

【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 4 区分

【発行日】平成25年3月7日 (2013.3.7)

【公表番号】特表2012-525991(P2012-525991A)

【公表日】平成24年10月25日 (2012.10.25)

【年通号数】公開・登録公報2012-044

【出願番号】特願2012-507836(P2012-507836)

【国際特許分類】

B 3 2 B 27/32 (2006.01)

H 0 1 M 2/16 (2006.01)

H 0 1 M 2/18 (2006.01)

B 3 2 B 5/32 (2006.01)

B 6 0 L 11/18 (2006.01)

【 F I 】

B 3 2 B 27/32 E

H 0 1 M 2/16 P

H 0 1 M 2/16 L

H 0 1 M 2/18

B 3 2 B 5/32

B 6 0 L 11/18 Z

【手続補正書】

【提出日】平成25年1月18日 (2013.1.18)

【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】

1 . 0×10^6 超の Mw を有するポリプロピレンを含む多層微多孔膜であって、少なくとも 1 つの平面方向への 9 . 5 % 以下の 130 の熱収縮率および 400 秒 / 100 cm^3 / $20 \mu\text{m}$ 以下の正規化透気度を有することを特徴とする膜。

【請求項 2】

膜の 130 の TD 熱収縮率が、5 % 以下であることを特徴とする請求項 1 に記載の膜。

【請求項 3】

膜が、第 1 および第 3 の層、ならびに第 1 および第 3 の層の間に位置する第 2 の層を含み、

(a) 第 1 の層が、第 1 の層の重量を基準として 1 重量 % ~ 20 重量 % の $1 . 0 \times 10^6$ 超の Mw を有するポリエチレンを含み、

(b) 第 3 の層が、第 3 の層の重量を基準として 1 重量 % ~ 20 重量 % の $1 . 0 \times 10^6$ 超の Mw を有するポリエチレンを含み、

(c) 第 2 の層が、第 2 の層の重量を基準として 40 重量 % 以下のポリプロピレンを含むことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の膜。

【請求項 4】

膜が、第 1 および第 3 の層、ならびに第 1 および第 3 の層の間に位置する第 2 の層を含み、

(a) 第 1 の層が、第 1 の層の重量を基準として 1 重量 % ~ 5 重量 % の $1 . 0 \times 10^6$ 超の Mw を有するポリエチレンを含み、

(b) 第 3 の層が、第 3 の層の重量を基準として 1 重量 % ~ 5 重量 % の 1.0×10^6 超の Mw を有するポリエチレンを含み、

(c) 第 2 の層が、第 2 の層の重量を基準として 40 重量 % 以下のポリプロピレンを含むことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の膜。

【請求項 5】

膜が、10 % 以下の、溶融状態における MD 最大収縮率、および 20 % 以下の、溶融状態における TD 最大収縮率を有することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の膜。

【請求項 6】

膜が、(1) $150 \text{ 秒} / 100 \text{ cm}^3 / 20 \mu\text{m} \sim 250 \text{ 秒} / 100 \text{ cm}^3 / 20 \mu\text{m}$ の正規化透過度、(2) 25 % 以上の空孔率、(3) $130 \text{ mN} / \mu\text{m}$ 以上の正規化突刺強度、(4) 90,000 kPa 以上の MD 引張強度、(5) $70,000 \text{ kPa}$ 以上の TD 引張強度、(6) 150 % 以上の MD 引張伸度、(7) 150 % 以上の TD 引張伸度、(8) 170 以上の破膜温度、および (9) 140 以下のシャットダウン温度の 1 つまたは複数を有することを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の膜。

【請求項 7】

微多孔膜の製造方法であって、

(a) 第 1 の層が第 1 のポリオレフィンの重量を基準として 1 重量 % ~ 20 重量 % の 1.0×10^6 超の Mw を有するポリエチレンを含む第 1 のポリオレフィンと少なくとも第 1 の希釈剤とを含み、

第 3 の層が第 3 のポリオレフィンの重量を基準として 1 重量 % ~ 20 重量 % の 1.0×10^6 超の Mw を有するポリエチレンを含む第 3 のポリオレフィンと少なくとも第 3 の希釈剤とを含み、

第 2 の層が第 2 のポリオレフィンと少なくとも第 2 の希釈剤とを含み、

第 2 のポリオレフィンが第 2 のポリオレフィンの重量を基準として 1 重量 % ~ 40 重量 % の範囲の量のポリプロピレンを含み、

第 1 および第 3 の層、ならびに第 1 および第 3 の層の間に位置する第 2 の層を含む多層層押出物を、少なくとも 1 つの平面方向に延伸する工程、

(b) 第 1、第 2 および第 3 の希釈剤の少なくとも一部を延伸押出物から除去して、MD に沿った第 1 の長さおよび TD に沿った第 1 の幅を有する乾燥膜を調製する工程、

(c) 膜を、第 1 の幅から、約 1.1 ~ 約 1.8 の範囲の倍率で第 1 の幅より広い第 2 の幅へ TD に延伸する工程、次いで

(d) 第 2 の幅を、第 1 の幅から第 1 の幅の約 1.1 ~ 約 1.6 倍までの範囲である第 3 の幅に縮小させる工程

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 8】

第 1 および第 3 のポリオレフィンが、1 重量 % ~ 5 重量 % の 1.0×10^6 超の Mw を有するポリエチレンを含むことを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

負極と、正極と、電解質と、多層微多孔膜とを含む電池であって、多層微多孔膜が、請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の膜であることを特徴とする電池。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の電池が、電気自動車またはハイブリッド電気自動車に動力を供給する電動機および / または電動機に接続されていることを特徴とする電池システム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0092

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0092】

上記と同様の方法で、(a) 5.62×10^5 の Mw および 4.05 の MWD を有する第 1 のポリエチレン樹脂 82 重量%と、(b) 1.95×10^6 の Mw および 5.09 の MWD を有する第 2 のポリエチレン樹脂 18 重量%とをドライブレンドすることにより、第 2 のポリオレフィン溶液を調製する。パーセンテージは、第 2 のポリオレフィン組成物の重量が基準である。組成物中の第 1 のポリエチレン樹脂は、135 の Tm および 100 の Tcd を有する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0104

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0104】

上記と同様の方法で、(a) 5.62×10^5 の Mw および 4.05 の MWD を有する第 1 のポリエチレン樹脂 82 重量%と、(b) 1.95×10^6 の Mw および 5.09 の MWD を有する第 2 のポリエチレン樹脂 18 重量%とをドライブレンドすることにより、第 2 のポリオレフィン溶液を調製する。パーセンテージは、第 2 のポリオレフィン組成物の重量が基準である。組成物中の第 1 のポリエチレン樹脂は、135 の Tm および 100 の Tcd を有する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0118

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0118】

多層微多孔膜の実施例および比較例の組成および処理条件を、表 1 に示す。実施例および比較例の多層微多孔膜の特性を、表 2 に示す。

【表 1】

表 1

No.	実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2	比較例 3
押出物 層構造 ⁽²⁾ 層厚比 層 PP 含有量 質量%	(II)/(I)/(II) 45.3/9.4/45.3 2.82	(II)/(I)/(II) 45.5/9.0/45.5 2.70	(II)/(I)/(II) 45.8/8.4/45.8 2.52	(II)/(I)/(II) 45.3/9.4/45.3 2.82	(I)/(II)/(I) 46.45/7.1/46.45 2.94
ゲル状シート of 延伸 温度 (°C) 倍率 (MD x TD) ⁽³⁾	119.5 5 x 5	119.3 5 x 5	117 5 x 5	115.5 5 x 5	119.3 5 x 5
乾燥膜 of 延伸 温度 (°C) 倍率 (TD)	129.5 1.6	129.0 1.5	128.7 1.6	127.3 1.6	127.3 1.5
再延伸膜 of 緩和 温度 (°C) 最終倍率 (TD)	129.5 1.4	129.0 1.3	128.7 1.4	127.3 1.3	127.3 1.3
熱セット処理 温度 (°C) 時間 (min)	129.5 10	129.0 10	128.7 10	127.3 10	127.3 10

【表 2】

表 2

特性	実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2	比較例 3
厚さ μm	25.0	25.0	20.0	25.0	20.0
透気度 (s/100cc/20 μ)	216	216	290	267	169.6
空孔率 %	38.6	40.3	41.7	46.2	43.0
突刺強度 (mN/1 μ)	160	131	210	237	137
引張強度 MD, TD (kPa)	8.12×10^4 , 9.76×10^4	5.89×10^4 , 7.88×10^4	10.2×10^4 , 12.8×10^4	10.8×10^4 , 13.2×10^4	6.61×10^4 , 7.76×10^4
引張伸度 MD, TD (%)	245, 210	178, 164	217, 175	199, 170	147, 140
105°Cの熱収縮 率 (%)MD, TD	2.1, 0.9	1.8, 1.1	2.6, 0.7	3.6, 1.0	3.5, 1.5
130°Cの熱収縮 率 MD, TD	9.1, 7.9	7.1, 4.6	11.1, 9.9	17.4, 18.2	22.0, 29.5
シャットダウン 温度°C	134	134	134	134	133
破膜温度°C	188	183	188	188	187
溶融状態の最大 収縮率(%) MD/TD	7.5/12.7	5.0/0.2	11.4/21.2	17.0/31.8	3.9/4.4