

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3914286号
(P3914286)

(45) 発行日 平成19年5月16日(2007.5.16)

(24) 登録日 平成19年2月9日(2007.2.9)

(51) Int.C1.

F 1

B29C 55/28	(2006.01)	B 2 9 C 55/28
C08J 5/18	(2006.01)	C 0 8 J 5/18 CES
C08L 23/10	(2006.01)	C 0 8 L 23/10
B29K 23/00	(2006.01)	B 2 9 K 23:00
B29L 7/00	(2006.01)	B 2 9 L 7:00

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願平8-194303

(22) 出願日

平成8年7月24日(1996.7.24)

(65) 公開番号

特開平9-104064

(43) 公開日

平成9年4月22日(1997.4.22)

審査請求日 平成15年7月9日(2003.7.9)

(31) 優先権主張番号 08/505925

(32) 優先日 平成7年7月24日(1995.7.24)

(33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 306044928

バーゼル・ノース・アメリカ・インコーポレーテッド
アメリカ合衆国メリーランド州、エルクトン、アップルトン・ロード 912

(74) 代理人 100089705

弁理士 社本 一夫

(74) 代理人 100140109

弁理士 小野 新次郎

(74) 代理人 100075270

弁理士 小林 泰

(74) 代理人 100080137

弁理士 千葉 昭男

(74) 代理人 100096013

弁理士 富田 博行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ポリプロピレンインフレートフィルム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

分子量分布 M_w / M_n が 4 ~ 6.0 であり、メルトフローレートが 0.5 ~ 5.0 dg / 分であり、且つ 25% におけるキシレン不溶性物質が 9.4 % 以上である、広い分子量分布のプロピレン重合体材料を含有し、かつ、少なくとも 2 段階の工程による重合で製造された異種相オレフィン重合体組成物を、組成物の全重量に基づき、10% ~ 90% 含有するフィルム又はシート材料であって、

該フィルム又はシートがインフレートフィルム又はシートであり、

前記異種相オレフィン重合体組成物が、下記の成分：

(a) 80 を超えるアイソタクチック指数を有するプロピレン単独重合体、又は下記(i) ~ (iii) :

(i) プロピレン及びエチレンの共重合体、

(ii) プロピレン、エチレン及び $C_{H_2} = C_{H_R}$ - オレフィン (ここで、R は C 2 ~ 8 の直鎖又は分岐アルキルである) の共重合体、

(iii) プロピレン及び(ii)で定義された - オレフィンの共重合体、

からなる群から選択される共重合体であって、80% を超えるプロピレンを含有し、80% を超えるアイソタクチック指数を有する共重合体、10 ~ 50 部；

(b) 半結晶性で、且つ 20% ~ 60% の結晶性を有する本質的に直鎖の共重合体であって、下記(i) ~ (iii) :

(i) 55% を超えるエチレンを含有するエチレン及びプロピレンの共重合体、

(ii) エチレン、プロピレン、及び(a)(ii)で定義される - オレフィンからなる共重合体であって、1 ~ 10 %の - オレフィン及び55 %を超えるエチレン及び - オレフィンの両方を含有する共重合体、

(iii) エチレン及び(a)(ii)で定義される - オレフィンからなる共重合体であって、55 %を超える上記 - オレフィンを含有する共重合体、

からなる群から選択される共重合体であって、室温又は周囲温度において不溶性である共重合体、5 ~ 20部；及び

(c) 下記(i) ~ (iii) の共重合体：

(i) 20 %以上40 %未満のエチレンを含有するエチレン及びプロピレンの共重合体、

(ii) エチレン、プロピレン、及び(a)(ii)で定義される - オレフィンからなる共重合体であって、 - オレフィンが1 ~ 10 %の量で存在し、エチレン及び - オレフィンが20 %以上40 %未満の量で存在する共重合体、

(iii) エチレン及び(a)(ii)で定義される - オレフィンからなる共重合体であって、上記 - オレフィンを20 %以上40 %未満、ジエンを0.5 ~ 10 %含有する共重合体、

からなる群から選択される共重合体であって、周囲温度においてキシレンに溶解性であり、極限粘度が1.5 ~ 4.0 dL/gである共重合体、40 ~ 80部；

を含み、ここで、全オレフィン重合体に基づく(b)及び(c)部分の全量が50 % ~ 90 %であり、(b)/(c)の重量比が0.4未満であり、前記異種相オレフィン重合体組成物が150 MPa未満の曲げ弾性率を有することを特徴とする、フィルム又はシート材料。

【請求項2】

前記広い分子量分布のプロピレン重合体材料が、広い分子量分布のプロピレン単独重合体、又はエチレン / プロピレンゴムで耐衝撃性を改良した広い分子量分布を有するプロピレン単独重合体である、請求項1記載のフィルム又はシート材料。

【請求項3】

広い分子量分布のプロピレン重合体材料がプロピレン単独重合体であり、該プロピレン単独重合体の分子量分布が7 ~ 20であり、メルトフローレートが0.5 ~ 2 dg / 分であり、且つ25におけるキシレン不溶性物質が96 %以上である、請求項1記載のフィルム又はシート材料。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、広い分子量分布のプロピレン重合体材料から製造されたインフレート熱可塑性フィルム又はシートに関する。

【0002】

【従来の技術及び問題点】

ポリプロピレン単独重合体は、該重合体固有の低い溶融強度が泡立ちの不安定性及びフィルム厚み調製の不良の原因となるので、インフレートフィルム押出し装置で処理するのが困難であった。工程条件の範囲は制御することが精密且つ困難であった。エチレン単独重合体及び共重合体はこのタイプの装置で適切に処理されるので、フィルムの泡の制御を補助するため、エチレン / プロピレン共重合体等のエチレン共重合体の添加が行われた。けれども、このような共重合体の処理は、まだ敏感であった。

【0003】

米国特許第5,318,842号明細書は、(a) 3 ~ 10個の炭素の - オレフィン単量体の結晶性単独重合体又は特定のプロピレン共重合体、(b) 広い分子量分布のプロピレン重合体材料の少なくとも1つの層を含有するフィルム又はシートを開示する。多層フィルムは同時押し出し及び二軸延伸されている。米国特許第5,409,992号明細書は、(a) 異種相オレフィン重合体材料、及び(b) 広い分子量分布のプロピレン重合体材料、及び圧延フィルム及びシートの製造のためのそれらの利用を開示する。これらの文献

10

20

30

40

50

は、広い分子量分布のプロピレン重合体材料からのインフレートフィルムの製造については開示していない。

安定したフィルムバブル及び厳格なフィルム厚み調製を有するインフレートフィルムの製造に用いられるプロピレン重合体が望ましい。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明のフィルム又はシート材料は、分子量分布 M_w / M_n が約 4 ~ 約 60 であり、メルトフローレートが約 0.5 ~ 約 50 dg / 分であり、且つ 25 におけるキシレン不溶性物質が 94 % 以上である、広い分子量分布のプロピレン重合体材料を含有するフィルム又はシート材料であって、該フィルム又はシートがインフレートフィルムである広い分子量分布のプロピレン重合体材料を含有する。広い分子量分布のプロピレン重合体材料は、例えば、広い分子量分布のプロピレン単独重合体、又はエチレン / プロピレンゴムで耐衝撃性を改良したプロピレン単独重合体であって、該プロピレン単独重合体は広い分子量分布を有するものであることができる。10

【0005】

広い分子量分布のプロピレン重合体材料は、従来の利用できるプロピレン単独重合体に比べ、溶融強度及びモジュラスが増加している。安定したフィルムバブルが形成され、フィルムの厚みを調製することができるので、この重合体はインフレートフィルムの製造に用いることができることが発見された。この広い分子量分布のプロピレン重合体及び異種相オレフィン重合体組成物のブレンドから製造されたインフレートフィルムは衝撃及び引き裂き抵抗が増加している。20

【0006】

本発明のインフレートフィルムの製造に用いられるプロピレン重合体材料は、分子量分布 M_w / M_n が約 4 ~ 約 60 、好ましくは約 4 ~ 約 20 であり、メルトフローレートが約 0.5 ~ 約 50 dg / 分、好ましくは約 0.5 ~ 約 2 dg / 分であり、 25 におけるキシレン不溶性物質が 94 % 以上、好ましくは 96 % 以上である。該広い分子量分布の重合体は、従来の利用できるプロピレン単独重合体に比べ、溶融強度及びモジュラスが増加している。例えば、容易に得られるプロピレン単独重合体は約 240,000 ~ 250,000 psi の曲げ弾性率を有するが、本発明のインフレートフィルムの製造に用いられるプロピレン単独重合体は、典型的には約 300,000 psi の曲げ弾性率を有する。30

【0007】

上記広い分子量分布のプロピレン重合体材料は、例えば、広い分子量分布のプロピレン単独重合体、又はエチレン / プロピレンゴムで耐衝撃性を改良した広い分子量分布を有するプロピレン単独重合体であることができる。プロピレン重合体材料が、エチレン / プロピレンゴムで耐衝撃性を改良した広い分子量分布を有するプロピレン単独重合体である場合、プロピレン単独重合体は上記段落に挙げられたものと同じ特性を有する。即ち、分子量分布 M_w / M_n が約 4 ~ 約 60 、好ましくは約 4 ~ 約 20 であり、メルトフローレートが約 0.5 ~ 約 50 dg / 分、好ましくは約 0.5 ~ 約 2 dg / 分であり、 25 におけるキシレン不溶性物質が 94 % 以上、好ましくは 96 % 以上である。

【0008】

上述した広い分子量分布のプロピレン重合体は、活性型ハロゲン化マグネシウムを補助するチーグラー・ナッタ触媒の存在下、少なくとも 2 段階の連続的な重合によって製造される。好ましくは、触媒は本質的要素として、少なくとも 1 個のチタン - ハロゲン結合及び電子供与化合物を有するチタン化合物を含有し、これらがハロゲン化マグネシウムを活性型に維持する、固体触媒成分 (a) を含有する。該触媒は、 25 におけるキシレン不溶性画分が 94 % 以上、好ましくは 96 % 以上のプロピレン重合体に製造を可能にし、それは、メルトフローレート (MFR) が 0.5 以下及び 50 dg / 分以上のプロピレン単独重合体を製造するのに十分な程分子量調節に敏感である。40

【0009】

用いられる触媒は、(a) 上述した固体触媒成分、(b) アルキルアルミニウム化合物、50

及び(c)外部の電子供与化合物を触させることによって得られる。上述した特徴を有する固体触媒成分(a)は特許文献において良く知られている。特に好適なものは、米国特許第4,339,054号明細書及び欧州特許第45,977号明細書に記載された固体触媒成分である。他の例は、米国特許第4,472,524号明細書に記載されている。

【0010】

一般に、触媒に用いられる固体触媒成分は、電子供与化合物として、エステル、ケトン及びラクトンから選択される化合物；N、P及び/又はS原子を含有する化合物及びモノ及びジカルボン酸エステルを含有する。

特に好適なものとしては、フタル酸ジイソブチル、フタル酸ジオクチル、フタル酸ジフェニル及びフタル酸ベンジルブチル等のフタル酸エステル；マロン酸ジイソブチル及びマロン酸ジエチル等のマロン酸エステル；ピバル酸アルキル及びピバル酸アリール；マレイン酸アルキル、マレイン酸シクロアルキル及びマレイン酸アリール；炭酸ジイソブチル、炭酸エチルフェニル及び炭酸ジフェニル等の炭酸アルキル又は炭酸アリール；コハク酸モノエチル及びコハク酸ジエチル等のコハク酸エステルが挙げられる。

【0011】

上記触媒は、種々の方法で調製することができる。例えば、ハロゲン化マグネシウム(無水、即ち、水を1%未満含有する)、チタン化合物及び電子供与化合物を、ハロゲン化マグネシウムが活性の条件で破碎する。破碎された生成物をヘキサン等の炭化水素で全ての塩素が除去されるまで繰り返し洗浄した後、80～135の温度で過剰のTiCl₄で1回又はそれ以上処理する。

他の方法によれば、無水ハロゲン化マグネシウムを周知の方法で予め活性化させ、次いで、溶液中で電子供与化合物を含有する過剰のTiCl₄と反応させる。処理は、80～135の温度で行う。任意には、TiCl₄との処理を繰り返し、全ての未反応のTiCl₄の痕跡を取り除くため、固体をヘキサン又は他の炭化水素溶媒で洗浄する。

【0012】

他の方法によれば、MgCl₂.nROH付加物(特に球状粒子形状)(上記において、nは一般に1～3、ROHはエタノール、ブタノール又はイソブタノールである)を溶媒中に電子供与化合物を含有する過剰のTiCl₄と反応させる。温度は一般に80～120の範囲である。次いで、固体を分離し、全ての塩素イオンが除去されるまで炭化水素で洗浄した後、TiCl₄ともう一度反応させる。

他の方法によれば、マグネシウムアルコラート及びクロロアルコラート(特に米国特許第4,220,554号明細書に記載された方法で調製したクロロアルコラート)を溶媒中に電子供与化合物を含有する過剰のTiCl₄と上述した条件下で反応させる。

【0013】

固体触媒成分(a)中には、Tiとして表されるチタン化合物が一般に0.5～1.0重量%の範囲で存在する。固体成分に固定して残存する電子供与化合物(内部供与体)の量は一般に、マグネシウムジハライドに対して5～20モル%の範囲である。

固体触媒成分(a)の調製に用いられるチタン化合物は、ハロゲン化物及びハロゲンアルコラートである。四塩化チタンは好ましい化合物である。十分な結果が三塩化チタン、特にTiCl₃OR(Rはフェニル基である)によって得られる。

【0014】

上記に示された反応は活性化形態のハロゲン化マグネシウムの形成を誘発する。また、上記反応及び他の反応は文献において知られており、活性化ハロゲン化マグネシウムの形成が、例えば、マグネシウムの炭酸塩等のマグネシウム化合物よりもハロゲン化マグネシウムに原因して引き起こされる。

触媒成分(a)中のハロゲン化マグネシウムの活性形態は、非活性塩化マグネシウム(3m²/g未満の表面積を有する)のスペクトルに現れる主要な強度反射はもはや存在しないが、そこにはハローがあり、非活性マグネシウムジハライドの反射の主要な強度の位置に関してシフトしている、触媒成分のX線スペクトルによって、又は、主要な強度反射が、非活性塩化マグネシウムスペクトルに現れる主要な強度反射よりも、

10

20

30

40

50

高さの半分に対する幅が少なくとも 30 % 大きいとう事実によって確認される。

最大の活性型は成分の X 線スペクトル中に上記ハローが現れたものである。

【0015】

ハロゲン化マグネシウムの中では、塩化物が好ましい化合物である。塩化マグネシウムの最大の活性型の場合は、触媒化合物の X 線スペクトルは、非活性型塩化物が 2 . 5 6 の位置に示す反射の代わりにハローを示す。

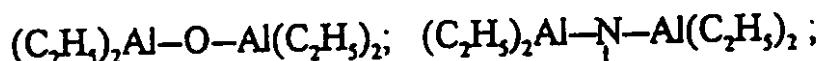
【0016】

助触媒として用いられるアルキルアルミニウム化合物 (b) は、トリエチル Al、イソブチル Al、トリ - n - ブチル Al、O 又は N 原子、SO₄ 又は SO₃ 基によって 2 個又以上のアルミニウム原子が結合している、直鎖又は環状アルキルアルミニウム化合物等のトリアルキルアルミニウムを含有する。

これらの化合物の例は、下記一般式 (1) ~ (3) で示される。

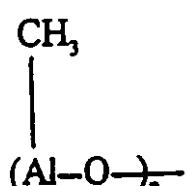
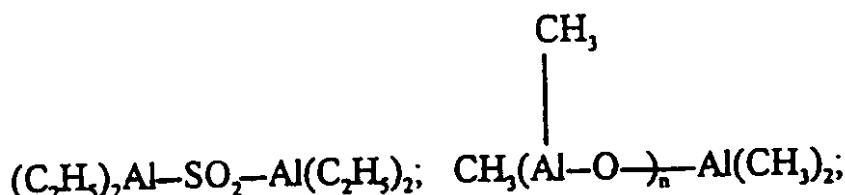
【0017】

【化 1】



10

20



30

上記式において、n は 1 ~ 20 の数である。

40

【0018】

アルキルアルミニウム化合物は、一般的に Al / Ti 比が 1 ~ 1000 の範囲になるよう用いられる。

固体触媒成分 (a) 及びアルキルアルミニウム化合物 (b) に加え、触媒は外部電子供与化合物 (c) を含む。該外部電子供与化合物は、触媒によって製造された重合体生成物に上述した立体特異性のレベル (25) におけるキシリレン不溶性の高い量によって決定される) を与えることができ、どのような分子量調製剤を用いても敏感である、シランから選択される。

【0019】

この目的に適切なものは、少なくとも 1 個のシクロペンチル基がケイ素に結合し、1 個又

50

はそれ以上のOR基（Rは炭素1～18個のアルキル基、炭素3～18個のシクロアルキル基、炭素6～18個のアリール基、炭素1～18のアラルキルである、好ましいRはメチル基又はエチル基である）がケイ素原子に結合しているシランである。特に好適なものは、ジシクロペンチルジメトキシシランである。外部電子供与化合物は、一般に、アルキルアルミニウム化合物（b）に対して、0.001～15モル、好ましくは1～10モルの範囲の量で用いられる。

続いて起こる重合化は、上述の触媒の存在下で行われ、重合は少なくとも2段階で生ずる。画分（A）及び（B）は別個に連続した段階で調製され、各々の段階では、先行する段階からの重合体及び触媒が存在する。

【0020】

10

重合過程は、周知の技術、不活性希釈剤の存在化又は不存在下で液相、気相又は液・気相によりバッチ式又は連続式で行われる。気相が好ましい。

重合体反応の時間及び温度は臨界的ではないが、重合化は、20～100の温度で行うのが好ましい。

分子量の調節は、周知の分子量調節剤、特に水素を用いて制御することができる。

【0021】

触媒は、少量のオレフィンと前接触させることができる〔予備重合（prepolymerization）〕。予備重合は、触媒活性及び重合体の形態を改良させる。

予備重合は、触媒を、固体成分の0.5～3倍の重量の範囲の重合体の量を製造するまでの間、炭化水素（例えば、ヘキサン又はヘプタン）の懸濁液中に維持することにより行う。重合温度は、周囲温度と60との間である。予備重合は、上述した温度条件下でプロピレン溶液中でも行うことができる。触媒1gに対し、1000gに達する重合体の量が20
製造された。

【0022】

広い分子量分布のプロピレン単独重合体は、全組成物の重量に基づき異種相オレフィン重合体組成物を約10重量%～約90重量%混合でき、フィルムに強い耐衝撃力及び耐引き裂き力を与える。異種相オレフィン重合体組成物の量は、要求されるフィルムの性質による。異種相オレフィン重合体組成物は少なくとも2段階の重合によって調製でき、下記（a）～（c）を含む。

（a）80を超えるアイソタクチック指数を有するプロピレン単独重合体、又は下記(i)～(iii)：

(i) プロピレン及びエチレンの共重合体、
(ii) プロピレン、エチレン及び $\text{CH}_2 = \text{CH}-\text{R}$ -オレフィン（ここで、RはC2～8の直鎖又は分岐アルキルである）の共重合体、

(iii) プロピレン及び(ii)で定義された - オレフィンの共重合体、
からなる群から選択される共重合体であって、80%を超えるプロピレンを含有し、80%を超えるアイソタクチック指数を有する共重合体、約10～約50部；

（b）半結晶性で、且つ約20%～約60%の結晶性を有する本質的に直鎖の共重合体であって、下記(i)～(iii)：

(i) 55%を超えるエチレンを含有するエチレン及びプロピレンの共重合体、
(ii) エチレン、プロピレン、及び(a)(ii)で定義される - オレフィンからなる共重合体であって、1～10%の - オレフィン及び55%を超えるエチレン及び - オレフィンの両方を含有する共重合体、

(iii) エチレン及び(a)(ii)で定義される - オレフィンからなる共重合体であって、55%を超える上記 - オレフィンを含有する共重合体、
からなる群から選択される共重合体であって、室温又は周囲温度において不溶性である共重合体、約5～約20部；及び

(c) 下記(i)～(iii)の共重合体：

(i) 20%以上40%未満のエチレンを含有するエチレン及びプロピレンの共重合体、
(ii) エチレン、プロピレン、及び(a)(ii)で定義される - オレフィンからなる共重

40

50

合体であって、 α -オレフィンが1~10%の量で存在し、エチレン及び α -オレフィンが20%以上40%未満の量で存在する共重合体。

(iii) エチレン及び(a)(ii)で定義される α -オレフィンからなる共重合体であって、上記 α -オレフィンを20%以上40%未満、任意にジエンを0.5~10%含有する共重合体。

からなる群から選択される共重合体であって、周囲温度においてキシレンに溶解性であり、極限粘度が1.5~4.0 dL/gである共重合体、約40~80部；

からなり、全オレフィン重合体に基づく(b)及び(c)部分の全量が約50%~約90%であり、(b)/(c)の重量比が0.4未満であり、上記異種相オレフィン重合体組成物が150 MPa未満の曲げ弾性率を有する。 10

【0023】

異種相オレフィン重合体組成物の調製は、米国特許第5,212,246号明細書に開示されており、その工程は文献によって本明細書に組み込まれる。

本発明のフィルム又はシート材料には、例えば、タルク及び炭酸カルシウム等の充填材、顔料、酸化防止剤、スリップ剤及び粘着防止剤等の当業者に知られている各種の添加剤を添加することができる。

プロピレン重合体のメルトフローレートは、ASTM D-1238 条件Lを用いて測定する。

【0024】

キシレン不溶性は、135で2gの重合体を200mLのキシレンに溶解し、22の恒温槽で冷却し、高速濾過紙で濾過した。濾過物のアリコートを蒸発乾固させ、残留物の重量を測定し、溶解画分の重量を計算した。 20

分子量分布 M_w/M_n は、145、トリクロロベンゼン中、Waters 150-C ALC/ゲルパーキューションクロマトグラフィーを用い、示差屈折指數検出計を用いて決定した

【0025】

フィルムを形成する材料は0.1pphのステアリン酸カルシウム、0.2pphのCiba Geigyから入手できるIrganox B225安定剤(Irgafos 168 phosphite 安定剤及びIrganox 1010 hindered phenolic安定剤の1:1混合物)、0.3pphのW.R.Graceから入手できるSyllobloc 45粘着防止剤、及び0.3pphのCrodaから入手できるKemamide Eスリップ剤によって安定化される。空気で急冷したインフレートフィルムは、組成物を一軸スクリュー押出機に満たし、それをサーフィラーダイを通して押し出し、下記の装置及び処理条件を用いて1又は2ミルの厚さになるように十分な量の空気でフィルムにブローすることによって製造した。 30

バレルの温度プロフィール

区域 1	210 (410°F)
区域 2	210 (410°F)
区域 3	210 (410°F)
区域 4	210 (410°F)
ダイ温度	218 (425°F)
溶融温度	221 (430°F)
ダイ圧力	105.5 kg/cm ² (500 psi)
ダイギャップ	0.965 mm Hg (0.038 in)
線速度	15.54 m/min (51 fpm)

【0026】

空気で急冷したフィルムは下記の実施例で製造され試験されたが、該フィルムが空気急冷の代わりに水空冷を行ってもよいことを明記すべきである。

得られたフィルムの性質の測定に用いられた試験は：降伏点引張応力(ASTM D-638)、破断点引張強度(ASTM D-638)、降伏点引張伸度(ASTM D-638)、破断点引張伸度(ASTM D-638)、落槍衝撃試験(ASTM D-4272-83)及び2%割線モジュラス(ASTM D-822)。 40

本明細書において、部及び百分率は、特に記載しない限り重量部及び重量百分率である。

【0027】

【実施例】

実施例 1

0.0254 mm (1ミル) の厚みを有するフィルムを上記のように、MFRが3.8 d g / 分であり、室温におけるキシレン不溶性物質が98.4%であり、且つ M_w/M_n が13.9である、広い分子量分布のプロピレン単独重合体から製造した。その物理的性質を表1に示す。

【0028】

【表1】

表1

降伏点引張応力

MD (kg/cm ²)	445.0 (6,330 psi)
CD (kg/cm ²)	344.5 (4,900 psi)

降伏点引張伸度

MD (%)	4.4
CD (%)	3.1

破断点引張強度

MD (kg/cm ²)	770.9 (10,965 psi)
CD (kg/cm ²)	344.5 (4,900 psi)

破断点引張伸度

MD (%)	460
CD (%)	3

2%割線モジュラス

MD (kg/cm ²)	13960.9 (198,570 psi)
CD (kg/cm ²)	12402.2 (176,400 psi)

【0029】

実施例 2

0.0254 mm (1ミル) 及び0.0508 mm (2ミル) の厚みのフィルムを、広いプロピレン単独重合体及び異種相オレフィン重合体組成物の混合物から、混合物中の両成分の量を変化させて製造した。それぞれの組成物中の成分及び混合物から得られるフィルムの物理的性質を表2に示した。添加剤及び押出し成型条件は実施例1と同一である。

表において、Aはメルトフローレートが0.8 d g / 分の異種相オレフィン重合体組成物である。異種相組成物のプロピレン単独重合体の含有量は35%、半結晶性直線エチレン共重合体画分は全組成物の重量に基づき5%、キシレンに溶解するエチレン共重合体画分の含有量は60重量%である。Bはメルトフローレートが1.2 d g / 分、分子量分布 M_w/M_n が4.2、2.5におけるキシレン不溶性物質が98.7%の、広い分子量分布のプロピレン単独重合体である。

【0030】

【表2】

表2

10

20

30

40

混合物中の

重合体の比

30/70

30/70

50/50

(A/B) (%)

フィルム厚み (mm)

0.0254

0.0508

0.0254

(1ミル)

(2ミル)

(1ミル)

落槍衝撃試験

(45

59

51

(g)

エルメンンドルフ引裂強度

2/420

12/630

5/450

MD/CD(G)

降伏点引張応力

MD/CD(kg/cm²)

421.8/307.2

339.5/264.4

379.0/225.0

(6000psi/

(4830psi/

(5390psi/

4370psi)

3760psi)

3200psi)

破断点引張強度

MD/CD(kg/cm²)

724.2/308.6

597.6/276.3

869.7/225.7

(10300psi/

(8500psi/

(12370psi/

4390psi)

3930psi)

3210psi)

降伏点引張伸度

34/6

30/8

44/12

MD/CD(%)

破断点引張伸度

441/41

540/520

530/540

MD/CD(%)

2 %割線モジュラス

MD/CD(kg/cm²)

12124/9702

8226/8156

6187/6609

(144,000psi/

(117,000psi/

(88,000psi/

138,000psi)

116,000psi)

94,000psi)

【0031】

【表3】

表2(続き)

10

20

30

40

混合物中の

重合体の比

50/50

70/30

70/30

(A/B) (%)

フィルム厚み (mm)

0.0508

0.0254

0.0508

(2ミル)(1ミル)(2ミル)

落槍衝撃試験

201

108

300

(g)

エルメンンドルフ引裂強度

19/570

5/620

27/760

MD/CD(G)

降伏点引張応力

MD/CD(kg/cm²)

296.0/225.7

300.9/170.1

215.8/158.9

(4210psi/(4280psi/(3070psi/3210psi)2420psi)2260psi)

破断点引張強度

MD/CD(kg/cm²)

576.5/262.9

710.1/213.7

457.0/208.1

(8200psi/(10100psi/(6500psi/3740psi)3040psi)2960psi)

降伏点引張伸度

39/17

48/16

46/26

MD/CD(%)

破断点引張伸度

540/540

480/540

540/540

MD/CD(%)

2 %割線モジュラス

MD/CD(kg/cm²)

5835/5976

4148/4570

3586/3727

(83,000psi/(59,000psi/(51,000psi/85,000psi)65,000psi)53,000psi)

【 0 0 3 2 】

本明細書で開示された本発明の他の特徴、利点及び具体例は、先行技術を読んだ後には、訓練された普通の熟練者には容易に明らかとなろう。この点について、本発明の特別な具体例をかなり詳細に記載したが、詳細な説明及び特許請求の範囲に記載された本発明の精神及び範囲を逸脱しないで、これらの変化及び修飾は影響を受けない。

フロントページの続き

(74)代理人 100112634
弁理士 松山 美奈子

(74)代理人 100059959
弁理士 中村 稔

(74)代理人 100067013
弁理士 大塚 文昭

(74)代理人 100065189
弁理士 宮戸 嘉一

(74)代理人 100096194
弁理士 竹内 英人

(74)代理人 100074228
弁理士 今城 俊夫

(74)代理人 100084009
弁理士 小川 信夫

(74)代理人 100082821
弁理士 村社 厚夫

(74)代理人 100093300
弁理士 浅井 賢治

(72)発明者 ジェームズ エム ジャコービー
アメリカ合衆国 ペンシルベニア州 19086 ウォーリングフォード デラウェア カウンティ
イー ウエスト ブルックヘヴンロード 101

(72)発明者 スティーヴン ジェイ プフカ
アメリカ合衆国 デラウェア州 19702 ニューアーク ニュー キャッスル カウンティー
ベルフォード ループ 14

審査官 須藤 康洋

(56)参考文献 特開平06-210811(JP,A)
特開平08-067778(JP,A)
特開平06-145439(JP,A)
特開平06-093034(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C 55/00-30
C08J 5/18 CES
C08L 23/10