【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9月30日(2024.9.30)

【国際公開番号】WO2023/139868
【出願番号】特願2023-575068(P2023-575068)
【国際特許分類】
C08J 9/00(2006.01)
B32B 27/30(2006.01)
【FI】
C08J 9/00 ACEW
B32B 27/30 D

【手続補正書】
【提出日】令和6年7月2日(2024.7.2)
【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】
ポリテトラフルオロエチレンを主成分とする多孔質膜であって、
昇温速度１０℃／分の示差走査熱量分析で得られる１ｓｔ．Ｒｕｎの融解曲線が、３００℃以上３６０℃以下の範囲で吸熱ピークを有し、
前記吸熱ピークのオンセット温度とエンドセット温度との差が２０℃以下である多孔質膜。
【請求項２】
前記吸熱ピークの前記オンセット温度と前記エンドセット温度との差が１５℃以下である請求項１に記載の多孔質膜。
【請求項３】
気孔率が４０％以上９０％以下である請求項１に記載の多孔質膜。
【請求項４】
孔径分布の平均流量孔径が６９ｎｍ以上１０７ｎｍ以下である請求項１に記載の多孔質膜。
【請求項５】
孔径分布の孔径比が１７％以上４９％以下である請求項１に記載の多孔質膜。
【請求項６】
請求項１から請求項５のいずれか１項に記載の多孔質膜を１又は複数備える多孔質膜積層体。
【請求項７】
ポリテトラフルオロエチレンを主成分とする１又は複数の支持膜をさらに備え、
前記支持膜が前記多孔質膜の片面又は両面に積層されている請求項６に記載の多孔質膜積層体。
【請求項８】
ポリテトラフルオロエチレンの粉末と液状潤滑剤との混練物を成形する工程を備え、
前記ポリテトラフルオロエチレンの一次粒子径における最大粒子径と最小粒子径との差が２００ｎｍ以下である多孔質膜の製造方法。
【請求項９】
前記ポリテトラフルオロエチレンの昇温速度１０℃／分の示差走査熱量分析で得られる

１ｓｔ．Ｒｕｎの融解曲線における３００℃以上３６０℃以下の範囲の融解熱量が、６０．０Ｊ／ｇ以上である請求項８に記載の多孔質膜の製造方法。
【請求項１０】
前記ポリテトラフルオロエチレンの昇温速度１０℃／分の示差走査熱量分析で得られる１ｓｔ．Ｒｕｎの融解曲線における３００℃以上３６０℃以下の範囲で有する吸熱ピークのオンセット温度とエンドセット温度との差が２０℃以下である請求項８または請求項９に記載の多孔質膜の製造方法。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２１】
（１０）上記（８）において、前記ポリテトラフルオロエチレンの昇温速度１０℃／分の示差走査熱量分析で得られる１ｓｔ．Ｒｕｎの融解曲線における３００℃以上３６０℃以下の範囲で有する吸熱ピークのオンセット温度とエンドセット温度との差が２０℃以下であることが好ましい。当該多孔質膜の製造方法においては、上記ポリテトラフルオロエチレンの昇温速度１０℃／分の示差走査熱量分析で得られる１ｓｔ．Ｒｕｎの融解曲線における３００℃以上３６０℃以下の範囲で有する吸熱ピークのオンセット温度とエンドセット温度との差が２０℃以下であることで、多孔質膜の製造時の押出圧力が良好な範囲に低減され、孔径のばらつきも小さくできる。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４２】
当該多孔質膜の製造方法においては、上記ポリテトラフルオロエチレンの昇温速度１０℃／分の示差走査熱量分析で得られる１ｓｔ．Ｒｕｎの融解曲線における３００℃以上３６０℃以下の範囲で有する吸熱ピークのオンセット温度とエンドセット温度との差が２０℃以下であることが好ましく、１５℃以下であることがより好ましい。上記吸熱ピークのオンセット温度とエンドセット温度との差が２０℃以下であることで、ＰＴＦＥ粒子径の粒度分布が狭く、粒子間の隙間が大きくなるため液状潤滑剤が浸透しやすくなる。その結果、多孔質膜１の形成材料の押出圧力が低減されて、成形された多孔質膜１の孔径のばらつきが小さくなるので、濾過処理の精度を向上できる。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５７】
当該多孔質膜積層体が、例えば５層構造を有する場合、複数の上記多孔質膜と、複数の上記支持膜とを備え、上記多孔質膜及び上記支持膜が交互に積層され、かつ両端部に上記支持膜が積層されていることが好ましい。図８は、本開示の他の実施形態に係る多孔質膜積層体を示す模式的部分断面図である。図８に示す多孔質膜積層体２０においては、最外層の１対の支持膜２間に２層の多孔質膜１を積層し、さらにこの１対の多孔質膜１の間に支持膜２を積層した５層構造を有する。このように、多孔質膜１及び支持膜２が交互に積層され、かつ両端部に支持膜２が積層されていることで、多孔質膜積層体２０の捕捉性能、機械的強度及び寿命をより高めることができる。
【手続補正５】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８６】
［付記１０］
前記ポリテトラフルオロエチレンの昇温速度１０℃／分の示差走査熱量分析で得られる１ｓｔ．Ｒｕｎの融解曲線における３００℃以上３６０℃以下の範囲で有する吸熱ピークのオンセット温度とエンドセット温度との差が２０℃以下である付記８に記載の多孔質膜の製造方法。
【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１０７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１０７】
表１に示すように、示差走査熱量分析で得られる１ｓｔ．Ｒｕｎの融解曲線における３００℃以上３６０℃以下の範囲で有する吸熱ピークのオンセット温度とエンドセット温度との差が２０℃以下である試験Ｎｏ．１及び試験Ｎｏ．２の多孔質膜は試験Ｎｏ．３の多孔質膜に比べて押出圧力及び孔径比が低かった。このことから、試験Ｎｏ．１及び試験Ｎｏ．２の多孔質膜は、多孔質膜の孔径のばらつきが小さく、高精度の濾過処理性能を有することがわかる。特に、試験Ｎｏ．１の多孔質膜においては、原料であるＰＴＦＥファインパウダーＡの２ｎｄ．Ｒｕｎの融解熱量が低く、ＰＴＦＥファインパウダーＡが最も分子量が高いにもかかわらず、１ｓｔ．Ｒｕｎの融解曲線の３００℃以上３６０℃以下の範囲に有する吸熱ピークのオンセット温度とエンドセット温度との差が２０℃以下であることで、多孔質膜の製造時の押出圧力が良好な範囲に低減され、孔径のばらつきも小さくなった。
また、試験Ｎｏ．１及び試験Ｎｏ．２は、一次粒子径における最大粒子径と最小粒子径との差が２００ｎｍ以下であり、昇温速度１０℃／分の示差走査熱量分析で得られる１ｓｔ．Ｒｕｎの融解曲線押出における３００℃以上３６０℃以下の範囲の融解熱量が６０．０Ｊ／ｇ以上であるＰＴＦＥファインパウダーを原料に用いることで、成形時における液状潤滑剤の浸透性がより向上し、圧力をより低減できたと考えられる。