(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2012-116012
(P2012-116012A)
(43)公開日　平成24年6月21日(2012.6.21)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
B32B 27/36	(2006.01)	B32B 27/36		4F100
B32B 27/00	(2006.01)	B32B 27/00	L	4F204
B29C 43/24	(2006.01)	B29C 43/24		4J002
C08L 67/04	(2006.01)	C08L 67/04		

審査請求 未請求　請求項の数 7　ＯＬ　（全 22 頁）

(21)出願番号　特願2010-265579 (P2010-265579)
(22)出願日　平成22年11月29日 (2010.11.29)

(71)出願人　000003964
日東電工株式会社
大阪府茨木市下穂積１丁目１番２号
(74)代理人　100101362
弁理士　後藤　幸久
(72)発明者　石黒　繁樹
大阪府茨木市下穂積一丁目１番２号　日東電工株式会社内
(72)発明者　吉江　里美
大阪府茨木市下穂積一丁目１番２号　日東電工株式会社内
(72)発明者　千田　洋毅
大阪府茨木市下穂積一丁目１番２号　日東電工株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】セパレータ

(57)【要約】
【課題】　１００℃を超える高温においても、セパレータ基材の融解や変形が無く、しかも、セパレータの製造時や加工時、ロール状に巻回する際等に破断や裂けが生じない、ポリ乳酸系基材を有するセパレータを提供する。
【解決手段】　本発明のセパレータは、セパレータ基材が、ポリ乳酸（Ａ）を含み、且つ該ポリ乳酸（Ａ）１００重量部に対して、軟質脂肪族系ポリエステル（Ｂ）を５～３０重量部含有するとともに、下記式（１）
　　ΔＨｃ′＝ΔＨｍ－ΔＨｃ　　（１）
［式中、ΔＨｃは、ＤＳＣにて測定される、成膜後のフィルム又はシートの昇温過程での結晶化に伴う発熱量（Ｊ/ｇ）であり、ΔＨｍは、その後の融解に伴う吸熱量（Ｊ/ｇ）である］
で求められる成膜時結晶化部の融解吸熱量ΔＨｃ′が１０Ｊ／ｇ以上であるポリ乳酸系フィルム又はシートで構成されている。
【選択図】　なし

【特許請求の範囲】
【請求項１】
セパレータ基材の少なくとも一方の面に剥離剤処理層を有するセパレータであって、該セパレータ基材が、ポリ乳酸（Ａ）を含み、且つ該ポリ乳酸（Ａ）１００重量部に対して、軟質脂肪族系ポリエステル（Ｂ）を５～３０重量部含有するとともに、下記式（１）
ΔＨｃ′＝ΔＨｍ－ΔＨｃ　　（１）
［式中、ΔＨｃは、ＤＳＣにて測定される、成膜後のフィルム又はシートの昇温過程での結晶化に伴う発熱量（Ｊ/ｇ）であり、ΔＨｍは、その後の融解に伴う吸熱量（Ｊ/ｇ）である］
で求められる成膜時結晶化部の融解吸熱量ΔＨｃ′が１０Ｊ／ｇ以上であるポリ乳酸系フィルム又はシートで構成されていることを特徴とするセパレータ。
【請求項２】
セパレータ基材を構成するポリ乳酸系フィルム又はシートが、さらに、ポリ乳酸（Ａ）１００重量部に対し、フッ素系ポリマー（Ｃ）を０．５～１５重量部含む請求項１記載のセパレータ。
【請求項３】
フッ素系ポリマー（Ｃ）がテトラフルオロエチレン系ポリマーである請求項２記載のセパレータ。
【請求項４】
セパレータ基材を構成するポリ乳酸系フィルム又はシートが、さらに、ポリ乳酸（Ａ）１００重量部に対し、結晶化促進剤（Ｄ）を０．１～１５重量部含む請求項１～３の何れかの項に記載のセパレータ。
【請求項５】
セパレータ基材を構成するポリ乳酸系フィルム又はシートが、さらに、ポリ乳酸（Ａ）１００重量部に対し、酸価が１０～７０ｍｇＫＯＨ／ｇ、重量平均分子量が１００００～８００００である、酸性官能基変性オレフィン系ポリマー（Ｅ）を０．１～１０重量部含む請求項１～４の何れかの項に記載のセパレータ。
【請求項６】
セパレータ基材を構成するポリ乳酸系フィルム又はシートが、溶融成膜法により成膜されたフィルム又はシートである請求項１～５の何れかの項に記載のセパレータ。
【請求項７】
溶融成膜法がカレンダー法である請求項６記載のセパレータ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、セパレータ、より詳しくは、耐熱性に優れるとともに、製造時や加工時に破断や裂けが生じない、ポリ乳酸系フィルム又はシートを基材とするセパレータ（剥離ライナー）に関する。このセパレータは、粘着テープ、粘着シート、ラベルなどの粘着剤層面を保護するために用いられる。
【背景技術】
【０００２】
ポリ乳酸は植物由来のバイオマスポリマーであり、石油由来のポリマーに替わる樹脂として注目されている。しかし、ポリ乳酸は、結晶化速度が遅く、通常の成膜手段ではほとんど結晶化しない。そのため、ポリ乳酸を含有する樹脂組成物からなるフィルムは、ポリ乳酸のガラス転移温度である６０℃以上では熱変形を起こし、フィルム形状を保持できないという問題があった。そこで、従来、ポリ乳酸系樹脂フィルムの耐熱性を改善するため、いくつかの方法が提案されている。
【０００３】
例えば、ポリ乳酸を含む樹脂組成物を溶融押出法でフィルム化した後、二軸延伸により延伸配向結晶化させることで、ポリ乳酸系樹脂フィルムの耐熱性を高める方法が知られて

いる。しかし、この方法では、延伸時の内部残留応力があるため、使用温度が高くなると熱収縮が非常に大きくなるという欠点がある。そのため、実際に使用できる温度はせいぜい１００℃程度までである。

【０００４】

特開平１１－１１６７８８号公報（特許文献１）には、ポリ乳酸に高融点材料をブレンドすることで耐熱性を向上させる方法が提案されている。しかし、この方法では植物由来成分比率（バイオマス度）が低下する。

【０００５】

特開２０１０－１０６２７２号公報（特許文献２）には、ポリ乳酸を含む樹脂組成物を、該樹脂組成物の降温過程での結晶化温度（Ｔｃ）＋１５℃から、該樹脂組成物の昇温過程での融解温度（Ｔｍ）－５℃までの温度範囲で溶融成膜するか、又はポリ乳酸を含む樹脂組成物を溶融成膜した後、該樹脂組成物の降温過程での結晶化温度（Ｔｃ）±１０℃の温度で結晶化を促進させる工程を経てから冷却固化することを特徴とするポリ乳酸系樹脂フィルム又はシートの製造方法が開示されている。しかし、こうして得られるポリ乳酸系樹脂フィルム又はシートは、耐熱性は改善されるものの、製造時や加工時、ロール状に巻回する際等に、フィルム又はシートに破断や裂けが生じる場合がある。そのため、このようなフィルム又はシートをセパレータ（剥離ライナー）の基材として用いると、セパレータの製造時や加工時にセパレータに破断や裂けが生じる場合がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】特開平１１－１１６７８８号公報

【特許文献２】特開２０１０－１０６２７２号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

従って、本発明の目的は、１００℃を超える高温においても、基材の融解や変形が無く、しかも、セパレータの製造時や加工時、ロール状に巻回する際等に破断や裂けが生じない、ポリ乳酸系フィルム又はシートを基材とするセパレータを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本発明者らは、上記の目的を達成するため鋭意検討した結果、セパレータ基材として用いるポリ乳酸系樹脂フィルム又はシートの成膜時結晶化部の融解吸熱量を特定値以上とし、且つ特定の成分を含有させることにより、上記課題を解決できることを見出し、本発明を完成した。

【０００９】

すなわち、本発明は、セパレータ基材の少なくとも一方の面に剥離剤処理層を有するセパレータであって、該セパレータ基材が、ポリ乳酸（Ａ）を含み、且つ該ポリ乳酸（Ａ）１００重量部に対して、軟質脂肪族系ポリエステル（Ｂ）を５～３０重量部含有するとともに、下記式（１）

$$\Delta Hc' = \Delta Hm - \Delta Hc \qquad (1)$$

［式中、ΔＨｃは、ＤＳＣにて測定される、成膜後のフィルム又はシートの昇温過程での結晶化に伴う発熱量（Ｊ/ｇ）であり、ΔＨｍは、その後の融解に伴う吸熱量（Ｊ/ｇ）である］

で求められる成膜時結晶化部の融解吸熱量ΔＨｃ′が１０Ｊ／ｇ以上であるポリ乳酸系フィルム又はシートで構成されていることを特徴とするセパレータである。

【００１０】

セパレータ基材を構成するポリ乳酸系フィルム又はシートは、さらに、ポリ乳酸（Ａ）１００重量部に対し、フッ素系ポリマー（Ｃ）を０．５～１５重量部含んでいてもよい。フッ素系ポリマー（Ｃ）はテトラフルオロエチレン系ポリマーであってもよい。

【００１１】
セパレータ基材を構成するポリ乳酸系フィルム又はシートは、さらに、ポリ乳酸（Ａ）１００重量部に対し、結晶化促進剤（Ｄ）を０．１～１５重量部含んでいてもよい。
【００１２】
セパレータ基材を構成するポリ乳酸系フィルム又はシートは、さらに、ポリ乳酸（Ａ）１００重量部に対し、酸価が１０～７０ｍｇＫＯＨ／ｇ、重量平均分子量が１００００～８００００である、酸性官能基変性オレフィン系ポリマー（Ｅ）を０．１～１０重量部含んでいてもよい。
【００１３】
セパレータ基材を構成するポリ乳酸系フィルム又はシートは、溶融成膜法、例えば、カレンダー法により成膜されたフィルム又はシートであってもよい。
【発明の効果】
【００１４】
本発明のセパレータは、１００℃を超える高温においても、基材の融解や変形が無く、また、基材本来の剛性を保持しつつ、セパレータの製造時や加工時、ロール状に巻回する際等に、張力がかかっても、破断や裂けが生じないという特性を有する。
【図面の簡単な説明】
【００１５】
【図１】本発明のセパレータの基材（ポリ乳酸系フィルム又シート）を製造する際に用いられるカレンダー成膜機の一例を示す模式図である。
【図２】本発明のセパレータの基材（ポリ乳酸系フィルム又シート）を製造する際に用いられるポリッシング成膜機の一例を示す模式図である。
【発明を実施するための形態】
【００１６】
［セパレータ基材］
本発明のセパレータの基材（セパレータ基材）として用いられるポリ乳酸系フィルム又はシートは、ポリ乳酸（Ａ）を含む樹脂フィルム又はシートである。ポリ乳酸の原料モノマーである乳酸は、不斉炭素原子を有するため、光学異性体のＬ体とＤ体が存在する。本発明で使用するポリ乳酸（Ａ）は、Ｌ体の乳酸を主成分とした重合体である。製造時に不純物として混入するＤ体の乳酸の含有量が少ないものほど、高結晶性で高融点の重合体となるため、できるだけＬ体純度の高いものを用いるのが好ましく、Ｌ体純度が９５％以上のものを用いるのがより好ましい。また、ポリ乳酸（Ａ）は、乳酸以外の他の共重合成分を含んでいてもよい。
【００１７】
前記他の共重合成分としては、例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール、１，３－プロパンジオール、ブタンジオール、ペンタンジオール、ネオペンチルグリコール、ヘキサンジオール、ヘプタンジオール、オクタンジオール、ノナンジオール、デカンジオール、１，４－シクロヘキサンジメタノール、グリセリン、ペンタエリスリトール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコール、ビスフェノールＡなどのポリオール化合物；シュウ酸、マロン酸、グルタル酸、アジピン酸、セバシン酸、アゼライン酸、ドデカンジオン酸、シクロヘキサンジカルボン酸、テレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、ナフタレンジカルボン酸、ビス（ｐ－カルボキシフェニル）メタン、アントラセンジカルボン酸、４，４′－ジフェニルエーテルジカルボン酸、５－ナトリウムスルホイソフタル酸、５－テトラブチルホスホニウムイソフタル酸などの多価カルボン酸；グリコール酸、ヒドロキシプロピオン酸、ヒドロキシ酪酸、ヒドロキシ吉草酸、ヒドロキシカプロン酸、ヒドロキシ安息香酸などのヒドロキシカルボン酸；プロピオラクトン、バレロラクトン、カプロラクトン、ウンデカラクトン、１，５－オキセパン－２－オンなどのラクトンが挙げられる。これらの共重合成分は、ポリ乳酸（Ａ）を構成する全モノマー成分に対し、０～３０モル％であることが好ましく、さらに好ましくは０～１０モル％である。

【００１８】
ポリ乳酸（Ａ）の重量平均分子量は、例えば、１万～４０万、好ましくは５万～３０万、さらに好ましくは８万～１５万である。また、ポリ乳酸（Ａ）の１９０℃、荷重２１．２Ｎにおけるメルトフローレート［ＪＩＳ　Ｋ－７２１０（試験条件４）］は、例えば、０．１～５０ｇ／１０分、好ましくは０．２～２０ｇ／１０分、さらに好ましくは０．５～１０ｇ／１０分、特に好ましくは１～７ｇ／１０分である。前記メルトフローレートの値が高すぎると、成膜して得られるフィルム又はシートの機械的特性や耐熱性が劣る場合がある。また、前記メルトフローレートの値が低すぎると、成膜時の負荷が高くなりすぎる場合がある。
【００１９】
なお、本発明において、「重量平均分子量」とは、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー（ＧＰＣ）で測定されるもの（ポリスチレン換算）をいう。ＧＰＣの測定条件は下記の通りである。
カラム：ＴＳＫｇｅｌ　ＳｕｐｅｒＨＺＭ－Ｈ／ＨＺ２０００／ＨＺ１０００
カラムサイズ：４．６ｍｍＩ．Ｄ．×１５０ｍｍ
溶離液：クロロホルム
流量：０．３ｍｌ／ｍｉｎ
検出器：ＲＩ
カラム温度：４０℃
注入量：１０μｌ
【００２０】
ポリ乳酸の製造方法としては特に制限はないが、代表的な製造方法として、ラクチド法、直接重合法などが挙げられる。ラクチド法は、乳酸を加熱脱水縮合して低分子量のポリ乳酸とし、これを減圧下加熱分解することにより乳酸の環状二量体であるラクチドを得、このラクチドをオクタン酸スズ（II）等の金属塩触媒存在下で開環重合することにより、高分子量のポリ乳酸を得る方法である。また、直接重合法は、乳酸をジフェニルエーテル等の溶媒中で減圧下に加熱し、加水分解を抑制するため水分を除去しながら重合させることにより直接的にポリ乳酸を得る方法である。
【００２１】
ポリ乳酸（Ａ）としては、市販品を使用できる。市販品として、例えば、商品名「レイシアＨ－４００」、「レイシアＨ－１００」（以上、三井化学社製）、商品名「テラマックＴＰ－４０００」、「テラマックＴＥ－４０００」（以上、ユニチカ社製）等が挙げられる。もちろん、ポリ乳酸（Ａ）としては、公知乃至慣用の重合方法（例えば、乳化重合法、溶液重合法等）により製造したものを用いてもよい。
【００２２】
ポリ乳酸系フィルム又はシートにおけるポリ乳酸（Ａ）の含有量は、バイオマス度を高める観点から、通常、６０重量％以上であり、好ましくは７０重量％以上、さらに好ましくは８０重量％以上、特に好ましくは８５重量％以上である。また、前記ポリ乳酸（Ａ）の含有量の上限は、例えば、９７重量％、好ましくは９５重量％、さらに好ましくは９３重量％である。ここでバイオマス度とは、フィルムまたはシートの乾燥重量に対する使用したバイオマスの乾燥重量の割合のことである。また、バイオマスとは再生可能な、生物由来の有機性資源で化石資源を除いたものである。
【００２３】
本発明においてセパレータ基材を構成するポリ乳酸系フィルム又はシートは、下記式（１）

$$\Delta Hc' = \Delta Hm - \Delta Hc \qquad (1)$$

［式中、ΔＨｃは、ＤＳＣにて測定される、成膜後のフィルム又はシートの昇温過程での結晶化に伴う発熱量（Ｊ/ｇ）であり、ΔＨｍは、その後の融解に伴う吸熱量（Ｊ/ｇ）である］
で求められる成膜時結晶化部の融解吸熱量ΔＨｃ′が１０Ｊ／ｇ以上である。

【００２４】
上記ΔＨｃは、フィルム又はシートの成膜時に結晶化できなかった領域の昇温過程での結晶化に伴う発熱量であり、ΔＨｍは、成膜時の結晶化部および前記昇温過程で生成した結晶化部が融解する際の吸熱量である。これらの値は、ＤＳＣ（示差走査熱量測定）において、結晶発熱ピークの面積（熱量）、融解吸熱ピークの面積（熱量）として測定される。ΔＨｃ′はΔＨｍからΔＨｃを差し引いた値であり、成膜時に生成した結晶化部の融解吸熱量に相当する。従って、ΔＨｃ′はポリ乳酸系フィルム又はシートの結晶化度、ひいては耐熱性の指標となる。
【００２５】
ΔＨｃ′が１０Ｊ／ｇ以上であるポリ乳酸系フィルム又はシートは、耐熱性に優れ、１００℃を超える高温（例えば、１２０℃又はそれ以上の温度）においても、フィルム又はシートが融解、変形しない。そのため、高温での加工が可能となる。ΔＨｃ′は、好ましくは１２Ｊ／ｇ以上、さらに好ましくは１４Ｊ／ｇ以上、特に好ましくは１５Ｊ／ｇ以上である。ΔＨｃ′の値は、耐熱性の点からは高いほど好ましいが、ΔＨｃ′の値が高すぎると、フィルム又はシートが硬くなって、耐引裂き性が低下する場合がある。そのため、ΔＨｃ′は、好ましくは４０Ｊ／ｇ以下、さらに好ましくは３５Ｊ／ｇ以下、特に好ましくは３０Ｊ／ｇ以下である。
【００２６】
本発明において、セパレータ基材を構成するポリ乳酸系フィルム又はシートには、フッ素系ポリマー（Ｃ）が用いられていてもよい。フッ素系ポリマー（Ｃ）は、例えば、溶融張力調整剤や、結晶化促進剤として利用される。フッ素系ポリマー（Ｃ）としては、例えば、テトラフルオロエチレン系ポリマー、ポリクロロトリフルオロエチレン、ポリフッ化ビニリデン、ポリフッ化ビニルなどが挙げられる。フッ素系ポリマー（Ｃ）は単独で又は２種以上を組み合わせて用いることができる。フッ素系ポリマー（Ｃ）としては、特に、テトラフルオロエチレン系ポリマー（Ｃ′）を好適に用いることができる。
【００２７】
前記テトラフルオロエチレン系ポリマー（Ｃ′）はテトラフルオロエチレンの単独重合体であってもよく、テトラフルオロエチレンと他の単量体との共重合体であってもよい。テトラフルオロエチレン系ポリマー（Ｃ′）として、例えば、ポリテトラフルオロエチレン、パーフルオロアルコキシアルカン（テトラフルオロエチレンとパーフルオロアルキルビニルエーテルとの共重合体）、パーフルオロエチレンプロペンコポリマー（テトラフルオロエチレンとヘキサフルオロプロピレンとの共重合体）、エチレン－テトラフルオロエチレンコポリマー、テトラフルオロエチレン－パーフルオロジオキソール共重合体等が挙げられる。これらの中でも、ポリテトラフルオロエチレンが好ましい。テトラフルオロエチレン系ポリマー（Ｃ′）は１種単独で又は２種以上を組み合わせて用いることができる。
【００２８】
フッ素系ポリマー（Ｃ）は、ポリ乳酸（Ａ）含有樹脂組成物の溶融張力を向上させ、例えば、溶融成膜過程の流動場での配向結晶化を可能にすることで、ポリ乳酸（Ａ）の結晶化を促進させる。また、フッ素系ポリマー（Ｃ）をポリ乳酸（Ａ）含有樹脂組成物に配合すると、溶融張力が向上するとともに、溶融粘度も上昇するので、例えばカレンダーロールを用いて成膜する場合において、成膜された樹脂組成物がロールから離れる際の伸びや剥離不良の発生を防止できる。また、特に、テトラフルオロエチレン系ポリマー（Ｃ′）などのフッ素系ポリマーは、ポリ乳酸（Ａ）の結晶核剤としての働きも持ち合わせることから、成膜直後の樹脂組成物の温度を結晶化温度付近に設定することで、ポリ乳酸（Ａ）の結晶化をさらに促進させることができる。このように、フッ素系ポリマー（Ｃ）［特にテトラフルオロエチレン系ポリマー（Ｃ′）］の配合によってポリ乳酸（Ａ）の結晶化を促進でき、それによりポリ乳酸系フィルム又はシートのΔＨｃ′を高めることができる。
【００２９】
テトラフルオロエチレン系ポリマー（Ｃ′）のポリ乳酸（Ａ）に対する結晶核剤として

の働きは、テトラフルオロエチレン系ポリマー（Ｃ′）の結晶構造に依存していると考えられる。広角Ｘ線回折を行ったところ、ポリ乳酸の結晶格子の面間隔が４．８オングストロームであるのに対して、テトラフルオロエチレン系ポリマー（Ｃ′）の面間隔は４．９オングストロームであった。このことより、テトラフルオロエチレン系ポリマー（Ｃ′）がエピタキシー的作用を有することにより、ポリ乳酸（Ａ）の結晶核剤として働きうるものと考えられる。ここで、エピタキシー的作用とは、テトラフルオロエチレン系ポリマー（Ｃ′）の表面でポリ乳酸（Ａ）が結晶成長し、テトラフルオロエチレン系ポリマー（Ｃ′）の結晶表面の結晶面にそろえてポリ乳酸（Ａ）が配列する成長の様式をいう。

【００３０】

テトラフルオロエチレン系ポリマー（Ｃ′）の面間隔は、テトラフルオロエチレンと他の単量体との共重合体であっても、テトラフルオロエチレン部の結晶形態に支配されるため、面間隔はいずれも同じである。従って、ポリテトラフルオロエチレンの結晶形態が維持でき、物性が大きく変わらない程度であれば、共重合体の他の単量体成分の量は特に限定されないが、通常、テトラフルオロエチレン系ポリマー（Ｃ′）中の他の単量体成分の割合は５重量％以下であることが望ましい。

【００３１】

テトラフルオロエチレン系ポリマー（Ｃ′）としては、いかなる重合方法で得られたものであってもよいが、乳化重合で得られたものが特に好ましい。乳化重合で得られたテトラフルオロエチレン系ポリマーは、繊維化しやすいため、ポリ乳酸（Ａ）中でネットワーク構造をとりやすくなり、ポリ乳酸（Ａ）を含む樹脂組成物の溶融張力を向上させ、溶融成膜過程の流動場でのポリ乳酸（Ａ）の結晶化促進に効果的に作用するものと考えられる。

【００３２】

また、ポリ乳酸（Ａ）中に均一に分散させるために、テトラフルオロエチレン系ポリマー（Ｃ′）の粒子を、例えば（メタ）アクリル酸エステル系重合体のようなポリ乳酸（Ａ）との親和性が良好なポリマーで変性したものを用いてもよい。このようなテトラフルオロエチレン系ポリマー（Ｃ′）として、アクリル変性ポリテトラフルオロエチレンが挙げられる。

【００３３】

フッ素系ポリマー（Ｃ）［テトラフルオロエチレン系ポリマー（Ｃ′）等］の重量平均分子量は、特に制限されないが、通常１００万～１０００万、好ましくは２００万～８００万である。

【００３４】

フッ素系ポリマー（Ｃ）［テトラフルオロエチレン系ポリマー（Ｃ′）等］としては、市販品を用いてもよい。例えば、ポリテトラフルオロエチレンの市販品として、旭硝子社製の商品名「フルオンＣＤ－０１４」、「フルオンＣＤ－１」、「フルオンＣＤ－１４５」等が挙げられる。アクリル変性ポリテトラフルオロエチレンの市販品としては、例えば、三菱レイヨン社製の商品名「メタブレンＡ－３０００」、「メタブレンＡ－３８００」等のメタブレンＡシリーズが挙げられる。

【００３５】

ポリ乳酸系フィルム又はシートにおけるフッ素系ポリマー（Ｃ）の含有量［特に、テトラフルオロエチレン系ポリマー（Ｃ′）の含有量］は、ポリ乳酸（Ａ）１００重量部に対して、通常０．５～１５重量部、溶融張力向上効果とバイオマス度の維持、及び良好な面状態を得るという観点から、好ましくは、０．７～１０重量部、さらに好ましくは１～５重量部である。上記フッ素系ポリマー（Ｃ）の含有量［特に、テトラフルオロエチレン系ポリマー（Ｃ′）の含有量］が０．５重量部未満では、溶融張力向上の効果が得がたく、１５重量部を超えると、添加量に応じた効果が得られず、またバイオマス度の低下が問題となる。

【００３６】

本発明において、ポリ乳酸形フィルム又はシートのΔＨｃ′を１０Ｊ／ｇ以上とする具

体的方法としては、例えば、（１）ポリ乳酸（Ａ）を含む樹脂組成物をカレンダー成膜法等の溶融成膜法を用いて成膜する、（２）ポリ乳酸（Ａ）に結晶化促進剤を配合した樹脂組成物を成膜する、（３）これらの組合せなどが挙げられる。溶融成膜法については後述する。

【００３７】

前記結晶化促進剤としては、上記フッ素系ポリマー（Ｃ）のうち結晶化促進剤として利用可能なフッ素系ポリマー［例えば、テトラフルオロエチレン系ポリマー（Ｃ′）など］以外のものを用いることもできる。このような結晶化促進剤［結晶化促進剤（Ｄ）と称する場合がある］としては、結晶化促進の効果が認められるものであれば、特に限定されないが、ポリ乳酸（Ａ）の結晶格子の面間隔に近い面間隔を持つ結晶構造を有する物質を選択することが望ましい。結晶格子の面間隔がポリ乳酸（Ａ）の結晶格子の面間隔に近い物質ほど、ポリ乳酸（Ａ）の結晶核剤としての効果が高いからである。そのような結晶化促進剤（Ｄ）としては、例えば、有機系物質であるポリリン酸メラミン、メラミンシアヌレート、フェニルホスホン酸亜鉛、フェニルホスホン酸カルシウム、フェニルホスホン酸マグネシウム、無機系物質のタルク、クレー等が挙げられる。なかでも、最も面間隔がポリ乳酸（Ａ）の面間隔に近似し、良好な結晶化促進効果が得られるフェニルホスホン酸亜鉛が好ましい。結晶化促進剤（Ｄ）は１種単独で又は２種以上を組み合わせて用いることができる。

【００３８】

結晶化促進剤（Ｄ）としては、市販品を用いることができる。例えば、フェニルホスホン酸亜鉛の市販品として、日産化学社製の商品名「エコプロモート」等が挙げられる。

【００３９】

ポリ乳酸系フィルム又はシートにおける結晶化促進剤（Ｄ）の含有量は、ポリ乳酸（Ａ）１００重量部に対して、通常０．１～１５重量部、より良好な結晶化促進効果とバイオマス度維持の観点から、好ましくは０．３～１０重量部である。上記結晶化促進剤（Ｄ）の含有量が、０．１重量部未満では、結晶化促進の効果が得がたく、１５重量部を超えると、添加量に応じた効果が得られず、またバイオマス度の低下が問題となる。なお、フッ素系ポリマー（Ｃ）としてテトラフルオロエチレン系ポリマー（Ｃ′）をポリ乳酸（Ａ）１００重量部に対して０．５～１５重量部の割合で用いる場合、結晶化促進剤（Ｄ）の含有量は、ポリ乳酸（Ａ）１００重量部に対して、通常０．１～５重量部、より良好な結晶化促進効果とバイオマス度維持の観点から、好ましくは０．３～３重量部である。この場合、上記結晶化促進剤（Ｄ）の含有量が、０．１重量部未満では、結晶化促進の効果が得がたく、５重量部を超えると、添加量に応じた効果が得られず、またバイオマス度の低下が問題となる。

【００４０】

本発明において、ポリ乳酸系フィルム又はシートは、ポリ乳酸（Ａ）１００重量部に対して、軟質脂肪族系ポリエステル（Ｂ）を５～３０重量部含有することが重要である。軟質脂肪族系ポリエステル（Ｂ）を上記の範囲で含有させたポリ乳酸系フィルム又はシートをセパレータの基材として用いると、該セパレータを製造する際や、該セパレータを加工する際に、張力がかかる工程があっても、破断や裂けが生じない。また、ロール状に巻回したり、打ち抜き加工等の加工を施す際にも、破断や裂けが生じない。軟質脂肪族系ポリエステル（Ｂ）は、１種単独で又は２種以上を組み合わせて用いることができる。

【００４１】

軟質脂肪族系ポリエステル（Ｂ）には、脂肪族ポリエステル、脂肪族－芳香族共重合ポリエステルが含まれる。軟質脂肪族系ポリエステル（Ｂ）（脂肪族ポリエステル、脂肪族－芳香族共重合ポリエステル）としては、ジオール等の多価アルコールとジカルボン酸等の多価カルボン酸とから得られるポリエステルであって、ジオールとして少なくとも脂肪族ジオールが用いられ、ジカルボン酸として少なくとも脂肪族ジカルボン酸が用いられているポリエステル；炭素数４以上の脂肪族ヒドロキシカルボン酸の重合体などが挙げられる。前記脂肪族ジオールとして、例えば、エチレングリコール、１，２－プロパンジオー

ル、１，３－プロパンジオール、２，２－ジメチル－１，３－プロパンジオール、１，２－ブタンジオール、１，４－ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、１，５－ペンタンジオール、１，６－ヘキサンジオール、シクロヘキサンジオール、１，３－シクロヘキサンジメタノール、１，４－シクロヘキサンジメタノール等の炭素数２～１２の脂肪族ジール（脂環式ジオールを含む）などが挙げられる。脂肪族ジカルボン酸として、例えば、コハク酸、マロン酸、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ドデカン二酸、１，３－シクロヘキサンジカルボン酸、１，４－シクロヘキサンジカルボン酸等の炭素数２～１２の飽和脂肪族ジカルボン酸（脂環式ジカルボン酸を含む）などが挙げられる。前記ジオール成分として少なくとも脂肪族ジオールが用いられ、ジカルボン酸成分として少なくとも脂肪族ジカルボン酸が用いられているポリエステルにおいて、ジオール成分全体に占める脂肪族ジオールの割合は、例えば８０重量％以上、好ましくは９０重量％以上、さらに好ましくは９５重量％以上であり、残余は芳香族ジオール等であってもよい。また、前記ジオール成分として少なくとも脂肪族ジオールが用いられ、ジカルボン酸成分として少なくとも脂肪族ジカルボン酸が用いられているポリエステルにおいて、ジカルボン酸成分全体に占める脂肪族ジカルボン酸の占める割合は、例えば２０重量％以上、好ましくは３０重量％以上、さらに好ましくは５０重量％以上であり、残余は芳香族ジカルボン酸（例えば、テレフタル酸など）等であってもよい。前記炭素数４以上の脂肪族ヒドロキシカルボン酸としては、例えば、ヒドロキシ酪酸、ヒドロキシ吉草酸、ヒドロキシペンタン酸、ヒドロキシヘキサン酸、ヒドロキシデカン酸、ヒドロキシドデカン酸等の炭素数４～１２のヒドロキシカルボン酸などが挙げられる。軟質脂肪族系ポリエステル（Ｂ）（脂肪族ポリエステル、脂肪族－芳香族共重合ポリエステル）の重量平均分子量は、例えば、５万～４０万、好ましくは８万～２５万である。

【００４２】

軟質脂肪族系ポリエステル（Ｂ）の代表的な例として、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネートアジペート、ポリエチレンサクシネート、ポリエチレンサクシネートアジペート、ポリブチレンアジペートテレフタレート、ポリブチレンセバケートテレフタレート、ポリヒドロキシルアルカノエート等が挙げられる。

【００４３】

軟質脂肪族系ポリエステル（Ｂ）としては市販品を使用できる。例えば、ポリブチレンサクシネートとしては、三菱化学社製の商品名「ＧＳ　Ｐｌａ　ＡＺ９１Ｔ」、ポリブチレンサクシネートアジペートとしては、三菱化学社製の商品名「ＧＳ　Ｐｌａ　ＡＤ９２Ｗ」、ポリブチレンアジペートテレフタレートとしては、ＢＡＳＦジャパン社製の商品名「エコフレックス」が挙げられる。

【００４４】

ポリ乳酸系フィルム又はシートにおける前記軟質脂肪族系ポリエステル（Ｂ）の含有量は、ポリ乳酸（Ａ）１００重量部に対して、耐引裂性改質効果の観点から、５重量部以上であり、好ましくは１０重量部以上である。また、軟質脂肪族系ポリエステル（Ｂ）の量が多すぎると、結晶化度、結晶化速度が低下しやすくなり、耐熱性も低下しやすくなるとともに、軟質脂肪族系ポリエステル（Ｂ）がブリードアウトする場合がある。このような観点から、ポリ乳酸系フィルム又はシートにおける前記軟質脂肪族系ポリエステル（Ｂ）の含有量は、ポリ乳酸（Ａ）１００重量部に対して、３０重量部以下であり、より好ましくは２５重量部以下、さらに好ましくは２０重量部以下である。

【００４５】

ポリ乳酸系フィルム又はシートに、軟質脂肪族系ポリエステル（Ｂ）を上記の範囲で含有させることにより、ポリ乳酸系フィルム又はシートの引裂き強度が大幅に向上する。例えば、ポリ乳酸系フィルム又はシートの引裂き強度を、流れ方向（ＭＤ方向）、幅方向（ＴＤ方向）ともに、２．５Ｎ／ｍｍ以上にすることができる。前記引裂き強度は、引裂き強度試験機を用い、ＪＩＳ　Ｐ　８１１６の紙－引裂強さ試験法－エルメンドルフ形引裂試験機法に準拠して測定できる。引裂き強度が、流れ方向（ＭＤ方向）、幅方向（ＴＤ方向）ともに、２．５Ｎ／ｍｍ以上であるポリ乳酸系フィルム又はシートは、該フィルム又

はシートの製造時だけでなく、ロール状巻回時、加工時等においても破断や裂けが生じないので、種々の加工が可能となり、利用範囲が飛躍的に拡大する。

【００４６】

引裂き強度は、流れ方向（ＭＤ方向）、幅方向（ＴＤ方向）ともに、好ましくは２．８Ｎ／ｍｍ以上、より好ましくは３．２Ｎ／ｍｍ以上である。引裂き強度は高いほど好ましい。引裂き強度の上限としては、特に限定されないが、例えば、３０Ｎ／ｍｍ以下であってもよく、また、２０Ｎ／ｍｍ以下であってもよく、通常、１５Ｎ／ｍｍ以下である。

【００４７】

本発明において、ポリ乳酸系フィルム又はシートは、上記の成分のほか、酸性官能基変性オレフィン系ポリマー（Ｅ）を含んでいてもよい。ポリ乳酸（Ａ）に酸性官能基変性オレフィン系ポリマー（Ｅ）を配合することにより、ロール滑性を付与できる。このため、ポリ乳酸系フィルム又はシートをカレンダー成膜機等により溶融状態にし、金属ロール間の空隙を通過させて成膜させる際に、フィルム又はシートが金属ロールの表面から容易に剥離し、円滑に成膜することができる。酸性官能基変性オレフィン系ポリマー（Ｅ）は１種単独で又は２種以上を組み合わせて用いることができる。

【００４８】

酸性官能基変性オレフィン系ポリマー（Ｅ）の酸性官能基としては、例えば、カルボキシル基又はその誘導体基等が挙げられる。カルボキシル基の誘導体基とは、カルボキシル基から化学的に誘導されるものであって、例えば、カルボン酸の酸無水物基、エステル基、アミド基、イミド基、シアノ基等が挙げられる。これらのなかでも、カルボン酸無水物基が好ましい。

【００４９】

酸性官能基変性オレフィン系ポリマー（Ｅ）は、例えば、未変性ポリオレフィン系重合体に、上記の「酸性官能基」を含有する不飽和化合物（以下、「酸性官能基含有不飽和化合物」と略記する場合がある）をグラフトして得られる。

【００５０】

未変性ポリオレフィン系重合体としては、高密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテン、ポリ－４－メチルペンテン－１、エチレンとα－オレフィンの共重合体、プロピレンとα－オレフィンの共重合体等のポリオレフィン類又はそれらのオリゴマー類；エチレン－プロピレンゴム、エチレン－プロピレン－ジエン共重合体ゴム、ブチルゴム、ブタジエンゴム、低結晶性エチレン－プロピレン共重合体、プロピレン－ブテン共重合体、エチレン－ビニルエステル共重合体、エチレン－メチル（メタ）アクリレート共重合体、エチレン－エチル（メタ）アクリレート共重合体、エチレン－無水マレイン酸共重合体、ポリプロピレンとエチレン－プロピレンゴムのブレンド等のポリオレフィン系エラストマー類；およびこれらの二種以上の混和物等が挙げられる。これらのなかでも、好ましくは、ポリプロピレン、プロピレンとα－オレフィンの共重合体、低密度ポリエチレン及びそれらのオリゴマー類であり、特に好ましくはポリプロピレン、プロピレンとα－オレフィンの共重合体及びそれらのオリゴマー類である。上記「オリゴマー類」としては、対応するポリマーから、熱分解による分子量減成法によって得られるもの等が挙げられる。オリゴマー類は、重合法によっても得ることができる。

【００５１】

酸性官能基含有不飽和化合物としては、例えば、カルボキシル基含有不飽和化合物、カルボキシル基の誘導体基含有不飽和化合物等が挙げられる。カルボキシル基含有不飽和化合物としては、例えば、マレイン酸、イタコン酸、クロロイタコン酸、クロロマレイン酸、シトラコン酸、（メタ）アクリル酸等が挙げられる。また、カルボキシル基の誘導体基含有不飽和化合物としては、例えば、無水マレイン酸、無水イタコン酸、クロロ無水イタコン酸、クロロ無水マレイン酸、無水シトラコン酸等のカルボン酸無水物基含有不飽和化合物；メチル（メタ）アクリレート、グリシジル（メタ）アクリレート、２－ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート等の（メタ）アクリル酸エステル；（メタ）アクリルアミド

、マレイミド、（メタ）アクリロニトリル等が挙げられる。これらのなかでも、カルボキシル基含有不飽和化合物、カルボン酸無水物基含有不飽和化合物が好ましく、さらに好ましくは酸無水物基含有不飽和化合物であり、特に好ましくは無水マレイン酸である。

【００５２】

酸性官能基変性オレフィン系ポリマー（Ｅ）の重量平均分子量は、１００００～８００００であることが重要であり、好ましくは１５０００～７００００、より好ましくは２００００～６００００である。この重量平均分子量が１００００未満では、フィルム又はシート成形後のブリードアウトの原因になりやすく、８００００を超えると、ロール混練中にポリ乳酸（Ａ）と分離する場合が生じる。ここで、ブリードアウトとはフィルム又はシート成形後に、時間経過により低分子量成分がフィルム又はシート表面に出てくる現象をいう。

【００５３】

酸性官能基変性オレフィン系ポリマー（Ｅ）中の酸性官能基は、オレフィン系ポリマーのどの位置に結合していてもよく、その変性割合は特に制限されないが、酸性官能基変性オレフィン系ポリマー（Ｅ）の酸価は、通常１０～７０ｍｇＫＯＨ／ｇであり、好ましくは２０～６０ｍｇＫＯＨ／ｇである。該酸価が１０ｍｇＫＯＨ／ｇ未満では、ロール滑性の向上効果が得られず、７０ｍｇＫＯＨ／ｇを超えると、ロールへのプレートアウトを引き起こしやすくなる。ここで、ロールへのプレートアウトとは、金属ロールを用いて樹脂組成物を溶融成膜する際に、樹脂組成物に配合される成分又はその酸化、分解、化合若しくは劣化した生成物等が金属ロールの表面に付着又は堆積することをいう。なお、本発明において、「酸価」とは、ＪＩＳ　Ｋ００７０－１９９２の中和滴定法に準拠して測定されるものをいう。

【００５４】

酸性官能基変性オレフィン系ポリマー（Ｅ）は、未変性ポリオレフィン系重合体と酸性官能基含有不飽和化合物とを有機過酸化物の存在下で反応させることによって得られる。有機過酸化物としては、一般にラジカル重合において開始剤として用いられているものが使用できる。かかる反応は、溶液法、溶融法のいずれの方法によっても行うことができる。溶液法では、未変性ポリオレフィン系重合体及び酸性官能基含有不飽和化合物の混合物を有機過酸化物とともに有機溶媒に溶解し、加熱することにより、酸性官能基変性オレフィン系ポリマー（Ｅ）を得ることができる。反応温度は、好ましくは１１０～１７０℃程度である。

【００５５】

溶融法では、未変性ポリオレフィン系重合体及び酸性官能基含有不飽和化合物の混合物を有機過酸化物と混合し、溶融混合して反応させることによって、酸性官能基変性オレフィン系ポリマー（Ｅ）を得ることができる。溶融混合は、押し出し機、プラベンダー、ニーダー、バンバリーミキサー等の各種混合機で行うことができ、混練温度は通常、未変性ポリオレフィン系重合体の融点～３００℃の温度範囲である。

【００５６】

酸性官能基変性オレフィン系ポリマー（Ｅ）は、好ましくは無水マレイン酸変性ポリプロピレンである。酸性官能基変性オレフィン系ポリマー（Ｅ）としては、市販品を用いることができ、例えば、三洋化成工業社製の商品名「ユーメックス１０１０」（無水マレイン酸基変性ポリプロピレン、酸価：５２ｍｇＫＯＨ／ｇ、重量平均分子量：３２０００、変性割合：１０重量％）、「ユーメックス１００１」（無水マレイン酸基変性ポリプロピレン、酸価：２６ｍｇＫＯＨ／ｇ、重量平均分子量：４９０００、変性割合：５重量％）、「ユーメックス２０００」（無水マレイン酸基含有変性ポリエチレン、酸価：３０ｍｇＫＯＨ／ｇ、重量平均分子量：２００００、変性割合：５重量％）等が挙げられる。

【００５７】

ポリ乳酸系フィルム又はシートにおける酸性官能基変性オレフィン系ポリマー（Ｅ）の含有量は特に制限されず、ポリ乳酸（Ａ）１００重量部に対して、通常０．１～１０重量部、ロールへのプレートアウトがないロール滑性効果の持続性とバイオマス度維持の観点

から、好ましくは０．１～５重量部、特に好ましくは０．３～３重量部である。酸性官能基変性オレフィン系ポリマー（Ｅ）の含有量が０．１重量部未満では、ロール滑性向上効果が得がたく、１０重量部を超えると、添加量に応じた効果が得られず、またバイオマス度の低下が問題となる。

【００５８】

本発明において、ポリ乳酸系フィルム又はシートは、本発明の効果を損なわない範囲で、必要に応じて各種の添加剤を含有していてもよい。このような添加剤としては、酸化防止剤、紫外線吸収剤、可塑剤、安定剤、離型剤、帯電防止剤、着色剤（白色顔料等）、ドリップ防止剤、難燃剤、加水分解防止剤、発泡剤、充填剤等が挙げられる。

【００５９】

本発明においてセパレータ基材を構成するポリ乳酸系フィルム又はシートは、結晶化の度合いが高いため、耐溶剤性にも優れる。例えば、前記ポリ乳酸系フィルム又はシートの膨潤度は、酢酸エチル、トルエンのいずれの溶剤に対して、例えば、２．５以下、好ましくは２．０以下である。なお、膨潤度は、フィルム又はシートサンプル（５０ｍｍ×５０ｍｍ×厚さ０．０５ｍｍ）を溶剤に１５分間浸漬し、取り出したフィルム又はシートサンプルの表面の溶剤をウエスで取り除き、浸漬後の重量を浸漬前の重量で割ることによって測定できる。

【００６０】

また、本発明においてセパレータ基材を構成するポリ乳酸系フィルム又はシートは、剛性等の機械的特性や弾性特性についても、高い水準を維持できる。例えば、本発明におけるポリ乳酸系フィルム又はシートの初期弾性率は、流れ方向（ＭＤ方向）において、通常１０００ＭＰａ以上、好ましくは１５００ＭＰａ以上である。初期弾性率の上限は、流れ方向（ＭＤ方向）において、一般に３５００ＭＰａ程度（例えば、３０００ＭＰａ程度）である。また、本発明におけるポリ乳酸系フィルム又はシートの破断強度は、流れ方向（ＭＤ方向）において、通常３０ＭＰａ以上、好ましくは３５ＭＰａ以上である。破断強度の上限は、一般に１５０ＭＰａ程度（例えば、１２０ＭＰａ程度）である。さらに、本発明におけるポリ乳酸系フィルム又はシートの伸びは、流れ方向（ＭＤ方向）において、通常５％以上、好ましくは１０％以上、さらに好ましくは２０％以上である。伸びの上限は、流れ方向（ＭＤ方向）において、一般に１５０％程度（例えば、１２０％程度、好ましくは１００％程度）である。なお、上記の初期弾性率、破断強度、伸びは、引張試験機を用い、ＪＩＳ　Ｋ　７１６１のプラスチック－引張特性の試験方法に準じて測定した。

装置：引張試験機（オートグラフＡＧ－２０ｋＮＧ、島津製作所製）

試料サイズ：厚さ０．０５ｍｍ×幅１０ｍｍ×長さ１００ｍｍ（なお、長さ方向に平行な方向がフィルム成膜時の流れ方向（ＭＤ）となるように切り出した）

測定条件：

チャック間距離：５０ｍｍ

引張速度：３００ｍｍ／ｍｉｎ

【００６１】

本発明においてセパレータ基材を構成するポリ乳酸系フィルム又はシートの厚みは特に限定されないが、通常１０～５００μｍ、好ましくは２０～４００μｍ、より好ましくは３０～３００μｍである。

【００６２】

［セパレータ基材（ポリ乳酸系フィルム又はシート）の製造］

本発明においてセパレータ基材として用いられるポリ乳酸系フィルム又はシートを製造する方法としては特に限定されるものではないが、ポリ乳酸（Ａ）を含む樹脂組成物を溶融成膜法により成膜する方法が好ましい。溶融成膜法を採用すると、成膜時結晶化部の融解吸熱量ΔＨｃ′を１０Ｊ／ｇ以上にすることが容易に可能となる。

【００６３】

例えば、ポリ乳酸系フィルム又はシートは、二軸押出機などによる連続溶融混練機、又は加圧ニーダー、バンバリーミキサー、ロール混練機などのバッチ式溶融混練機により、

各成分を均一分散させたポリ乳酸（Ａ）含有樹脂組成物を調製し、これを、Ｔダイ法、インフレーション法などの押出法又はカレンダー法、ポリッシング法などにより成膜、冷却固化することにより製造することができる。前記溶融成膜法としては、好ましくは、溶融状態の樹脂組成物が２本の金属ロール間の空隙を通過することで所望の厚さに成膜される手法であり、特に好ましくは、カレンダー法、ポリッシング法である。

【００６４】

ポリ乳酸（Ａ）含有樹脂組成物を溶融成膜法により成膜する場合、溶融成膜時の該樹脂組成物の温度（以下、溶融成膜時の樹脂温度という）は特に制限されないが、該樹脂組成物の降温過程での結晶化温度（Ｔｃ）＋１５℃の温度から、昇温過程での融解温度（Ｔｍ）－５℃の間の温度であることが好ましい。かかる温度に設定することにより、ポリ乳酸（Ａ）の結晶化が促進され、本発明におけるセパレータ基材（フィルム又はシート）が耐熱性を獲得しやすくなる。

【００６５】

例えば、該樹脂組成物をカレンダー法により溶融成膜する場合は、カレンダーロール圧延時の該樹脂組成物の温度（溶融成膜時の樹脂温度に相当する）を、該樹脂組成物の降温過程での結晶化温度（Ｔｃ）＋１５℃の温度から昇温過程での融解温度（Ｔｍ）－５℃の間の温度に設定する。このように融点以下の温度で圧延することにより、配向結晶化が促進される。この配向結晶化促進効果は、該樹脂組成物がテトラフルオロエチレン系ポリマー（Ｃ′）を含有することにより格段に向上する。テトラフルオロエチレン系ポリマー（Ｃ′）は、該樹脂組成物中でフィブリル化し、ネットワーク化すること、及びその結晶核剤としての効果の相乗効果により、配向結晶化を促進すると考えられる。従って、上記温度範囲で圧延することにより、本発明におけるセパレータ基材（フィルム又はシート）は、平滑な表面状態とともに、配向結晶化促進効果により、良好な耐熱性を実現することができる。

【００６６】

ポリ乳酸系フィルム又はシートを製造するに際し、前記テトラフルオロエチレン系ポリマー（Ｃ′）による結晶化促進効果をより有効にするために、溶融成膜後の温度条件を抑制する工程を備えていてもよい。具体的には、溶解成膜された該樹脂組成物を、該樹脂組成物の降温過程での結晶化温度（Ｔｃ）－２５℃の温度から結晶化温度（Ｔｃ）＋１０℃に一旦保持することで結晶化を促進させる工程（以下、単に「結晶化促進工程」と略する場合がある）を経てから冷却固化させてもよい。すなわち、結晶化促進工程とは、溶融成膜された該樹脂組成物を、該樹脂組成物の降温過程での結晶化温度（Ｔｃ）－２５℃の温度から結晶化温度（Ｔｃ）＋１０℃に温度制御された状態に晒す工程であり、溶融成膜後の平滑な表面状態を保持したままで、該樹脂組成物の結晶化を促進し得る工程である。このような温度制御の方法は特に限定されないが、例えば、所定の温度に加熱可能なロールやベルト等に、溶融成膜した該樹脂組成物を直接接触させる方法が挙げられる。

【００６７】

特に、所定の温度に常に制御する観点から、溶融成膜された該樹脂組成物を、所定の表面温度の金属ロールと接触させることが望ましい。従って、当該工程においても、ポリ乳酸（Ａ）含有樹脂組成物を金属ロールから簡単に剥離できる組成にすることが望ましく、この観点からも上述の酸性官能基変性オレフィン系ポリマー（Ｅ）の添加が好ましい。

【００６８】

なお、結晶化促進工程の時間はできるだけ長いほうが好ましく、最終的に該樹脂組成物の結晶化の度合いに依存するので、一概には指定できないが、通常２～１０秒、好ましくは３～８秒である。

【００６９】

上記結晶化促進工程においては、他の結晶核剤の添加等で樹脂組成物の降温過程での結晶化温度（Ｔｃ）が変化しても、予め、示差走査熱分析装置（ＤＳＣ）で測定を行い、降温過程での結晶化に伴う発熱ピークの最高点温度を把握しておくことにより、常に最適な結晶化促進工程の温度条件を得ることができる。その際、該温度での加熱により得られる

フィルム又はシートの形状変化は、ほとんど考慮する必要はないが、得られるフィルム又はシートの加熱変形率が４０％以下となるような温度であることが好ましい。

【００７０】

本発明においてセパレータ基材として用いられるポリ乳酸系フィルム又はシートを製造する方法としては、好ましくは、ポリ乳酸（Ａ）含有樹脂組成物を溶融成膜法により成膜することを含む方法であって、溶融成膜時の該樹脂組成物の温度（溶融成膜時の樹脂温度）が、該樹脂組成物の降温過程での結晶化温度（Ｔｃ）＋１５℃の温度から、昇温過程での融解温度（Ｔｍ）－５℃の間の温度である、及び／又は、溶融成膜された該樹脂組成物が、該樹脂組成物の降温過程での結晶化温度（Ｔｃ）－２５℃の温度から結晶化温度（Ｔｃ）＋１０℃における結晶化促進工程を経てから冷却固化されることを特徴とする方法である。

【００７１】

上記結晶化促進工程を含むポリ乳酸系フィルム又はシートの製造方法においては、結晶化促進工程で該樹脂組成物の結晶化を進めた後に冷却固化するため、内部応力が残存しにくく、得られたフィルム又はシートの使用時に極端な熱収縮を引き起こすことは無い。そのため、上記製造方法で成膜された高結晶化フィルムまたはシートは、ポリ乳酸の融点付近まで形状保持が可能であり、これまで使用できなかった耐熱性が必要な用途でも十分に使用可能となる。さらに、一度冷却固化した後に再度加熱するといった非効率な工程が不要になるため、上記製造方法は、経済性、生産性の面でも非常に有用な手法といえる。なお、結晶化促進工程の前及び／又は後に、一軸又は二軸延伸処理（好ましくは二軸延伸処理）を施してもよい。延伸処理を施すことにより、さらに結晶化を高めることができる場合がある。延伸処理温度は、例えば、６０～１００℃である。

【００７２】

上記結晶化促進工程を含むポリ乳酸系フィルム又はシートの製造方法としては、溶融成膜工程から結晶化促進工程、冷却固化工程までを連続で行う方式が、処理時間の短縮となるため、生産性の点で望ましい。このような方法としては、カレンダー成膜機、ポリッシング成膜機等を用いる方法が挙げられる。

【００７３】

［カレンダー成膜］

図１に、かかる製造方法に用いられるカレンダー成膜機の１例の模式図を示す。以下に、図１を詳細に説明する。

【００７４】

第１ロール１、第２ロール２、第３ロール３、第４ロール４という、４本のカレンダーロール間で溶融状態の樹脂組成物を圧延して徐々に薄くしていき、最終的に第３ロール３と第４ロール４の間を通過した時に所望の厚さになるよう調整される。カレンダー成膜の場合、第１ロール１～第４ロール４における樹脂組成物の成膜が「溶融成膜工程」に相当する。また、該樹脂組成物の降温過程での結晶化温度（Ｔｃ）－２５℃の温度から結晶化温度（Ｔｃ）＋１０℃に設定したテイクオフロール５は、溶融成膜された該樹脂組成物８が最初に接触するロール群を示し、１つまたは２つ以上（図１では３本）のロール群で構成され、第４ロール４から溶融状態の該樹脂組成物８を剥離する役割を果たす。このように、テイクオフロール５が複数のロールから構成され、各々のロールの温度調整が可能である場合、各々のロールの温度は同じであることが好ましいが、所望の温度範囲内であれば、異なっていてもよい。テイクオフロール５の本数は多いほうが、等温結晶化時間が長くなり、結晶化を促進するのに有利である。カレンダー成膜の場合、テイクオフロール５において、溶融成膜された該樹脂組成物８の結晶化が促進されるので、該樹脂組成物８がテイクオフロール５を通過する工程が「結晶化促進工程」に相当する。

【００７５】

二本の冷却ロール６及び７は、それらの間に該樹脂組成物８を通過させることにより該樹脂組成物８を冷却し、固化させるとともにその表面を所望の形状に成形する役割を果たす。そのため、通常は一方のロール（例えば、冷却ロール６）が金属ロールで、該樹脂組

成物８の表面形状を出すためにロール表面がデザインされたものであり、他方のロール（例えば、冷却ロール７）としてゴムロールが使用される。なお、図中の矢印はロールの回転方向を示す。９はバンク（樹脂だまり）である。

【００７６】

［ポリッシング成膜］

図２に、かかる製造方法に用いられるポリッシング成膜機の１例の模式図を示す。以下に、図２を詳細に説明する。

【００７７】

押出機（図示せず）の押出機先端部１０を、加熱した第２ロール２及び第３ロール３の間に配置し、予め設定された押出し速度で、第２ロール２及び第３ロール３の間に溶融状態の樹脂組成物８を連続的に押し出す。押し出された樹脂組成物８は、第２ロール２及び第３ロール３の間で圧延されて薄くなり、最終的に第３ロール３と第４ロール４の間を通過した時に所望の厚さになるよう調整される。ポリッシング成膜の場合、第２ロール２～第４ロール４における樹脂組成物８の成膜が「溶融成膜工程」に相当する。その後、該樹脂組成物８の降温過程での結晶化温度（Ｔｃ）－２５℃の温度から結晶化温度（Ｔｃ）＋１０℃に設定された３本のテイクオフロール５を通過し、最後に冷却ロール６）及び７を通過することで、固化したフィルム又はシートが作製される。ポリッシング成膜の場合、テイクオフロール５を通過する工程が「結晶化促進工程」に相当する。

【００７８】

［剥離剤処理層］

本発明のセパレータは、前記セパレータ基材の少なくとも一方の面に剥離剤処理層を有する。

【００７９】

剥離剤処理層を形成するために用いる剥離剤（離型剤）としては、特に限定されず、例えば、シリコーン系剥離剤、フッ素系剥離剤、長鎖アルキル系剥離剤、ポリオレフィン系剥離剤などを用いることができる。剥離剤は１種単独で又は２種以上を組み合わせて使用できる。

【００８０】

また、剥離剤としては、セパレータ基材上に被膜を形成でき、該被膜が用途に応じた適度な剥離性を発揮しつつ、粘着剤への悪影響を及ぼすことのないものである限り特に制限されないが、例えば、粘着テープ又はシート等の粘着面に対して優れた剥離特性を発揮させる観点からは、該粘着面に対する剥離力が０～２５Ｎ／５０ｍｍ程度（好ましくは０．１～１０Ｎ／５０ｍｍ程度）となる被膜を形成できるものが好ましい。

【００８１】

前記剥離剤のなかでも、剥離性能などの点から、シリコーン系剥離剤が好ましい。シリコーン系剥離剤としては、特に限定されないが、その代表的なものとして、熱硬化性付加型シリコーン系剥離剤（熱硬化性付加型ポリシロキサン系剥離剤）が挙げられる。

【００８２】

熱硬化性付加型シリコーン系剥離剤は、分子中に官能基としてアルケニル基を含有するポリオルガノシロキサン（アルケニル基含有シリコーン）及び分子中に官能基としてヒドロシリル基を含有するポリオルガノシロキサンを必須の構成成分とする。

【００８３】

上記分子中に官能基としてアルケニル基を含有するポリオルガノシロキサンとしては、中でも、分子中にアルケニル基を２個以上有しているポリオルガノシロキサンが好ましい。上記アルケニル基としては、例えば、ビニル基（エテニル基）、アリル基(２－プロペニル基)、ブテニル基、ペンテニル基、ヘキセニル基などが挙げられる。なお、上記アルケニル基は、通常、主鎖又は骨格を形成しているポリオルガノシロキサンのケイ素原子（例えば、末端のケイ素原子や、主鎖内部のケイ素原子など）に結合している。

【００８４】

また、上記主鎖又は骨格を形成しているポリオルガノシロキサンとしては、例えば、ポ

リジメチルシロキサン、ポリジエチルシロキサン、ポリメチルエチルシロキサン等のポリアルキルアルキルシロキサン（ポリジアルキルシロキサン）や、ポリアルキルアリールシロキサンの他、ケイ素原子含有モノマー成分が複数種用いられている共重合体［例えば、ポリ（ジメチルシロキサン－ジエチルシロキサン）等］などが挙げられる。中でも、ポリジメチルシロキサンが好適である。即ち、分子中に官能基としてアルケニル基を含有するポリオルガノシロキサンとしては、具体的には、ビニル基、ヘキセニル基等を官能基として有するポリジメチルシロキサンが好ましく例示される。

【００８５】

上記分子中に官能基としてヒドロシリル基を含有するポリオルガノシロキサン架橋剤は、分子中にケイ素原子に結合している水素原子（特に、Ｓｉ－Ｈ結合を有するケイ素原子）を有しているポリオルガノシロキサンであり、特に分子中にＳｉ－Ｈ結合を有するケイ素原子を２個以上有しているポリオルガノシロキサンが好ましい。上記Ｓｉ－Ｈ結合を有するケイ素原子としては、主鎖中のケイ素原子、側鎖中のケイ素原子のいずれであってもよく、すなわち、主鎖の構成単位として含まれていてもよく、あるいは、側鎖の構成単位として含まれていてもよい。なお、Ｓｉ－Ｈ結合のケイ素原子の数は、２個以上であれば特に制限されない。上記分子中に官能基としてヒドロシリル基を含有するポリオルガノシロキサン架橋剤としては、具体的には、ポリメチルハイドロジェンシロキサンやポリ（ジメチルシロキサン－メチルハイドロジェンシロキサン）等が好適である。

【００８６】

本発明における剥離剤には、室温における保存安定性を付与するために反応抑制剤が用いられていてもよい。例えば、剥離剤として熱硬化性付加型シリコーン系剥離剤が用いられている場合、具体的には、例えば、３，５－ジメチル－１－ヘキシン－３－オール、３－メチル－１－ペンテン－３－オール、３－メチル－３－ペンテン－１－イン、３，５－ジメチル－３－ヘキセン－１－インなどが挙げられる。

【００８７】

また、剥離剤には、上記成分の他にも必要に応じて、剥離コントロール剤等が用いられていてもよい。例えば、剥離剤として熱硬化性付加型シリコーン系剥離剤が用いられている場合、具体的には、ＭＱレジンなどの剥離コントロール剤、アルケニル基又はヒドロシリル基を有しないポリオルガノシロキサン（トリメチルシロキシ基末端封鎖ポリジメチルシロキサンなど）などが添加されていてもよい。これらの成分の熱硬化性付加型シリコーン系剥離剤中の含有量は、特に限定されないが、１～３０重量％が好ましい。

【００８８】

さらに、剥離剤には、必要に応じて、各種添加剤が用いられてもよい。必要に応じて用いられる添加剤としては、例えば、充填剤、帯電防止剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、可塑剤、着色剤（染料や顔料等）などが例示される。

【００８９】

剥離剤処理層の形成は公知乃至慣用の方法により行うことができる。例えば、剥離剤を含む剥離剤組成物をセパレータ基材（セパレータ基材上に中間層が存在する場合は、該中間層）上に塗布する方法等が挙げられる。塗布は、一般に剥離処理層の形成に用いられるコーター、押出機、印刷機などにより行うことができる。

【００９０】

剥離剤処理層の厚さとしては、用途等に応じて適宜選択でき、例えば、０．０２～１μｍ、好ましくは０．０５～０．７μｍ、さらに好ましくは０．１～０．５μｍ程度である。

【００９１】

本発明のセパレータは、セパレータ基材と剥離剤処理層との間に、必要に応じて他の層（中間層）を有していてもよい。

【実施例】

【００９２】

以下、本発明について実施例及び比較例を挙げてさらに具体的に説明する。本発明はこ

れらにより何ら限定されるものではない。なお、実施例等における評価は下記のようにして行った。

【００９３】

実施例等で用いた材料を下記に示す。

【００９４】

＜ポリ乳酸（Ａ）＞

Ａ１：商品名「テラマックＴＰ－４０００」（ユニチカ社製）

＜軟質脂肪族系ポリエステル（Ｂ）＞

Ｂ１：ポリブチレンアジペートテレフタレート（商品名「エコフレックス」、ＢＡＳＦ・ジャパン社製）

＜フッ素系ポリマー（Ｃ）＞

Ｃ１：アクリル変性ポリテトラフルオロエチレン（商品名「メタブレンＡ－３０００」、三菱レイヨン社製）

＜結晶化促進剤（Ｄ）＞

Ｄ１：フェニルホスホン酸亜鉛（商品名「エコプロモート」、日産化学工業社製）

＜酸性官能基変性オレフィン系ポリマー（Ｅ）＞

Ｅ１：無水マレイン酸基含有変性ポリプロピレン（重量平均分子量３２０００、酸価５２ｍｇＫＯＨ／ｇ、商品名「ユーメックス１０１０」、三洋化成工業社製）

【００９５】

実施例１

下記表１に示す配合割合で樹脂組成物を調製し、バンバリーミキサーにて溶融混練を行った後、逆Ｌ型４本カレンダーにて厚さ５０μｍになるようにカレンダー成膜を行った（溶融成膜工程）。次に、図１のように溶融成膜工程の直後に、任意の温度に加熱可能なロール（テイクオフロール）を３本配し、溶融成膜された樹脂組成物が上下交互に通過できるようにすることで結晶化を促進させた（結晶化促進工程）。その後に冷却ロールを通過することで樹脂組成物を固化し、フィルムを作製した。溶融成膜工程における樹脂組成物の温度（溶融成膜時の樹脂温度）は、図１における第４ロール４に相当するロールの表面温度とした。また、結晶化促進工程における樹脂組成物の温度については、図１の３本のテイクオフロール５の表面温度を略同一とし、その温度を結晶化促進温度とした。成膜速度は５ｍ／ｍｉｎとし、実質的な結晶化促進工程の時間（テイクオフロール通過時間）は約５秒間であった。

【００９６】

一方、熱硬化性付加型シリコーン（商品名「ＫＳ－８４７Ｔ」）、信越化学工業社製、３０重量％トルエン溶液）１００重量部に、白金触媒（商品名「ＰＬ－５０Ｔ」、信越化学工業社製、トルエン溶液）１重量部、ヘプタン３０００重量部を加えて、混合、溶解して剥離剤組成物を調製した。この剥離剤組成物を、上記で得られたフィルム（セパレータ基材）上に乾燥後（硬化後）の厚さが０．２μｍとなるように塗布・加熱乾燥してセパレータを得た。

【００９７】

比較例１

下記表１に示す配合割合で樹脂組成物を調製し、実施例１と同様の操作により比較例１のフィルム（基材）を作製し、さらに、実施例１と同様にしてセパレータを得た。

【００９８】

セパレータ基材の物性測定及び粘着シートの評価を以下のようにして行った。

【００９９】

［セパレータ基材に関する物性の測定］

＜融解温度（℃）＞

ＤＳＣ（示差走査熱分析装置）にて測定した、成膜後の樹脂組成物の再昇温過程での融解に伴う吸熱ピークのトップ時の温度を融解温度（Ｔｍ；結晶融解ピーク温度ともいう）とした。

【０１００】
＜結晶化温度（℃）＞
ＤＳＣにて測定した、成膜後の樹脂組成物の２００℃からの降温過程での結晶化に伴う発熱ピークのピークトップ時の温度を結晶化温度（Ｔｃ；結晶化ピーク温度ともいう）とした。
【０１０１】
＜成膜性結果＞
（１）ロールへのプレートアウト：ロール表面の汚れを目視により評価し、ロール表面の汚れがない状態を「○」（なし）、ロール表面の汚れがある状態を「×」（あり）と判定した。
（２）剥離性：図１の第４ロール４からの溶融成膜された樹脂組成物の剥離性により評価し、テイクオフロール５で引き取り可能である状態を「○」（良好）、テイクオフロール５で引き取り不可である状態を「×」（不良）と判定した。
（３）フィルム面状態：得られたフィルム面を目視で観察し、フィルム表面に粗さがなく平滑である状態を「○」（良好）、バンクマーク（樹脂の流れムラによる凹凸）やサメ肌、ピンホールがある状態を「×」（不良）と判定した。
【０１０２】
＜成膜時結晶化部の融解吸熱量ΔＨｃ′（Ｊ/ｇ）＞
ＤＳＣにて測定した、成膜後のフィルムサンプルの昇温過程での結晶化に伴う発熱ピークの熱量ΔＨｃ（Ｊ/ｇ）と、その後の融解に伴う熱量ΔＨｍ（Ｊ/ｇ）から、以下の式（１）を用いて算出した。
ΔＨｃ′＝ΔＨｍ－ΔＨｃ　　（１）
【０１０３】
融解温度（Ｔｍ）、結晶化温度（Ｔｃ）及び成膜時結晶化部の融解吸熱量ΔＨｃ′の測定で使用したＤＳＣ及び測定条件は、以下の通りである。
装置：エスアイアイ・ナノテクノロジー社製　ＤＳＣ６２２０
条件：
測定温度域：２０℃→２００℃→０℃→２００℃（すなわち、まず２０℃から２００℃への昇温過程での測定に続けて、２００℃から０℃への降温過程での測定を行い、最後に０℃から２００℃への再昇温過程での測定を行った）
昇温／降温速度：２℃／ｍｉｎ
測定雰囲気：窒素雰囲気下（２００ｍｌ／ｍｉｎ）
なお、再昇温過程で、結晶化に伴う発熱ピークが無かったことから、２℃／ｍｉｎの降温速度で結晶化可能領域が１００％結晶化するものと判断し、成膜時結晶化部の融解吸熱量の算出式の妥当性を確認した。
【０１０４】
＜引裂き強度（Ｎ／ｍｍ）＞
ＪＩＳ　Ｐ　８１１６の紙－引裂強さ試験方法－エルメンドルフ形引裂試験機法に準じ測定した。使用した測定装置及び測定条件は、以下の通りである。
装置：テスター産業株式会社製　エルメンドルフ形引裂試験機
条件：試料サイズ：厚さ０．２５ｍｍ程度（０．０５ｍｍのフィルムを５枚重ね）×幅７６ｍｍ×長さ６３ｍｍ
なお、長さ方向に平行な方向がフィルム成膜時の流れ方向（以下、ＭＤ方向という。）および流れ方向と反対方向（以下、ＴＤ方向という）となるように切り出した。
引裂強度算出方法：以下の式（２）を用い算出した。
Ｔ＝（Ａ×ｐ）／（ｎ×ｔ×１０００）　　（２）
Ｔ：引裂強度（Ｎ／ｍｍ）
Ａ：目盛りの読み値（ｍＮ）
ｐ：振子の目盛の基準となる試験片の重ね枚数（この装置では１６）
ｎ：同時に引き裂かれる試験片の枚数

ｔ：試験片１枚あたりの平均厚さ（ｍｍ）

【０１０５】

＜膨潤度＞

フィルム又はシートサンプル（５０ｍｍ×５０ｍｍ×厚さ０．０５ｍｍ）を溶剤に１５分間浸漬し、取り出したサンプルの表面の溶剤をウエスで取り除き、浸漬後の重量を浸漬前の重量で割ることによって測定した。

なお、使用した溶剤は、トルエンと酢酸エチルの２種類である。

合否判定：２．０以下を合格とする。

【０１０６】

＜初期弾性率（ＭＰａ）、破断強度（ＭＰａ）、伸び（％）＞

ＪＩＳ　Ｋ　７１６１のプラスチック－引張特性の試験方法に準じて測定した。

使用した測定装置及び測定条件は、以下の通りである。

装置：引張試験機（オートグラフＡＧ－２０ｋＮＧ、島津製作所製）

試料サイズ：厚さ０．０５ｍｍ×幅１０ｍｍ×長さ１００ｍｍ（なお、長さ方向に平行な方向がフィルム成膜時の流れ方向（ＭＤ）となるように切り出した）

測定条件：

チャック間距離：５０ｍｍ

引張速度：３００ｍｍ／ｍｉｎ

【０１０７】

［セパレータの評価］

＜耐熱性試験＞

幅２００ｍｍ×長さ３００ｍｍに切り出したセパレータサンプルの両端をクリップで挟み、１００℃のオーブン中に１分間投入する。その後、取り出したときに元の形状を保てたものを「○」（良好）、元の形状が保てなかったものを「×」（不良）と判定した。

【０１０８】

＜加工性試験＞

厚さ０．０５ｍｍ×幅２０ｍｍ×長さ１００ｍｍに切り出したサンプルを、上記の引張試験機を用い、応力が２５Ｎ／ｍｍ^{2}となるように固定する。その後、チャック間の中心部をＭＤ方向に直角になるように、剃刀にて１ｍｍの切れ込みを与える。その時に、破断しなかったものを「○」（良好）、破断したものを「×」（不良）と判定した。使用した測定装置及び測定条件は、以下の通りである。

装置：引張試験機（オートグラフＡＧ－２０ｋＮＧ、島津製作所製）

試料サイズ：厚さ０．０５ｍｍ×幅２０ｍｍ×長さ１００ｍｍ（なお、長さ方向に平行な方向がフィルム成膜時の流れ方向（ＭＤ）となるように切り出した）

測定条件：

チャック間距離：５０ｍｍ

引張速度：５０ｍｍ／ｍｉｎ（２５Ｎ／ｍｍ^{2}となったときに停止）

【０１０９】

実施例１及び比較例１の評価結果を表１に示す。

【０１１０】

表１に示す評価結果から、本発明に係る実施例１のセパレータは耐熱性及び加工性に優れていることがわかる。これに対し、比較例１のセパレータは加工性に劣っていた。

【０１１１】

【表１】

表１

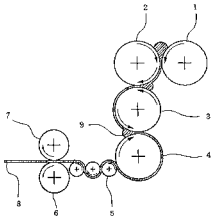
		実施例１	比較例１
基材	原材料（重量部）		
	Ａ１	85	100
	Ｂ１	15	－
	Ｃ１	3	2
	Ｄ１	1	1
	Ｅ１	1	1
	フィルム厚さ（μｍ）	50	50
	樹脂組成物ＤＳＣデータ（℃） 融解温度	166	166
	樹脂組成物ＤＳＣデータ（℃） 結晶化温度	125	125
	設定温度（℃） 溶融成膜工程の樹脂温度	157	158
	設定温度（℃） 結晶化促進温度	110	125
	成膜性結果 ロールへのプレートアウト	○	○
	成膜性結果 剥離性	○	○
	成膜性結果 フィルム面状態	○	○
	成膜時結晶化部の融解吸熱量ΔＨｃ′（Ｊ／ｇ）	16.6	21.1
	引裂き強度（Ｎ／ｍｍ） ＭＤ	6.2	1.9
	引裂き強度（Ｎ／ｍｍ） ＴＤ	4.8	1.6
	膨潤度 酢酸エチル	1.7	1.2
	膨潤度 トルエン	1.8	1.0
	初期弾性率（ＭＰａ） ＭＤ	2200	2780
	破断強度（ＭＰａ） ＭＤ	53	96
	伸び（％） ＭＤ	45	11
セパレータの評価	耐熱性試験	○	○
	加工性試験	○	×

【符号の説明】

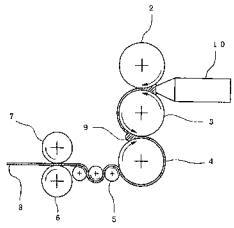
【０１１２】

１　　第１ロール
２　　第２ロール
３　　第３ロール
４　　第４ロール
５　　テイクオフロール
６　　冷却ロール
７　　冷却ロール
８　　樹脂組成物
９　　バンク（樹脂だまり）
１０　　押出機先端部

【図１】



【図２】



フロントページの続き

(72)発明者　高比良　等
大阪府茨木市下穂積一丁目１番２号　日東電工株式会社内
(72)発明者　関口　裕香
大阪府茨木市下穂積一丁目１番２号　日東電工株式会社内
(72)発明者　林内　梨恵
大阪府茨木市下穂積一丁目１番２号　日東電工株式会社内
(72)発明者　五味　明日香
大阪府茨木市下穂積一丁目１番２号　日東電工株式会社内

Ｆターム(参考) 4F100 AK03A AK07 AK17A AK18A AK41A AK42A AK52 AL07A AR00B AT00A
BA02 BA07 CA30A JJ03 JL02 JL14B YY00A
4F204 AA01 AA16 AA24 AE00 AG01 AG03 FA06 FB02 FN15 FQ31
FQ32
4J002 BB204 BB214 BD123 BD133 BD143 BD153 CF032 CF181 DH056 DJ036
DJ046 EU186 EW126 FD206 GC00 GJ00