樹脂と媒質とを含み、
前記気泡を除去する工程は、
前記親水性樹脂組成物液にせん断を与える工程と、
前記親水性樹脂組成物液を静置する工程と、を含む、酸性ガス分離膜シートの製造方法。

【請求項2】

前記塗布層を形成する工程に前記第1多孔層を供給するために、ロール状の第1多孔層巻回体から前記第1多孔層を巻出す工程と、
前記積層体を形成する工程に前記第2多孔層を供給するために、ロール状の第2多孔層巻回体から前記第2多孔層を巻出す工程と、
前記積層体をロール状に巻取る工程と、を含む、請求項1に記載の酸性ガス分離膜シートの製造方法。

【請求項3】

前記親水性樹脂組成物液は、温度25、せん断速度 0.1 s^{-1} における粘度が $100\text{ Pa}\cdot\text{s}$ 以上である、請求項1又は2に記載の酸性ガス分離膜シートの製造方法。

【請求項4】

前記親水性樹脂組成物液は、さらに、酸性ガスと可逆的に反応する物質を含む、請求項1～3のいずれか1項に記載の酸性ガス分離膜シートの製造方法。

【請求項5】

前記気泡を除去する工程は、前記せん断を与える工程と前記静置する工程とを、1回行つか2回以上繰り返して行う、請求項1～4のいずれか1項に記載の酸性ガス分離膜シートの製造方法。

【請求項6】

前記気泡を除去する工程は、前記静置する工程を最後に行う、請求項1～5のいずれか1項に記載の酸性ガス分離膜シートの製造方法。

【請求項7】

前記せん断を与える工程は、前記親水性樹脂組成物液を攪拌する工程、及び、前記親水性樹脂組成物液を濾過する工程の少なくとも一方を含む、請求項1～6のいずれか1項に記載の酸性ガス分離膜シートの製造方法。

【請求項8】

前記静置する工程は、減圧雰囲気下で行われる、請求項1～7のいずれか1項に記載の酸性ガス分離膜シートの製造方法。

【請求項9】

前記減圧雰囲気における圧力は、前記媒質の蒸気圧の1.01倍以上である、請求項8に記載の酸性ガス分離膜シートの製造方法。

【請求項10】

前記気泡を除去する工程の前に、前記親水性樹脂組成物液を所定温度に調整する工程を含む、請求項1～9のいずれか1項に記載の酸性ガス分離膜シートの製造方法。

【請求項11】

前記所定温度は、90未満である、請求項10に記載の酸性ガス分離膜シートの製造方法。

【請求項12】

さらに、前記気泡を除去する工程と前記塗布層を形成する工程との間に、前記親水性樹脂組成物液に混入した気泡を確認する工程を含む、請求項1～11のいずれか1項に記載の酸性ガス分離膜シートの製造方法。

【請求項13】

さらに、前記気泡を除去する工程を経た前記親水性樹脂組成物液を送出する工程を含み、
前記気泡を確認する工程は、

前記送出する工程で送出されている前記親水性樹脂組成物液を撮像する工程と、
前記撮像する工程で得られた画像を用いて前記親水性樹脂組成物液に混入した気泡を検出する工程と、を含む、請求項 1 2 に記載の酸性ガス分離膜シートの製造方法。

【請求項 1 4】

さらに、前記気泡を検出する工程での検出結果に基づいて、前記送出する工程によって行われる前記親水性樹脂組成物液の前記塗布層を形成する工程への供給を制御する工程を有し、

前記制御する工程は、気泡の検出量が閾値以下である前記親水性樹脂組成物液を前記塗布層を形成する工程に供給するように制御する、請求項 1 3 に記載の酸性ガス分離膜シートの製造方法。

【請求項 1 5】

前記第 2 多孔層における水の接触角は、温度 2 5 において 9 0 度以上である、請求項 1 ~ 1 4 のいずれか 1 項に記載の酸性ガス分離膜シートの製造方法。

【請求項 1 6】

前記第 2 多孔層は、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリエチレンテレフタレート、フッ素含有樹脂、ポリエーテルスルホン、ポリフェニレンサルファイド、ポリスルホン、ポリイミド、ポリエーテルイミド及びポリエーテルエーテルケトンからなる群より選ばれる 1 種以上の樹脂を含む、請求項 1 ~ 1 5 のいずれか 1 項に記載の酸性ガス分離膜シートの製造方法。

【請求項 1 7】

第 1 多孔層と、親水性樹脂組成物層と、第 2 多孔層とをこの順に含む酸性ガス分離膜シートの製造装置であって、

前記親水性樹脂組成物層を形成するための親水性樹脂組成物液に含まれる気泡を除去するための気泡除去部と、

ロール状の第 1 多孔層巻回体から前記第 1 多孔層を巻出すための第 1 多孔層巻出し部と

、
前記親水性樹脂組成物液を前記第 1 多孔層上に塗布し、前記第 1 多孔層上に塗布層を形成するための塗布部と、

ロール状の第 2 多孔層巻回体から前記第 2 多孔層を巻出すための第 2 多孔層巻出し部と

、
前記塗布層上に前記第 2 多孔層を積層して積層体を形成するための積層部と、

前記積層体をロール状に巻取るための積層体巻取り部と、を有し、

前記親水性樹脂組成物液は、親水性樹脂と媒質とを含み、

前記気泡除去部は、

前記親水性樹脂組成物液にせん断を与えるためのせん断印加部と、

前記親水性樹脂組成物液を静置するための静置部と、を有する、酸性ガス分離膜シートの製造装置。

【請求項 1 8】

さらに、前記塗布部に供給する前記親水性樹脂組成物液に混入している気泡を確認するための気泡確認部と、

前記気泡確認部による確認結果に基づいて、前記塗布部への前記親水性樹脂組成物液の供給を制御するための制御部とを有する、請求項 1 7 に記載の酸性ガス分離膜シートの製造装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 3】

〔 7 〕 前記せん断を与える工程は、前記親水性樹脂組成物液を攪拌する工程、及び、

前記親水性樹脂組成物液を濾過する工程の少なくとも一方を含む、〔 1 〕～〔 6 〕のいずれかに記載の酸性ガス分離膜シートの製造方法。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

〔 17 〕 第 1 多孔層と、親水性樹脂組成物層と、第 2 多孔層とをこの順に含む酸性ガス分離膜シートの製造装置であって、

前記親水性樹脂組成物層を形成するための親水性樹脂組成物液に含まれる気泡を除去するための気泡除去部と、

ロール状の第 1 多孔層巻回体から前記第 1 多孔層を巻出すための第 1 多孔層巻出し部と

、
前記親水性樹脂組成物液を前記第 1 多孔層上に塗布し、前記第 1 多孔層上に塗布層を形成するための塗布部と、

ロール状の第 2 多孔層巻回体から前記第 2 多孔層を巻出すための第 2 多孔層巻出し部と

、
前記塗布層上に前記第 2 多孔層を積層して積層体を形成するための積層部と、

前記積層体をロール状に巻取るための積層体巻取り部と、を有し、

前記親水性樹脂組成物液は、親水性樹脂と媒質とを含み、

前記気泡除去部は、

前記親水性樹脂組成物液にせん断を与えるためのせん断印加部と、

前記親水性樹脂組成物液を静置するための静置部と、を有する、酸性ガス分離膜シートの製造装置。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0060

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0060】

せん断印加工工程（S2a）は、親水性樹脂組成物液にせん断を与える工程であれば特に限定されないが、親水性樹脂組成物液を攪拌する工程（以下、「攪拌工程」という。）、親水性樹脂組成物液をフィルターに通す工程（以下、「濾過工程」という。）等を挙げることができ、攪拌工程及び濾過工程の少なくとも一方であることが好ましい。せん断印加工工程（S2a）では、攪拌工程と濾過工程との両方を行うことがより好ましく、この場合、先に攪拌工程を行い、その後、濾過工程を行うことが好ましい。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0093

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0093】

（酸性ガス分離膜シートの製造装置）

上記したように、酸性ガス分離膜シート 10 の製造方法は、例えば図 3 に示す酸性ガス分離膜シート 10 の製造装置で行うことができる。酸性ガス分離膜シート 10 の製造装置は、

第 1 多孔層 11 と、親水性樹脂組成物層 15 と、第 2 多孔層 12 とをこの順に含む酸性ガス分離膜シートの製造装置であって、

親水性樹脂組成物層 15 を形成するための親水性樹脂組成物液に含まれる気泡を除去す

るための気泡除去部と、

ロール状の第1多孔層巻回体11aから第1多孔層11を巻出すための第1多孔層巻出し部と、

親水性樹脂組成物液を第1多孔層11上に塗布し、第1多孔層11上に塗布層を形成するための塗布部と、

ロール状の第2多孔層巻回体12aから第2多孔層を巻出すための第2多孔層巻出し部と、

塗布層上に第2多孔層12を積層して積層体を形成するための積層部と、

積層体をロール状に巻取るための積層体巻取り部と、を有し、

親水性樹脂組成物は、親水性樹脂と媒質とを含み、

気泡除去部は、

親水性樹脂組成物液にせん断を与えるためのせん断印加部と、

親水性樹脂組成物液を静置するための静置部と、を有する。