

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6635928号
(P6635928)

(45) 発行日 令和2年1月29日 (2020.1.29)

(24) 登録日 令和1年12月27日 (2019.12.27)

(51) Int. Cl.	F I
C O 8 L 23/02 (2006.01)	C O 8 L 23/02
C O 8 L 53/02 (2006.01)	C O 8 L 53/02
C O 8 L 53/00 (2006.01)	C O 8 L 53/00
C O 8 J 3/22 (2006.01)	C O 8 J 3/22 C E S

請求項の数 19 (全 33 頁)

(21) 出願番号	特願2016-551315 (P2016-551315)	(73) 特許権者	516008383
(86) (22) 出願日	平成27年2月10日 (2015.2.10)		イネオス・スタイロリユーション・グループ・ゲゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテル・ハフツング
(65) 公表番号	特表2017-505850 (P2017-505850A)		ドイツ連邦共和国60325フランクフルト・アム・マイン・マインツァー・ラントシュトラッセ50
(43) 公表日	平成29年2月23日 (2017.2.23)		
(86) 国際出願番号	PCT/EP2015/052692	(74) 代理人	100127926
(87) 国際公開番号	W02015/121216		弁理士 結田 純次
(87) 国際公開日	平成27年8月20日 (2015.8.20)	(74) 代理人	100140132
審査請求日	平成30年1月29日 (2018.1.29)		弁理士 竹林 則幸
(31) 優先権主張番号	14154638.2	(72) 発明者	コンラート・クノール
(32) 優先日	平成26年2月11日 (2014.2.11)		ドイツ連邦共和国68199マンハイム、タンホイザーリング71
(33) 優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁 (EP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スチレン (S-TPE) 系熱可塑性エラストマーおよびポリオレフィンのブレンド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

成分 A、B および C を含むポリマーブレンドであって：

A：硬質相を形成しビニル芳香族モノマーの単位を含む少なくとも1つのブロック S と、軟質相を形成しビニル芳香族モノマー (S) およびジエン (B) の両方の単位を含む少なくとも1つのエラストマーブロック B / S とから作製されるエラストマーブロックコポリマー A を 1 から 19.5 重量%、ここで S はビニル芳香族ブロックであり、B / S は軟質相であり、ここでブロックはジエン単位およびビニル芳香族単位からランダムに組み立てられており、ここでブロック S のガラス転移温度 T_g は 25 を超えており、ブロック B / S のガラス転移温度 T_g は 25 未満であり、ブロック B / S に対するブロック S の相の体積比は、A を基準として、全ブロックコポリマー中の硬質相の割合が 1 から 40 体積%であり、ジエンの割合が 50 重量%未満になるように選択される；

B：成分 B 1 ならびにさらに任意選択の成分 B 2 および / または B 3 を含む成分 B を 0.5 から 8 重量%；

B 1：B 1 1、B 1 2 および B 1 3 からなる群から選択される少なくとも1つのエラストマーブロックコポリマー；

B 1 1：硬質相を形成しビニル芳香族モノマーの単位を含む少なくとも1つのブロック S と、軟質相を形成しエチレンおよびブチレンの単位を含む少なくとも1つのエラストマーブロック E B とから作製されるブロックコポリマー B 1 1；ならびに / または

B 1 2：硬質相を形成しビニル芳香族モノマーの単位を含む少なくとも1つのブロック

10

20

S と、軟質相を形成しエチレンおよびプロピレンの単位を含む少なくとも 1 つのエラストマーブロック E P とから作製されるブロックコポリマー B 1 2 ; ならびに / または

B 1 3 : 硬質相を形成しビニル芳香族モノマーの単位を含む少なくとも 1 つのブロック S と、軟質相を形成しジエン (B) の単位を含む少なくとも 1 つのエラストマーブロック B とから作製され、B 1 3 を基準として、全ブロックコポリマー中の硬質相の割合が、多くとも 45 重量%であるブロックコポリマー B 1 3 ;

B 2 : 硬質相を形成しビニル芳香族モノマーの単位を含む少なくとも 1 つのブロック S と、軟質相を形成しジエン (B) の単位を含む少なくとも 1 つのエラストマーブロック B とから作製され、B 2 を基準として、全ブロックコポリマー中の硬質相の割合が 50 重量%を超える、硬い / 強靱なブロックコポリマー B 2 ;

B 3 : B 3 を基準として、(C₃ ~ C₁₈) - - オレフィンが高含有であり、50%未満の結晶化度を有するエチレン - (C₃ ~ C₁₈) - - オレフィンコポリマー B 3 ;

C : 成分 B 3 とは異なる少なくとも 1 つの半結晶性オレフィンホモまたはコポリマーの C を 80 から 98.5 重量% ; ここで、成分 A、B および C の全重量は正確に 100 重量%となる、前記ポリマーブレンド。

【請求項 2】

成分 A は一般式 $S - (B/S) - S$ 、 $X - [- (B/S) - S]_2$ 、 $Y - [- (B/S) - S]_2$ 、 $Y [(B/S - S)_n]_m [S]_l$ および $Y [(S - B/S)_n - S]_m [S]_l$ [式中、S はビニル芳香族ブロックであり、B/S は軟質相であり、X は n 官能性開始剤のラジカルであり、Y は m 官能性または (m + 1) 官能性カップリング剤のラジカルであり、1、m および n は 1 から 10 までの自然数である] の 1 つを有するブロックコポリマーである、

請求項 1 に記載のポリマーブレンド。

【請求項 3】

成分 A は、2 つの S ブロックの間に、ランダムなスチレン / ブタジエンの分布を有する 1 つまたはそれ以上の (S / B) - ランダムブロックが位置しており、スチレン - ブタジエンコポリマーブロック (S / B) 中の 1, 2 - ビニル含有量が 20%未満である、一般構造 $S - (S/B) - S$ の直線状スチレン - ブタジエンブロックコポリマーである、請求項 1 または 2 に記載のポリマーブレンド。

【請求項 4】

A、B 1 および C ; A、B 1、B 2 および C ; A、B 1、B 3 および C ; ならびに A、B 1、B 2、B 3 および C からなる群から選択される成分 A、B 1、C ならびに場合により B 2 および / または B 3 の組合せを含む、

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のポリマーブレンド。

【請求項 5】

成分 B の全量を基準として、成分 B 1 の量は 1 から 100 重量%、好ましくは 10 から 100 重量%、より好ましくは 15 から 50 重量%であり ;

成分 B 2 の量は 0 から 99 重量%、好ましくは 0 から 90 重量%、より好ましくは 20 から 70 重量%であり ; および

成分 B 3 の量は 0 から 99 重量%、好ましくは 0 から 90 重量%、より好ましくは 10 から 50 重量%であり、

ここで、成分 B 1、B 2 および B 3 を合わせた全量は正確に 100 重量%となる、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のポリマーブレンド。

【請求項 6】

成分 B 1 は B 1 1 および / または B 1 3、特に B 1 1 であり ;

C はポリエチレンおよび / またはポリプロピレンであり、

B 3 は、存在する場合、エチレン - オクテンコポリマーであり、

B 2 は、存在する場合、S B S ブロックコポリマーである、

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載のポリマーブレンド。

【請求項 7】

10

20

30

40

50

以下の組成：

成分 A を 1 から 10 重量％、

成分 B 1 1 および / または B 1 3、特に B 1 1 を 0.8 から 2.5 重量％、ならびに、

成分 C を 87.5 から 98.2 重量％、

を有し、

ここで、A、B 1 1、B 1 3 および C は正確に 100 重量％となる、

請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載のポリマーブレンド。

【請求項 8】

以下の組成：

成分 A を 1 から 10 重量％、

成分 B 1 1 および / または B 1 3、特に B 1 1 を 0.1 から 0.8 重量％、

成分 B 2 を 0.1 から 0.8 重量％、

成分 B 3 を 0.1 から 0.8 重量％、ならびに

成分 C を 87.6 から 98.5 重量％、

を有し、

ここで、A、B 1 1、B 1 3、B 2、B 3 および C は正確に 100 重量％となる、

請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載のポリマーブレンド。

【請求項 9】

以下の組成：

成分 A を 1 から 10 重量％、

成分 B 1 1 および / または B 1 3、特に B 1 1 を 0.8 から 2.5 重量％、

成分 B 2 を 0.8 から 2.5 重量％、

成分 C を 85 から 94 重量％、

を有し、

ここで、A、B 1 1、B 1 3、B 2 および C は正確に 100 重量％となる、

請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載のポリマーブレンド。

【請求項 10】

以下の組成：

成分 A を 1 から 10 重量％、

成分 B 1 1 および / または B 1 3、特に B 1 1 を 0.8 から 2.5 重量％、

成分 B 3 を 0.8 から 2.5 重量％、

成分 C を 85 から 94 重量％、

を有し、

ここで、A、B 1 1、B 1 3、B 3 および C は正確に 100 重量％となる、

請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載のポリマーブレンド。

【請求項 11】

以下の組成：

成分 A を 10 から 17 重量％、

成分 B 1 1 および / または B 1 3、特に B 1 1 を 1.0 から 6.0 重量％、ならびに、

成分 C を 80 から 87 重量％、

を有し、

ここで、A、B 1 1、B 1 3 および C は正確に 100 重量％となる、

請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載のポリマーブレンド。

【請求項 12】

以下の組成：

成分 A を 1 から 10 重量％、

成分 B 1 1 および / または B 1 3、特に B 1 1 を 0.2 から 0.8 重量％、

成分 B 2 を 0.2 から 1.0 重量％、

成分 B 3 を 0.1 から 0.8 重量％、ならびに、

成分 C を 87.4 から 98.5 重量％、

10

20

30

40

50

を有し、

ここで、A、B 1 1、B 1 3、B 2、B 3およびCは正確に1 0 0重量%となる、請求項1～6のいずれか1項に記載のポリマーブレンド。

【請求項13】

以下の組成：

成分Aを1 0から1 7重量%、

成分B 1 1および/またはB 1 3、特にB 1 1を0 . 8から3 . 0重量%、

成分B 2を0 . 8から3 . 0重量%、

成分Cを8 0から8 7重量%、

を有し、

10

ここで、A、B 1 1、B 1 3、B 2およびCは正確に1 0 0重量%となる、請求項1～6のいずれか1項に記載のポリマーブレンド。

【請求項14】

以下の組成：

成分Aを1 0から1 7重量%、

成分B 1 1および/またはB 1 3、特にB 1 1を0 . 8から3 . 0重量%、

成分B 3を0 . 8から3 . 0重量%、

成分Cを8 0から8 7重量%、

を有し、

20

ここで、A、B 1 1、B 1 3、B 3およびCは正確に1 0 0重量%となる、請求項1～6のいずれか1項に記載のポリマーブレンド。

【請求項15】

請求項1～14のいずれか1項に記載のポリマーブレンドを製造するための方法であって：

成分AおよびB 1ならびに、存在する場合、成分B 2およびB 3の予備化合物は押出機で製造され；

得られた予備化合物はポリオレフィンの成分Cと予備混合され、その後この混合物は押出成形されて該ポリマーブレンドとなる、前記方法。

【請求項16】

30

マスターバッチであって、

請求項1に記載の、成分AおよびB 1ならびに、存在する場合、成分B 2およびB 3の予備化合物を含む、前記マスターバッチ。

【請求項17】

成分Aを5 0から6 0重量%、

成分B 1を1 0から2 0重量%、

成分B 2を5から1 5重量%、および

成分B 3を1 5から3 0重量%含み、

ここで成分A、B 1、B 2およびB 3の全量が正確に1 0 0重量%となる、請求項16に記載のマスターバッチ。

40

【請求項18】

単層の、2層のまたは多層のフィルムであって、

請求項1～14のいずれか1項に記載のポリマーブレンドを含む、前記フィルム。

【請求項19】

食品包装用および収縮性カバーのための請求項18に記載のフィルムの使用の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、スチレン（Ｓ－ＴＰＥ）系熱可塑性エラストマーおよびポリオレフィンを含むポリマーブレンドに関する。本発明はさらに、Ｓ－ＴＰＥブロックコポリマーとポリオレフィンとの相溶化剤として使用するためのスチレン（Ｓ－ＴＰＥ）系熱可塑性エラストマーを含む組成物、ポリマーブレンドを製造するための方法、ポリマーブレンドの製造のためのマスターバッチ、ならびに前記ポリマーブレンドを含む単層および多層のフィルムならびにそれらの使用に関する。

【背景技術】

【０００２】

包装用フィルムは、ポリオレフィン、特にポリエチレンおよび／またはポリプロピレンのフィルムから製造されることが多い。しかしながら、衝撃特性およびその他の特性に関して不十分な点が認められる。

10

【０００３】

より薄いフィルムの製造を可能にするためには、ポリオレフィンフィルムの亀裂進展抵抗、貫入抵抗および落槍衝撃特性の向上が望まれる。

【０００４】

特許文献１、特許文献２および特許文献３は、食品包装用のスチレン－ブタジエンブロックコポリマーＰ１を含む、フレキシブルで透明なフィルムを記述している。Ｐ１は、硬質ブロック（Ｓ）およびランダムなスチレン／ブタジエンの分布を有する軟質ブロック（Ｂ／Ｓ）を含むＳ－ＴＰＥブロックコポリマーである。該ブロックコポリマーは、星形または直線状のＳ－（Ｓ／Ｂ）－Ｓ構造をとることができる。該フィルムは、熱可塑性ポリマーＰ２、特にオレフィンのホモおよびコポリマーを付加的に含むことができる。前記ポリオレフィンは、オクテンまたはヘキセンが高含有の状態で、少量のエチレン－オクテンコポリマーまたはエチレン－ヘキセンコポリマーをさらに含むことができる（例えば、Dow Chemical Company、米国の市販商品Affinity（登録商標）またはEngage（登録商標））。Ｐ１とオレフィンのホモまたはコポリマーＰ２のブレンドを含むフィルムの例は示されていない。

20

【０００５】

特許文献４および特許文献５は、スチレン（Ｓ－ＴＰＥ）系熱可塑性エラストマーおよびポリオレフィンを含むポリマーフィルムを開示している。２つのＳブロックの間に、ランダムなスチレン／ブタジエンの分布を有する１つまたはそれ以上の（Ｓ／Ｂ）ランダムブロックを有する、一般構造Ｓ－（Ｓ／Ｂ）－Ｓの直線状スチレン－ブタジエンブロックコポリマーを使用することが、Ｓ－ＴＰＥとして好ましい。前記ポリマーフィルムは、プロセス中での非混合融解のために予測不能で変動するフィルム特性を有することが多い。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】米国特許第５，９７２，５１９号

【特許文献２】ＷＯ９６／２３８２３

【特許文献３】ＷＯ９８／３４７８３

【特許文献４】ＥＰ－Ａ１６０７４３２

40

【特許文献５】ＥＰ－Ａ１６０７４３１

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

したがって、解決すべき１つの課題は、定常的に良好な結果を得るために、ポリオレフィンフィルム中のＳ－ＴＰＥの十分に再現性のある分散を達成することである。

【０００８】

本発明の１つの目的は、Ｓ－ＴＰＥおよびポリオレフィンを含む改善されたポリマーブレンドを実現することであり、特にポリマーの「フィッシュアイのレベル」が低く、フィルムの厚さが薄い時でさえも十分な貫入抵抗、良好な亀裂進展抵抗および落槍衝撃特性を

50

有するフィルムを実現することである。この目的は、本発明によるポリマーブレンド中に含まれる特定の型の相溶化剤により達成されることが見出された。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、成分A、BおよびCを含むポリマーブレンドを提供する：

A：硬質相を形成しビニル芳香族モノマーの単位を含む少なくとも1つのブロックSと、軟質相を形成しビニル芳香族モノマー（S）およびジエン（B）の両方の単位を含む少なくとも1つのエラストマーブロックB/Sとから作製されるエラストマーブロックコポリマーAを1から19.5重量% [ここで、Sはビニル芳香族ブロックであり、B/Sは軟質相であり、ここでブロックはジエン単位およびビニル芳香族単位からランダムに組み立てられており、ここでブロックSのガラス転移温度 T_g は25を超えており、ブロックB/Sのガラス転移温度 T_g は25未満であり、ブロックB/Sに対するブロックSの相の体積比は、Aを基準として、全ブロックコポリマー中の硬質相の割合が1から40体積%であり、ジエンの割合が50重量%未満になるように選択される]；

B：成分Bを0.5から8重量%

成分B1およびさらに任意選択の成分B2および/またはB3を含む：

B1：B11、B12およびB13からなる群から選択される少なくとも1つのエラストマーブロックコポリマー：

B11：硬質相を形成しビニル芳香族モノマーの単位を含む少なくとも1つのブロックSと、軟質相を形成しエチレンおよびブチレンの単位を含む少なくとも1つのエラストマーブロックEBとから作製されるブロックコポリマーB11；ならびに/または

B12：硬質相を形成しビニル芳香族モノマーの単位を含む少なくとも1つのブロックSと、軟質相を形成しエチレンおよびプロピレンの単位を含む少なくとも1つのエラストマーブロックEPとから作製されるブロックコポリマーB12；ならびに/または

B13：硬質相を形成しビニル芳香族モノマーの単位を含む少なくとも1つのブロックSと、軟質相を形成しジエン（B）の単位を含む少なくとも1つのエラストマーブロックBとから作製され、B13を基準として、全ブロックコポリマー中の硬質相の割合が、多くとも45重量%であるブロックコポリマーB13；

B2：硬質相を形成しビニル芳香族モノマーの単位を含む少なくとも1つのブロックSと、軟質相を形成しジエン（B）の単位を含む少なくとも1つのエラストマーブロックBとから作製され、B2を基準として、全ブロックコポリマー中の硬質相の割合が50重量%を超える、硬い/強靱なブロックコポリマーB2；

B3：B3を基準として、 $(C_3 \sim C_{18})$ -オレフィンが高含有であり、50%未満の結晶化度を有するエチレン- $(C_3 \sim C_{18})$ -オレフィンコポリマーB3；

C：成分B3とは異なる少なくとも1つの半結晶性オレフィンホモまたはコポリマーを80から98.5重量%；

ここで、成分A、BおよびCの全重量は正確に100重量%となる。

【0010】

ポリマーブレンドは、成分Aを好ましくは1から15重量%、より好ましくは2から12重量%；成分Bを好ましくは0.8から6重量%、より好ましくは1.0から4.5重量%；および成分Cを好ましくは84.2から98.2重量%、より好ましくは87から97重量%含む。

【0011】

さらなる実施形態によれば、ポリマーブレンドは、成分Aを好ましくは10から17重量%、より好ましくは12から16重量%；成分Bを好ましくは0.8から6.0重量%、より好ましくは1.0から6.0重量%；および成分Cを好ましくは80から87重量%、より好ましくは80から85重量%含む。

【0012】

特に好ましくは、前述の成分AおよびBを合わせた量が、20重量%以下、好ましくは2から12重量%であるポリマーブレンドであり、ここでA、BおよびCの成分の全量は

10

20

30

40

50

正確に 100 重量%である。

【0013】

本発明の文脈で、用語「ジエン」は、1,3-ジエン、特に1,3-ブタジエンおよび/またはイソプレン、多くはブタジエンを意味する。

【0014】

成分 A

本発明によるエラストマーブロックコポリマー A は、ジエンとビニル芳香族化合物のランダムコポリマーから、上述したパラメーターの規定内で軟質相を形成することにより得られる；ビニル芳香族化合物とジエンのランダムコポリマーは、極性溶媒の存在下で重合により得られる。さらに、ビニル芳香族化合物とジエンのランダムコポリマーからなるまたは含むエラストマーブロックコポリマーの製造に関するより詳細な情報は、WO 95 / 35335 に示されている。

10

【0015】

本発明によれば、ブロックコポリマー A のランダムコポリマーブロック B / S はまた、米国特許第 7,282,536 号 (6 列、36 行から 8 列、2 行まで、および図 1 から図 3) に記載のジエン/ビニル芳香族軟質ブロックを、ジエン/ビニル芳香族の組成がポリマー鎖に沿って制御されて変化する状態で含む。ビニル芳香族ブロックに結合するジエンの含有量がブロックの中心からブロックの末端に向けて増加する勾配を有する軟質ブロックが好ましい (8 列、3 行から 15 行)。

20

【0016】

本発明によるブロックコポリマー A は、例えば式 1 から式 12 までうちの 1 つによって表すことができる：

(1) $S - B / S - S$;

(2) $(S - B / S)_n$;

(3) $(S - B / S)_n - S$;

(4) $B / S - (S - B / S)_n$;

(5) $X - [(S - B / S)_n]_{m+1}$;

(6) $X - [(B / S - S)_n]_{m+1}$;

(7) $X - [(S - B / S)_n - S]_{m+1}$;

(8) $X - [(B / S - S)_n - B / S]_{m+1}$;

30

(9) $Y - [(S - B / S)_n]_{m+1}$;

(10) $Y - [(B / S - S)_n]_{m+1}$;

(11) $Y - [(S - B / S)_n - S]_{m+1}$;

(12) $Y - [(B / S - S)_n - B / S]_{m+1}$;

[式中、S はビニル芳香族ブロックであり、B / S は軟質相であり、すなわちブロックはジエン単位およびビニル芳香族単位からランダムに組み立てられており、X は n 官能性開始剤のラジカルであり、Y は m 官能性カップリング剤のラジカルであり、m および n は 1 から 10 までの自然数である]。

【0017】

好ましいブロックコポリマーは、一般式 $S - (B / S) - S$ 、 $X - [- (B / S) - S]_2$ および $Y - [- (B / S) - S]_2$ (略記の意味については、上記を参照のこと) のうちの 1 つであり、特に好ましいブロックコポリマーは、 $S - (B / S) - S$ 構造の直線状ブロックコポリマーである。

40

ビニル芳香族モノマーは好ましくは、スチレン、 α -メチルスチレン、ビニルトルエンおよび 1,1-ジフェニルエチレンから選択され、ジエンはブタジエンおよびイソプレンから選択される。

【0018】

特に好ましいモノマーの組合せは、ブタジエンとスチレンである。以下に述べるすべての重量および体積はこの組合せに基づいており；スチレンおよびブタジエンの技術的な等価物が使用されるときは、それに対応してデータを変換しなければならない。B / S ブロ

50

ックは、スチレンが約 75 ~ 30 重量%およびブタジエンが 25 ~ 70 重量%で構成されるのが好ましい。特に好ましい柔軟なブロックは、ブタジエン含有量を 35 から 70 % およびスチレン含有量を 65 から 30 % で有する。

【0019】

スチレン/ブタジエンのモノマーの組合せの場合では、全ブロックコポリマー中のジエンの量は 15 ~ 65 重量%が好ましく、全ブロックコポリマー中のビニル芳香族成分の量は、それに対応して 85 ~ 35 重量%である。ジエンを 25 ~ 60 重量%、ビニル芳香族化合物を 75 ~ 40 重量%含むモノマー組成物を有するブタジエン/スチレンブロックコポリマーは特に好ましい。

【0020】

特に好ましくは、2つのSブロックの間に、ランダムなスチレン/ブタジエンの分布を有する1つまたはそれ以上の(S/B)-ランダムブロックが位置する、一般構造S-(S/B)-Sの直線状スチレン-ブタジエンブロックコポリマーである。これらのブロックコポリマーは、極性溶媒またはカリウム塩を添加した非極性溶媒中で陰イオン性重合を経て得ることができ、WO 95/35335またはWO 97/40079に例として記載されている。

【0021】

ビニル基の含有量は、1,2-, 1,4-cisおよび1,4-trans結合のすべてを基準として、ジエン単位の1,2-結合の相対的な割合である。スチレン-ブタジエンコポリマーブロック(S/B)中の1,2-ビニルの含有量は、好ましくは20%未満であり、特に9から15%の範囲であり、特に好ましくは9から12%の範囲である。スチレン-ブタジエンコポリマーブロック(S/B)中にそのような1,2-ビニル含有量を有する好適なブロックコポリマーAは、WO 97/40079に詳しく説明されている。

【0022】

本発明による特に非常に好ましいブロックコポリマーAは、2つのSブロックの間に、ランダムなスチレン/ブタジエンの分布を有する1つまたはそれ以上の(S/B)-ランダムブロックが位置しており、スチレン-ブタジエンコポリマーブロック(S/B)中の1,2-ビニル含有量が20%未満である、一般構造S-(S/B)-Sの直線状スチレン-ブタジエンブロックコポリマーである。前述の直線状スチレン-ブタジエンブロックコポリマーは、Styroflex(登録商標)2G66として、Styrolution、ドイツから市販されている。

【0023】

さらに好ましいブロックコポリマーAは星形分子構造を有し、ここで星形分子構造は少なくとも2つの異なる星の腕を有し、以下の一般式の1つの構造を有する：

$$Y[(B/S-S)_n]_m[S]_1$$

$$Y[(S-B/S)_n-S]_m[S]_1$$

ここでS B/S nおよびmは以前に与えた意味を有し、Yは(m+1)官能性カップリング剤の一部分であり、1は1から10までの自然数である。前記星形ブロックコポリマーAは、WO 2012/055919に詳細が説明されている。

【0024】

成分B

成分Bは、成分B1ならびに、さらに場合により成分B2および/または成分B3を含む。したがって、成分Bは成分B1を単独で、またはB1にB2および/もしくはB3と組み合わせて含むことができる：B1およびB2；B1およびB3；ならびにB1、B2およびB3などである。

成分B1単独が特に好ましい。さらに、好ましいのは前述の成分B1の組合せである。

【0025】

成分Bの全量を基準として、成分B1の量は、一般的に1から100重量%であり、好ましくは10から100重量%である。さらにコスト削減のために、成分Bの全量を基準

10

20

30

40

50

として、好ましくは15から50重量%、より好ましくは25から40重量%の成分B1の量の削減もまた、好ましく有効である。

【0026】

成分Bの全量を基準として、成分B2の量は、一般的に0から99重量%、好ましくは0から90重量%、より好ましくは20から70重量%、最も好ましくは30から60重量%である。

成分B2が存在する場合、含まれるその最少量は通常0.1重量%である。

【0027】

成分Bの全量を基準として、成分B3の量は、一般的に0から99重量%、好ましくは0から90重量%、より好ましくは10から50重量%、最も好ましくは15から45重量%である。

10

成分B3が存在する場合、含まれるその最少量は通常0.1重量%である。

【0028】

成分B1、B2およびB3を合わせた量は、成分Bを基準として正確に100重量%となる。

【0029】

成分B1

本発明によれば、成分B1は成分B11、B12またはB13を、その各々を単独で、または相互に組み合わせて含むことができる。好適な組合せは：B11およびB12；B11およびB13；B12およびB13；B11、B12およびB13である。

20

【0030】

成分B11、B12およびB13を合わせた量は、成分B1を基準として、正確に100重量%となる。

【0031】

成分B11

軟質相を形成しエチレンおよびブチレンの単位を含む少なくとも1つのエラストマーブロックEBを有するエラストマーのSEBS（スチレン-エチレン/ブチレン-スチレン）ブロックコポリマーB11は、ブタジエンの軟質ブロックおよびスチレンの硬質ブロックを含むSBS（スチレン-ブタジエン-スチレン）ブロックコポリマーの水素付加により得られる。エチレン-ブチレンの軟質相は、1,2-ビニルの含有量がおおよそ40~50重量%であるブタジエンブロックの中心から生じる。

30

【0032】

ビニル芳香族成分の量は、全ブロックコポリマー中の20~40重量%が好ましく、エチレンおよびブチレンの量はそれに対応して60~80重量%である。

好適なSEBSブロックコポリマーB11は、Kraton Performance Polymers Inc. 米国からKraton（登録商標）Gとして、およびクラレ、米国から高性能ゴムSepton（登録商標）として市販されている。

【0033】

成分B11の量は、成分B1の全量を基準として、0から100重量%、好ましくは25から100重量%、より好ましくは40から100重量%である。さらに、成分B11の量は、成分B1の全量を基準として、0から100重量%、好ましくは25から75重量%、特に40から60重量%である。

40

【0034】

成分B11が存在する場合、含まれるその最少量は通常0.1重量%である。

【0035】

成分B12

軟質相を形成しエチレンおよびプロピレンの単位を含む少なくとも1つのエラストマーブロックEPを有するエラストマーブロックコポリマーB12は、SEPS（スチレン-エチレン-プロピレン-スチレン）またはSEEPSブロックコポリマーであり、B12は、イソブレン軟質ブロックおよびスチレン硬質ブロックを含む（スチレン-b-イソブ

50

レン - b - スチレン) ブロックコポリマーの、または軟質相がイソプレン / ブタジエン - コポリマーから作製されるポリ (スチレン - b - イソプレン / ブタジエン - b - スチレン) 型のブロックコポリマーの、水素添加により得ることができる。

【 0 0 3 6 】

好適な S E P S および S E E P S ブロックコポリマーの B 1 2 は、クラレから S e p t o n (登録商標) として市販されている。

成分 B 1 2 の量は、成分 B 1 の全量を基準として、0 から 1 0 0 重量 %、好ましくは 2 5 から 1 0 0 重量 %、より好ましくは 4 0 から 1 0 0 重量 % である。さらに、成分 B 1 2 の量は、成分 B 1 の全量を基準として、0 から 1 0 0 重量 %、好ましくは 2 5 から 7 5 重量 %、特に 4 0 から 6 0 重量 % である。

10

【 0 0 3 7 】

成分 B 1 2 が存在する場合、含まれるその最少量は通常 0 . 1 重量 % である。

【 0 0 3 8 】

成分 B 1 3

エラストマーブロックコポリマー B 1 3 は、硬質相を形成しビニル芳香族モノマーの単位を含む少なくとも 1 つのブロック S と、軟質相を形成しジエン (B) の単位を含む少なくとも 1 つのエラストマーブロック B とから作製され、全ブロックコポリマー中の硬質相の割合は、B 1 3 を基準として、多くとも 4 5 重量 % である。

成分 B 1 3 として好ましいのは、S B S (スチレン ブタジエン スチレン) ブロックコポリマーであり、ここでジエンはブタジエン、ビニル芳香族モノマーはスチレンである。

20

【 0 0 3 9 】

好適な S B S ブロックコポリマー B 1 3 は、K r a t o n P e r f o r m a n c e P o l y m e r s I n c . から K r a t o n (登録商標) D として、および旭化成から A s a p r e n e (登録商標) として市販されている。

成分 1 3 としては、K r a t o n P e r f o r m a n c e P o l y m e r s I n c . から K r a t o n (登録商標) D として市販されている S I S ブロックコポリマー (スチレン イソプレン スチレン) もまた好ましい。

【 0 0 4 0 】

成分 B 1 3 の量は、成分 B 1 の全量を基準として、0 から 1 0 0 重量 %、好ましくは 0 から 5 0 重量 %、より好ましくは 0 から 2 0 重量 % である。成分 B 1 3 が存在する場合、含まれるその最少量は通常 0 . 1 重量 % である。

30

【 0 0 4 1 】

成分 B 2

硬い / 強靱なブロックコポリマー B 2 は、硬質相を形成しビニル芳香族モノマーの単位を含む少なくとも 1 つのブロック S と、軟質相を形成しジエン (B) の単位を含む少なくとも 1 つのエラストマーブロック B とから作製され、全ブロックコポリマー中の硬質相の割合が、B 2 を基準として、5 0 重量 % を超える。

成分 B 2 として好ましいのは、S B S (スチレン ブタジエン スチレン) ブロックコポリマーであり、ここでジエンはブタジエン、ビニル芳香族モノマーはスチレンである。

40

好適な S B S ブロックコポリマー B 2 は、S t y r o l u t i o n から S t y r o c l e a r (登録商標) G H 6 2、S t y r o l u x (登録商標) 3 G 3 3 および S t y r o l u x (登録商標) 6 9 3 D として ; C h e v r o n P h i l l i p s C h e m i c a l から K - R e s i n (登録商標) として ; 旭化成から A s a f l e x (登録商標) として、デンカ (電気化学工業株式会社) から C l e a r e n (登録商標) として市販されている。

【 0 0 4 2 】

成分 B 3

成分 B 3 として好適なコポリマーは、5 0 % 未満の、好ましくは 4 5 % 未満の結晶化度を有し、(C ₃ ~ C ₁₈) - オレフィンモノマーを、好ましくは 1 0 から 3 0 重量

50

%、より好ましくは20から25重量%、最も好ましくは25重量%の高含有量で有する。

【0043】

成分B3は、好ましくは少なくとも1つのエチレン - (C₃ ~ C₁₂) - オレフィンコポリマーであり、より好ましくはエチレン - (C₃ ~ C₈) - オレフィンコポリマーであり、エチレンとプロピレン、1 - ブテン、1 - ペンテン、1 - ヘキセン、1 - ヘプテン、1 - オクテン、1 - ノネン、1 - デセン、1 - ウンデセンおよび1 - ドデセンなどのモノマーとのコポリマーなどである。

【0044】

特に好ましいのはエチレン - ヘキセンコポリマーであり、最も好ましいのはエチレン - オクテンコポリマーであり、それらはDOW Chemical Co. からAffinity (登録商標) またはEngage (登録商標) として市販されている。最も好ましいのはEngage (登録商標) である。

10

【0045】

成分C

好適なオレフィンのホモまたはコポリマーCの例は、エチレン、プロピレン、1 - ブテン、1 - ペンテン、1 - ヘキセン、1 - ヘプテン、3 - メチル - 1 - ブテン、4 - メチル - 1 - ブテン、4 - メチル - 1 - ペンテンおよび1 - オクテンのホモまたはコポリマーなどの半結晶性ポリオレフィンである。ホモまたはコポリマーCは、好ましくはエチレン、プロピレン、1 - ブテン、4 - メチル - 1 - ペンテンから作製される。

20

オレフィンのホモまたはコポリマーCは、単独で、またはそれらの混合物として使用することができる。

【0046】

オレフィンのホモまたはコポリマーCは、より好ましくは高密度ポリエチレン(HDPE)、低密度ポリエチレン(LDPE)、直線状低密度ポリエチレン(LLDPE)またはプロピレンのホモもしくはコポリマー(PP)であり、好ましくはエチレンモノマーである。

特に好ましくは、LDPE、LLDPEまたはPPである。

【0047】

本発明の第1の実施形態によれば、成分A、B1およびCを含むポリマーブレンドは特に好ましい。

30

【0048】

本発明の第2の実施形態によれば、成分A、B1、B2およびCを含むポリマーブレンドは好ましい。

【0049】

本発明の第3の実施形態によれば、成分A、B1、B3およびCを含むポリマーブレンドは好ましい。

【0050】

本発明の第4の実施形態によれば、成分A、B1、B2、B3およびCを含むポリマーブレンドは好ましい。

40

【0051】

前記実施形態では、各成分は前述の量で使用される。

【0052】

より好ましくは、前記の前述した実施形態の発明のポリマーブレンドであり、ここで成分B1はB11および/またはB12であり、特にB11である。

さらに好ましくは、前記の前述した実施形態の発明のポリマーブレンドであり、ここでAは、一般構造S - (S/B) - Sの直線状スチレン - ブタジエンブロックコポリマーである。

特に好ましいのは、成分A、B11、B2、B3およびCを含む発明のポリマーブレンドである。

50

さらに特に好ましいのは、成分 A、B 1 2、B 2、B 3 および C を含む発明のポリマーブレンドである。

さらに特に好ましいのは、成分 A、B 1 1、B 1 2、B 2、B 3 および C を含む発明のポリマーブレンドである。

【0053】

最も好ましいのは、成分 A、B 1 1 および C ; A、B 1 2 および C ; ならびに A、B 1 1、B 1 2 および C を含む発明のポリマーブレンドである。

【0054】

特に好ましいのは以下の組成のブレンドである：

成分 A を 1 から 10 重量%、

成分 B 1 1 および / または B 1 2、特に B 1 1 を 0.8 から 2.5 重量%、ならびに

成分 C を 87.5 から 98.2 重量%、

ここで、A、B 1 1、B 1 2 および C は正確に 100 重量%となる。

【0055】

さらに好ましいのは以下の組成のブレンドである：

成分 A を 10 から 17 重量%、

成分 B 1 1 および / または B 1 2、特に B 1 1 を 1.0 から 6.0 重量%、ならびに

成分 C を 80 から 87 重量%、

ここで、A、B 1 1、B 1 2 および C は正確に 100 重量%となる。

【0056】

さらに好ましいのは以下の組成のブレンドである：

成分 A を 1 から 10 重量%、

成分 B 1 1 および / または B 1 2、特に B 1 1 を 0.1 から 0.8 重量%、

成分 B 2 を 0.1 から 0.8 重量%、

成分 B 3 を 0.1 から 0.8 重量%、ならびに

成分 C を 87.6 から 98.7 重量%、

ここで、A、B 1 1、B 1 2、B 2、B 3 および C は正確に 100 重量%となる。

【0057】

さらにより好ましいのは以下の組成のブレンドである：

成分 A を 1 から 10 重量%、

成分 B 1 1 および / または B 1 2、特に B 1 1 を 0.2 から 0.8 重量%、

成分 B 2 を 0.2 から 1.0 重量%、

成分 B 3 を 0.1 から 0.8 重量%、ならびに

成分 C を 87.4 から 98.5 重量%、

ここで、A、B 1 1、B 1 2、B 2、B 3 および C は正確に 100 重量%となる。

【0058】

さらに好ましいのは以下の組成のブレンドである：

成分 A を 1 から 10 重量%、

成分 B 1 1 および / または B 1 2、特に B 1 1 を 0.8 から 2.5 重量%、

成分 B 2 を 0.8 から 2.5 重量%、

成分 C を 85 から 94 重量%、

ここで、A、B 1 1、B 1 2、B 2 および C は正確に 100 重量%となる。

【0059】

さらに好ましいのは以下の組成のブレンドである：

成分 A を 10 から 17 重量%、

成分 B 1 1 および / または B 1 2、特に B 1 1 を 0.8 から 3.0 重量%、

成分 B 2 を 0.8 から 3.0 重量%、

成分 C を 80 から 87 重量%、

ここで、A、B 1 1、B 1 2、B 2 および C は正確に 100 重量%となる。

【0060】

さらに好ましいのは以下の組成のブレンドである：

成分 A を 1 から 10 重量％、

成分 B 1 1 および / または B 1 2、特に B 1 1 を 0.8 から 2.5 重量％、

成分 B 3 を 0.8 から 2.5 重量％、

成分 C を 85 から 94 重量％、

ここで、A、B 1 1、B 1 2、B 3 および C は正確に 100 重量％となる。

【0061】

さらに好ましいのは以下の組成のブレンドである：

成分 A を 10 から 17 重量％、

成分 B 1 1 および / または B 1 2、特に B 1 1 を 0.8 から 3.0 重量％、

成分 B 3 を 0.8 から 3.0 重量％、

成分 C を 80 から 87 重量％、

ここで、A、B 1 1、B 1 2、B 3 および C は正確に 100 重量％となる。

【0062】

さらに好ましくは、前記の前述した実施形態および組成物の発明のポリマーブレンドであり、ここで、A は一般構造 S - (S / B) - S の直線状スチレン - ブタジエンブロックコポリマーであり；B 1 は B 1 1 および / または B 1 2、特に B 1 1 であり；C はポリエチレン、特に LDPE もしくは LLDPE であるか；またはポリプロピレン、もしくはその混合物であり；ならびに、存在する場合、B 3 はエチレン - オクテンコポリマーであり、B 2 は、存在する場合、SBS ブロックコポリマーである。

【0063】

発明のポリマーブレンドはまた、通常の助剤および添加剤を成分 D として含むことができ、潤滑剤、粘着防止剤、防曇剤、剥離剤、安定剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、帯電防止剤、燃焼抑制剤、着色剤などである。

紫外線吸収剤の付加的な使用は、耐候性フィルムとしてのポリマーブレンドの使用で特に好まれる。

【0064】

助剤および添加剤 D は、発明のポリマーブレンド中に、全ポリマーブレンドを基準として、0 から 50 重量％、好ましくは 0 から 45 重量％、より好ましくは 0 から 30 重量％、特に好ましくは 0 から 10 重量％の比率で含めることができる。成分 D が存在する場合、含まれるその最小量は通常 0.1 重量％である。

【0065】

更なる発明の目的は、成分 B 1 ならびに、さらに任意選択の成分 B 2 および / もしくは B 3 を含んでなるかもしくはからなる前述の成分 B を含んでなるかまたはからなる少なくとも 1 つの相溶化剤であり、それは成分 A の型の S - TPE とポリオレフィン C を含むブレンドのための相溶化剤として特に好適である。

したがって、発明のさらなる目的は、成分 A の型の S - TPE とポリオレフィン C とを含むブレンドのための相溶化剤としての前記相溶化剤の使用である。

【0066】

好適な発明の相溶化剤 B は、以下の成分または成分の組合せを含む群から選択される：B 1；B 1 および B 2；B 1、B 2 および B 3；ならびに B 1 および B 3。

前記の前述した相溶化剤 B の中で、B 1 が B 1 1 および / または B 1 2 であり、特に B 1 1 のようなものが好ましい。

より好ましくは、以下を含んでなるかまたはからなる発明の相溶化剤 B である：

B 1 1 および B 2；B 1 1 および B 3；ならびに / または B 1 1、B 2 および B 3。

前記相溶化剤では、存在する場合、B 2 は SBS ブロックコポリマーが好ましく、B 3 は、存在する場合、エチレン - オクテンコポリマーである。

【0067】

特に好ましくは、以下を含んでなるかまたはからなる発明の相溶化剤 B である：B 1 1、B 2 および B 3。

【 0 0 6 8 】

成分 B 1、ならびに、存在する場合、成分 B 2 および / または B 3 の量に関する相溶化剤 B の組成は、成分 B について本明細書で以前に説明したとおりである

【 0 0 6 9 】

好ましくは、相溶化剤 B は以下を含む：

成分 B 1 を 1 5 から 5 0 重量 %、より好ましくは 2 5 から 4 0 重量 %

成分 B 2 を 2 0 から 7 0 重量 %、最も好ましくは 3 0 から 6 0 重量 %、および

成分 B 3 を 1 0 から 5 0 重量 %、最も好ましくは 1 5 から 4 5 重量 %、

ここで、成分 B 1、B 2 および B 3 の全量は正確に 1 0 0 重量 % となる。

【 0 0 7 0 】

より好ましくは、相溶化剤 B は以下を含む：

成分 B 1 を 2 5 から 4 0 重量 %

成分 B 2 を 3 0 から 6 0 重量 %、および

成分 B 3 を 1 5 から 4 5 重量 %、

ここで、成分 B 1、B 2 および B 3 の全量は正確に 1 0 0 重量 % となる。

【 0 0 7 1 】

本発明によるポリマーブレンドは、一般的に任意選択の通常の方法によっても得ることができ、例えば押出成形とカレンダー成形の連携によってである。

カレンダー成形は便宜上、第 1 に混練機または押出機（軟化させる）および、所望の場合、混練ロールで実行され、続いて実際のカレンダー成形プロセスを、所望の場合、好適な安定化剤を添加して実施する。ブロー成形および射出成形は通常の機械で行われる。

【 0 0 7 2 】

押出成形は、単軸または 2 軸スクリュウ押出機で実施できる。しかしながら、本発明のポリマーブレンドで使用する成分の混合および均質化の問題が、成分 B 1 が高粘度であるために、通常押出温度条件下で（200 から 210 ）発生することが時々あり、特に混合能力が限られる単軸スクリュウ押出機の場合である。好ましくは、2 軸スクリュウ押出機であり、特に搬送の機械要素に沿って混練の機械要素を含むスクリュウを設置したものである。したがって、本発明のポリマーブレンドの成分を直接供給する場合には、2 軸スクリュウ押出機を押出成形に使用すると有利であり、2 軸スクリュウ押出機（例えば、F T S 1 6）の中間ゾーンの温度を、230 から 260 、特に 250 に設定することが好ましい。

【 0 0 7 3 】

本発明のさらなる目的は、本発明によるポリマーブレンドを製造するための改善された方法を提供することである。

本発明のポリマーブレンドを製造するための本発明の方法によれば、第 1 の工程では成分 A および B 1 ならびに、存在する場合、成分 B 2 および B 3 の予備化合物を製造し、押出機で造粒する。第 2 の工程では、前記予備化合物を成分 C のポリオレフィンペレットと予備混合し、その後この混合物を押出成形し、好ましくは無延伸フィルム押出成形により、本発明のポリマーブレンドを、好ましくは無延伸フィルムとして得る。前記発明方法は、単軸または 2 軸スクリュウ押出機により、通常押出温度条件下で実行できる。

【 0 0 7 4 】

本発明の方法のためには、2 軸スクリュウ押出機を使用することが好ましい。2 軸スクリュウ押出機 F T S 1 6 は、L / D 比が 40、8 つの 5 D ショットおよび 10 ゾーンを有しており、有利に使用することができる。

【 0 0 7 5 】

単軸または 2 軸スクリュウ押出機の供給ゾーンは、予備配合のために、好ましくは 130 から 150 の範囲の温度に設定し、混合 / 混練ゾーンは 180 から 200 、最終ゾーンは 200 から 220 に設定する。

ワークアップのため、押出機には、穴あき板、水槽およびペレット作製のための、好ましくはマイクロペレットの、造粒機を装備することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 6 】

無延伸フィルムの作製のために、同じ押出機に好適なスリット幅（例えば 0 . 2 から 0 . 5 mm）のスリットダイを据え付けて使用することもでき、好ましくは以前に押出成形について言及したように温度を設定し、冷却ロールを好ましくは 3 0 から 5 0 で維持する。

【 0 0 7 7 】

本発明のさらなる目的は、本発明のポリマーブレンドの製造のためのマスターバッチである。マスターバッチは、本明細書で前述したように 2 軸スクリュウ押出成形により製造されることが好ましい。

【 0 0 7 8 】

第 1 の実施形態によれば、マスターバッチは、成分 A および B 1 ならびに、存在する場合、成分 B 2 および B 3 の予備化合物を含み、それを成分 C と混合するために使用でき、またはその代わりに、前記マスターバッチと成分 C にさらに成分 A の分量を加えることもできるが、本発明のブレンド中に含まれる成分 A の全量は本明細書で以前に定めたようにすることを条件とする。

成分 A、B 1、B 2 および B 3 を含む発明のマスターバッチが好ましい。

【 0 0 7 9 】

好ましくは、前記発明のマスターバッチは、成分 A を 5 0 から 6 0 重量%、成分 B 1 を 1 0 から 2 0 重量%、成分 B 2 を 5 から 1 5 重量%および成分 B 3 を 1 5 から 3 0 重量%含み、ここで成分 A、B 1、B 2 および B 3 の全量は正確に 1 0 0 重量%になる。

より好ましくは、前記組成のマスターバッチであり、ここで A は直線状 S - (S / B) - S ブロックコポリマーであり；B 1 は B 1 1 および / または B 1 2、特に B 1 1 であり、B 2 は S B S - ブロックコポリマーであり、B 3 はエチレン - オクテンコポリマーである。

【 0 0 8 0 】

第 2 の実施形態によれば、マスターバッチは、成分 C および B 1 ならびに、存在する場合、成分 B 2 および B 3 の予備化合物を含み、それを成分 A と混合するためのものとして使用でき、またはその代わりに、前記マスターバッチと成分 A にさらに成分 C の分量を加えることもできるが、本発明のブレンド中に含まれる成分 C の全量は本明細書で以前に定めたようにすることを条件とする。

【 0 0 8 1 】

前記発明のマスターバッチは、成分 C を好ましくは 3 0 から 7 0 重量%、より好ましくは 4 0 から 6 0 重量%含み、それに対応して成分 B を好ましくは 7 0 から 3 0 重量%、より好ましくは 6 0 から 4 0 重量%含む。

前記マスターバッチでは、成分 C および B の全量が正確に 1 0 0 重量%となる。

【 0 0 8 2 】

本発明によるポリマーブレンドはすべての型のフィルムの製造に有用であり、無延伸フィルム、冷却ロール、共押出、ブロー成形および押出成形のフィルムまたはカレンダーフィルムなどである。

【 0 0 8 3 】

無延伸フィルム、インフレーションフィルム、冷却ロールまたは他の通常のプロセスにより、薄膜を製造できる。5 から 2 0 0 μ m の範囲の薄膜を得ることができ、それらはある場合には非常に強靱で高い回復力を有する。

【 0 0 8 4 】

本発明によるブレンドは単層フィルムの作製に使用することができ、例えば、ブロー成形またはスリットダイを使用するシート押出成形である。冷却ロールの速度の制御によりフィルムをさらに延伸し薄層化できる。例えば、スリットダイ後の 2 0 0 μ m のフィルムを起点として、好ましくは 1 0 から 1 0 0 μ m、より好ましくは 2 0 から 5 0 μ m のフィルムを冷却ロールの速度を調整することにより容易に得ることができる。

【 0 0 8 5 】

本発明によるブレンドはまた、単層フィルム用に説明したように製造された2層または多層フィルム的一部分として好まれる。層Lおよび層Mを有する2層フィルムで、層Lは、成分AおよびBの全含有量が好ましくは5から50%の本発明によるブレンドを含んでなるかまたははからなり、層Mは、主としてまたは実質的に成分Cを含んでなるかまたははからなることができる。その層の相対的厚さは、10から90%の間で優先的に変化することができる。層Mは、さらに主としてまたは実質的に成分Aを含んでなるかまたははからなることができる。層L、層Mおよび層Nを有する3層フィルムで、1つまたは2つの層は本発明によるブレンドであることができ、他方またはその他は、それぞれ主としてもしくは実質的に成分Cを含んでなるかもしくははからなることができ、ならびに/または、主としてもしくは実質的に成分Aを含んでなるかもしくははからなることができる。1つまたは2つの層はまた、成分CおよびB3のブレンドであることができる。

10

【0086】

好ましい実施形態では、層Lは主としてまたは実質的に成分Cを含んでなるかまたははからなり、層Mは成分B3もしくは成分CおよびB3のブレンドを含んでなるかまたははからなり、層Nは本発明によるブレンドを含んでなるかまたははからなる。相対的な層の厚さは、5から90%の間で優先的に変化する。特に好ましい一実施形態では、層Lの相対的厚さは40から75%であり、層Mでは10から20%、および層Nでは10から40%である。

【0087】

他の好ましい実施形態では、層Lおよび層Nは、成分Cを主としてまたは実質的に含んでなるかまたははからなり、層Mは、本発明によるブレンドを含んでなるかまたははからなる。相対的な層の厚さは、5から90%の間で優先的に変化する。特に好ましい一実施形態では、層Lおよび層Nの相対的厚さは5から25%であり、層Mでは50から90%である。特に好ましい実施形態では、層Lおよび層Nは追加の添加剤として紫外線吸収剤を含む。

20

【0088】

本発明によるブレンドを含んでなるかまたははからなる1つまたはそれ以上の層を有する4、5およびより多くの層を有するフィルムがさらに好ましい。優先的な実施形態としての層配列L、M、N、OおよびPでは、層Lおよび層Pは本発明によるブレンドを含んでなるかまたははからなり、層Mおよび層Oは成分B3または成分CおよびB3のブレンドを含んでなるかまたははからなり、層Nは主としてまたは実質的に成分Aを含んでなるかまたははからなる。

30

【0089】

他の好ましい実施形態では、層Nは、ポリアミド、特に好ましくはポリアミド6を含んでなるかまたははからなり、層Mおよび層Oは、主としてまたは実質的に成分Aを含んでなるかまたははからなり、層Lおよび層Nは、本発明によるブレンドを含んでなるかまたははからなる。

【0090】

発明のポリマーブレンドおよびそれらから製造されるフィルムは、改善された亀裂進展抵抗、貫入抵抗および落槍衝撃特性を有する。

40

【0091】

本発明のさらなる目的は、本発明のポリマーブレンドを含むフィルムの使用であり、食品包装用の、または酸素および水蒸気などのガス用のバリアフィルムとしての、または特に包装パレット用の収縮性カバーとしての、耐候性フィルムとしての使用である。

【0092】

本発明のポリマーを含む単層フィルムは、薄い食品包装フィルムとして好んで使用される；多層フィルムは、バリアフィルムとして、および、例えば包装パレット用の収縮性カバーに適用するための耐候性のある強力な弾性フィルムとして用いられる。

【発明を実施するための形態】

【0093】

50

以下の実施例および特許請求の範囲で本発明をさらに例示する。

【実施例】

【0094】

出発物質：

成分A：Styrolution（フランクフルト、ドイツ）のStyroflex（登録商標）2G66、S-（S/B）-S構造の直線状スチレン-ブタジエンの3ブロックコポリマー、全ブロックコポリマー中のモノマーの量はブタジエンが35重量%およびスチレンが65重量%である；ブロックの重量比は16/68/16である；MFI：14（200 / 5 kg）g / 10分。

【0095】

成分B11：Kraton Performance Polymers Inc.のKraton（登録商標）G1650、直線状の対称形SEBSブロックコポリマー、全ブロックコポリマー中のエチレン/ブチレンの量は70.8重量%、同様のスチレンの量は29.2重量%である、溶液粘度（トルエン中、25（BMS0380法）で20%）：1.0から1.9Pas。

【0096】

成分B13-1：Kraton Performance Polymers Inc.のKraton（登録商標）D1101、直線状の対称形SBSブロックコポリマー、全ブロックコポリマー中のブタジエンの量は68から70重量%、同様のスチレンの量は30から32重量%である、MFI：<1（200 / 5 kg）g / 10分、溶液粘度（トルエン中、25（BMS0380法）で20%）：4。

【0097】

成分B13-2：Kraton Performance Polymers Inc.のKraton（登録商標）D1102、直線状の対称形SBSブロックコポリマー、全ブロックコポリマー中のブタジエンの量は、70から73重量%、同様のスチレンの量は27から30重量%である、MFI：12（200 / 5 kg）g / 10分。

【0098】

成分B2：StyrolutionのStyroclear（登録商標）GH62、星形状のSBS（スチレン ブタジエン スチレン）ブロックコポリマー、全ブロックコポリマー中のブタジエンの量は26重量%、同様のスチレンの量は74重量%である、MFI：15（200 / 5 kg）g / 10分。

【0099】

成分B3：DOW Chemical Co.のEngage（登録商標）8480、エチレン-オクテンコポリマー；密度：0.902 g / cm³；ショアA硬度：89；MFI：1.0（190 / 2.16 kg）g / 10分）。

【0100】

成分C-1：Lyondell Basell IndustriesのLupolen（登録商標）2420、低密度ポリエチレン（LDPE）；密度：0.923 g / cm³、MFI 0.25（190 / 2.16 kg）g / 10分）。

【0101】

成分C-2：Lyondell Basell IndustriesのMoplen（登録商標）HP500N、ポリプロピレン（PP）ホモポリマー；密度：0.90 g / cm³、MFI：12（230 / 2.16 kg）g / 10分。

【0102】

試験方法

機械的および光学的試験用の試験片をフィルムから長手方向および横方向に切り出した。

。

亀裂進展抵抗をDIN ISO 34-1：04-07方法B、切込みを入れたプロセス（b）に従って測定した。

貫入抵抗試験を提唱標準FNK 403.3に従って行った。

10

20

30

40

50

破断の引張強度（ - B ）および破断の伸張歪（ - B ）を I S O 5 2 7 - 2 の引張試験で測定した。

落槌落下試験を D I N 5 3 3 7 3 に従って測定した。

曇り度：A S T M D 1 0 0 3 - 1 3

全光線透過率：A S T M D 1 0 0 3 - 1 3

黄変係数（Y I）：A S T M E 3 1 3 に従って測定した。

ショア A 硬度：D I N I S O 7 6 1 9 - 1

M F I：I S O 1 1 3 3

密度：I S O 1 1 8 3 - 1

【 0 1 0 3 】

ポリマーブレンドの製造

相溶化剤 B と成分 A の予備化合物を 1 6 mm の 2 軸スクリーン押出機（F T S 1 6）で作製し、微細ペレット化した。予備化合物の組成を表 1 に示す。第 2 の工程で、得られた予備化合物をポリオレフィンの微細ペレットと共に重量比 2 0 / 8 0 で予備混合し、スリットダイを使用して同一の押出機で 0 . 5 mm の無延伸フィルムを作製した。

【 0 1 0 4 】

2 軸スクリーン押出機 F T S 1 6 は、L / D 比が 4 0、8 つの 5 D ショットおよび 1 0 ゾーンを有していた。スクリーン（組合せ 2 6）は、ゾーン 3 およびゾーン 6 に 2 つの混練の機械要素を装備した。予備化合物化のために、供給ゾーン 1 は 1 4 0 に、混合 / 混練のゾーン 2 からゾーン 6 は 1 9 0 に、最終ゾーンは 2 1 0 に保持した。ワークアップのため、押出機には、穴あき板、水槽および微細ペレット作製のための造粒機を装備した。無延伸フィルム作製用に 0 . 5 mm のスリットダイを取り付け、温度を 1 5 0 / 2 0 0 / 2 1 0 に設定し、冷却ロールを 4 0 に維持した。

【 0 1 0 5 】

本発明のポリマーブレンドの、押出方向に平行（C P R）および押出方向に垂直（C P R）の亀裂進展抵抗ならびに貫入抵抗（P R W = 貫入抵抗仕事量）を光学特性（透明度、曇り度、黄変係数 Y I）と共に試験した。

予備化合物の組成を重量部で表 1 に示す。

機械的データを表 1 - a P P（ポリプロピレン）に一覧で示す；光学的数据は表 1 - b P P に示す；これらの表では予備化合物の組成は重量部で示す。

【 0 1 0 6 】

【表 1】

表1 予備化合物

	B1			B2	A
予備化合物	B13-1	B13-2	B11		
A1	100	-	-	-	400
A2	50	-	-	50	400
A3	-	100	-	-	400
A4	-	50	-	50	400
A5	-	-	100	-	400
A6	-	-	50	50	400
A8	33	-	33	33	400
A9	-	33	33	33	400
A10	-	50	50	-	400
A11	50	-	50	-	400
	成分 重量部				

【 0 1 0 7 】

表1-a PP-機械特性

実施例	亀裂進展抵抗DIN ISO 34-1:04-07 方法B、切込み入りプロセス(b)					貫入抵抗		予備化合物 An
	CPR MD N/mm	Fmax Lm N	CPR TD N/mm	Fmax Lm N	Fmax Lm N	Fmax N	破断仕事量 Nmm	
12	248.7	113.93	60.8	28.1	28.1	51.49	254.7	A1
13	275.2	125.15	58.1	26.72	26.72	56.06	269.1	A2
14	259.1	118	57.1	25.96	25.96	53.34	230.1	A3
15	274	126.14	56.4	26.1	26.1	55.08	230.8	A4
16	270.6	131.99	75.9	37.83	37.83	61.14	319.6	A5
17	210.8	101.89	73.4	37.04	37.04	63.16	330.1	A6
19	246.4	118.55	67.9	33.7	33.7	60.51	318.5	A8
20	256.3	125.31	69.6	35.23	35.23	60.44	297	A9
21	252.3	123.28	72.3	36.02	36.02	61.23	321.3	A10
22	275.2	136.24	71.7	35.6	35.6	61.51	323.8	A11
C1	89.4	44.67	30.7	15.61	15.61	35.25	142.2	純粋PP

実施例は予備化合物Aを20%、ポリプロピレンCを80%のブレンドである。

【表 3】

表 1-b PP-光学特性

実施例	曇り度 H%	全光線透過率 Y%	黄変係数 YI	予備化合物 An
12	98.91	55.10	16.23	A1
13	98.85	52.53	16.88	A2
14	98.50	51.25	17.15	A3
15	98.64	53.60	17.01	A4
16	98.98	53.97	16.28	A5
17	98.83	51.64	16.55	A6
19	98.95	52.00	17.20	A8
20	98.83	52.96	16.99	A9
21	98.74	53.70	16.94	A10
22	98.96	52.41	17.26	A11

実施例は、予備化合物Aを20%およびポリプロピレンCを80%のブレンドである。

【0109】

機械的データは、本発明のポリマーブレンドが参照よりも良好であることを示した。

PEおよびPPの両方での最強の効果は、実施例16および実施例17が示すように、予備化合物A5およびA6を含む発明のブレンドが有した。

【0110】

さらに予備化合物および追加で成分B3を含む発明のポリマーブレンドを製造した。実験は前に説明したのと同様の条件下で実行した。

【0111】

表2 - PE（ポリエチレン）および表2 - PP（ポリプロピレン）は予備化合物の組成を重量部で示す。ポリオレフィン / 予備化合物の重量比は80 / 20であった。

【0112】

機械的データを表2 - a PPおよび表2 - a PEに一覧として示す；光学的データを表2 - b PPおよび表2 - b PEに示す。

【0113】

【表 4】

表2-PE PEの予備化合物

	B1			B2	A	B3
	B13-1	B13-2	B11			
A12	-	-	-	-	400	-
A13	85.71	-	-	-	400	-
A14	71.43	71.43	-	-	400	-
A15	71.43	-	71.43	-	400	-
A16	-	71.43	71.43	-	400	-
A17	71.43	-	-	71.43	400	-
A18	-	71.43	-	71.43	400	-
A19	-	-	71.43	71.43	400	-
A20	71.43	-	-	-	400	71.43
A21	-	71.43	-	-	400	71.43
A22	-	-	71.43	-	400	71.43
A23	-	-	-	71.43	400	71.43
A24	-	-	-	50	400	100

成分 重量部

10

20

【 0 1 1 4 】

表 2-a PE-機械特性

実施例	亀裂進展抵抗DIN ISO 34-1:04-07 方法B、切込み入りプロセス(b)				貫入抵抗		
	CPR MD N/mm	Fmax N	CPR TD N/mm	Fmax N	Fmax N	破断仕事量 Nmm	予備化合物
C2	76.8	37.1	18.5	9.2	46.6	162.9	A12
23	71	35.3	22.2	10.9	45.5	174.9	A13
24	71.3	34.9	20.2	10	42.9	141.1	A14
25	73.7	35.9	25.8	12.6	47.7	204.8	A15
26	72.5	34.5	22.2	10.7	47.3	172.3	A16
27	73.5	36	22.2	11	45.7	167.8	A17
28	75.3	36.8	15.6	7.7	46.6	170	A18
29	77.4	38	24.8	12.4	48.7	204.1	A19
30	80.3	39.6	21.4	10.5	46.4	170.2	A20
31	85.2	41.7	15.8	7.7	35.5	103.1	A21
32	84.6	41.9	28	13.8	48.4	179.6	A22
C3	80.3	39.8	18.8	9.3	40.8	115.9	A23
C4	89.0	44.4	22.9	11.4	42.7	126.3	A24

実施例は予備化合物Aを20%、ポリプロピレンCを80%のブレンドである。

【表 6】

表2-b PE-光学特性

実施例	曇り度	全光線透過率	黄変係数	予備化合物
	H%	Y%	YI	
C2	94.65	59.13	16.96	A12
23	93.21	59.56	17.34	A13
24	89.89	61.20	17.27	A14
25	80.28	61.14	18.11	A15
26	76.03	62.36	16.86	A16
27	93.21	59.32	18.53	A17
28	90.31	59.43	17.32	A18
29	84.37	61.36	17.42	A19
30	86.96	61.46	17.37	A20
31	83.63	61.76	16.22	A21
32	68.60	64.43	17.36	A22
C3	90.41	60.76	16.99	A23
C4	87.77	61.55	15.95	A24

10

実施例は予備化合物Aを20%、ポリプロピレンCを80%のブレンドである。

20

【0116】

【表 7】

表2-PP PPの予備化合物

	B1			B2	A	B3
	B13-1	B13-2	B11			
A25	-	-	-	-	400	-
A26	85.71	57.14	-	-	400	-
A27	-	71.43	71.42	-	400	-
A28	71.43	-	-	71.43	400	-
A29	-	71.43	-	71.43	400	-
A30	71.43	-	-	-	400	71.43
A31	-	-	71.43	-	400	71.43
A32	-	-	-	71.43	400	71.43
A33	-	57.14	-	-	400	85.71
A34	-	-	-	-	400	100

30

成分 重量部

40

【0117】

【表 8】

表2-a PP-機械特性

実施例	亀裂進展抵抗DIN ISO 34-1:04-07 方法B、切込み入りプロセス(b)				貫入抵抗		予備化合物
	CPR MD N/mm	Fmax Lm N	CPR TD N/mm	Fmax Lm N	Fmax N	破断仕事量 Nmm	
C5	187.5	91.3	58.3	28.9	56.1	234.1	A25
33	260.0	125.2	61.3	30.0	61.0	301.6	A26
34	234.9	111.5	67.5	33.0	63.9	334.4	A27
35	267.3	129.3	58.3	28.3	62.0	321.0	A28
36	262.1	126.5	58.6	28.7	62.8	311.7	A29
37	269.1	132.0	69.2	33.5	61.4	319.8	A30
38	249.6	122.4	75.7	37.6	64.5	335.7	A31
C6	263.2	124.7	62.3	30.3	63.7	333.6	A32
39	278.6	134.1	65.9	31.5	62.4	322.4	A33
C7	254.7	122.5	67.4	32.4	62.4	330.8	A34

【表 9】

表2-b PP 光学特性

実施例	曇り度 H%	全光線透過率 Y%	黄変係数 YI
C5	98.56	51.25	17.49
33	98.74	55.15	16.71
34	98.04	55.3	17.17
35	98.78	55.87	16.1
36	98.3	55.65	16.12
37	98.67	56.02	16.56
38	98.41	56.94	16.53
C6	98.62	53.03	16.54
39	97.88	54.84	16.6
C7	97.96	55.65	15.87

10

【0119】

表2-a PEは、最強の効果が予備化合物A15、A19およびA22（実施例25、29および32）の使用により達成できたことを示す。表2-a PPは、最強の効果を予備化合物31（実施例38）の使用により達成できたことを示す。

20

【0120】

表3はさらに、予備化合物ならびにPEおよびPPを含む発明のポリマーブレンドの組成を示し、ここでは2成分および3成分の相溶化剤システムを使用した。得られた機械的データは表3-a PEおよび表3-a PPに要約した。ポリマーブレンドおよびフィルムは、本明細書で前に説明したような標準的手順に従って製造した。

【0121】

【表 1 0】

表3-a PE-機械特性

実施例	予備化合物				貫入抵抗 方法B、切込み入りプロセス(b)				破断仕事量	
	B11	B2	A	B3	PE	CPR MD N/mm	Fmax N	CPR TD N/mm		
									Fmax N	破断仕事量 Nmm
40	1.962	3.066	14	0.972	80	66.1	41.5	55.0	34.0	163.2
41	1.308	2.044	16	0.648	80	63.1	38.3	55.7	33.3	179.1
42	0.981	1.533	17	0.486	80	64.1	31.8	53.6	25.2	169.7
43	0.981	1.533	7	0.486	90	64.0	37.9	60.2	29.6	163.0
44	0.654	1.022	8	0.324	90	66.2	35.0	60.9	33.3	163.6
45	0.4905	0.7665	8.5	0.243	90	67.1	36.3	59.3	32.8	152.5
46	0.5886	0.9198	4.2	0.2916	94	65.9	36.6	62.1	31.6	157.7
47	0.3924	0.6132	4.8	0.1944	94	67.5	35.6	62.1	32.9	155.9
48	0.2943	0.4599	5.1	0.1458	94	69.0	40.7	61.1	33.1	155.4
49	2.704	0	16	1.296	80	64.0	33.8	53.7	28.5	169.6
50	2.028	0	7	0.972	90	65.9	35.2	59.7	31.8	163.5
51	1.352	0	8	0.648	90	65.9	34.5	61.2	32.6	182.4
52	1.014	0	8.5	0.486	90	66.9	35.2	60.1	33.7	172.3
53	0.8112	0	4.8	0.3888	94	67.8	36.0	62.2	32.5	184.2

成分 重量%

【表 1 1】

表3-a PP-機械特性

貫入抵抗 方法B、切込み入りプロセス(b)										
実施例	予備化合物					CPR MD	Fmax	CPR TD	Fmax	破断仕事量
	B11	B2	A	B3	PP	N/mm	N	N/mm	N	Nmm
54	1.728	2.568	14	1.704	80	116.4	76.6	113.8	70.2	335.5
55	1.152	1.712	16	1.136	80	78.3	61.0	113.7	65.0	335.5
56	0.864	1.284	17	0.852	80	109.0	63.5	112.2	61.5	340.5
57	0.864	1.284	7	0.852	90	91.1	53.5	93.0	48.3	357.1
58	0.576	0.856	8	0.568	90	102.4	66.9	96.3	68.9	357.0
59	0.432	0.642	8.5	0.426	90	84.9	47.7	96.8	49.0	367.1
60	0.5184	0.7704	4.2	0.5112	94	94.6	49.7	89.7	45.8	400.2
61	0.3456	0.5136	4.8	0.3408	94	96.2	53.8	85.9	48.0	388.1
62	0.2592	0.3852	5.1	0.2556	94	88.0	50.1	82.8	44.9	394.8
63	1.468	0	16	2.532	80	108.3	69.7	111.0	67.3	368.9
64	1.101	0	7	1.899	90	171.2	100.9	69.9	43.0	377.8
65	0.734	0	8	1.266	90	152.2	79.6	89.5	47.5	366.3
66	0.5505	0	8.5	0.9495	90	183.0	101.4	79.4	43.6	374.6
67	0.4404	0	4.8	0.7596	94	161.3	88.1	95.1	54.0	386.0
C9	0	0	0	0	100	71.2	36.8	69.9	36.5	359.2

成分 重量%

【0 1 2 3】

表3-a PEは、最良の結果が実施例46、47、48および53による発明のポリマーPEのブレンドで得られたことを示す。

表3-a PPは、最良の結果が実施例60、61、62および67による発明のポリマーPPのブレンドで得られたことを示す。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 4 】

以下の実施例（表 4 - a ~ 表 4 - c ）では、5 0 0 % に延伸された発明のポリエチレン（PE）ブレンドのフィルムを試験した。

【 0 1 2 5 】

この試験系列のブレンドは予備化合物化しなかった；ペレット混合物を直接フィルム押出機に供給した。前述の 2 軸スクリュウ押出機 F T S 1 6 の中間ゾーンは、成分 B 1 1 を均質化するために 2 5 0 に設定し、その他の温度は標準的な程度に保持した。均質な延伸フィルムが得られた。ブレンドの組成（重量％）は表 4 に示す。

【 0 1 2 6 】

【表 1 2 】

10

表 4 ブレンドの組成

実施例	B11	B2	A	B3	PE
C10	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
C25	0.00	0.00	5.33	2.00	92.67
69	2.00	0.00	8.00	0.00	90.00
C11	0.00	0.00	4.00	0.00	96.00
70	0.67	0.67	5.33	0.67	92.67
C12	0.00	0.00	5.33	0.00	94.67
C13	0.00	0.00	8.00	2.00	90.00
71	2.00	0.00	5.33	0.00	92.67
C14	0.00	1.33	8.00	2.00	88.67
C15	0.00	2.00	8.00	1.33	88.67
C16	0.00	0.00	1.33	0.33	98.33
C17	0.00	1.67	4.00	0.00	94.33
C18	0.00	0.00	4.00	1.67	94.33
72	1.33	2.00	8.00	0.00	88.67
73	1.33	0.00	8.00	2.00	88.67
C19	0.00	0.00	8.00	0.00	92.00
74	1.00	0.67	8.00	0.67	89.67
75	1.67	0.00	4.00	0.00	94.33
76	2.00	1.33	8.00	0.00	88.67
C20	0.00	2.00	8.00	0.00	90.00
C21	0.00	1.00	8.00	0.00	91.00
77	2.00	0.00	8.00	1.33	88.67
78	1.00	0.00	8.00	0.00	91.00
C22	0.00	0.00	8.00	1.00	91.00
C23	0.00	0.33	1.33	0.00	98.33
C24	0.00	2.00	5.33	0.00	92.67
79	0.53	0.53	4.27	0.53	94.13
80	0.47	0.47	3.73	0.47	94.87
81	0.40	0.40	3.20	0.40	95.60
82	0.33	0.33	2.67	0.33	96.33

20

30

40

【 0 1 2 7 】

標準的な機械的および光学的試験（表 4 a ）に加えて、引張試験（表 4 b ）および落槍試験（表 4 c ）を実施した。

引張試験ならびに低速での断裂および貫入抵抗に対して、落槍試験は高速の衝撃条件下

50

でのフィルムの安定性を示す。

【 0 1 2 8 】

【 表 1 3 】

表4-a PE-40 μ mフィルムの機械特性および透明度

実施例	亀裂進展抵抗DIN ISO 34-1:04-07 方法B、切込み入りプロセス(b)				貫入抵抗		光学特性
	CPR MD N/mm	Fmax N	CPR TD N/mm	Fmax N	Fmax N	破断 仕事量 Nmm	全光線 透過率 %
C10	76.8	3.5	45.5	2.1	4.60	20.71	89.04
C25	78.7	3.95	36.1	1.7	5.18	29.09	87.27
69	64.7	6.72	52.5	4.95	7.76	45.28	84.32
C11	76.8	4	37.4	2.06	5.27	27.80	88.48
70	69.7	3.35	50.3	2.26	4.68	25.07	88.07
C12	80.7	3.82	39.9	1.78	4.90	26.27	88.41
C13	80.6	4.11	36.7	1.66	5.55	31.30	86.11
71	75.9	4.04	53.3	2.37	4.98	27.02	87.91
C14	83.1	4.1	36.0	1.67	5.58	29.27	85.43
C15	84.2	4.2	32.2	1.45	4.88	26.39	85.52
C16	82.6	4.05	40.1	1.94	5.05	24.79	88.89
C17	84.4	3.65	38.6	1.66	4.90	26.00	87.74
C18	79.9	4.13	40.0	1.9	5.45	29.20	88.29
72	72.0	3.4	48.0	2.14	4.73	25.93	84.54
73	78.6	3.58	49.3	2.17	5.07	29.31	85.70
C19	80.4	3.68	36.6	1.69	5.01	26.96	85.61
74	75.4	3.37	47.5	2.1	4.80	26.75	84.87
75	70.0	3.86	48.8	2.4	4.91	27.61	87.78
76	65.4	3.27	41.7	1.8	3.87	18.80	84.01
C20	76.9	3.82	32.8	1.5	4.84	23.80	84.89
C21	79.9	3.61	35.1	1.6	4.97	23.81	85.61
77	70.9	3.41	49.8	2.41	3.94	19.89	83.94
78	66.9	3.32	45.5	2.08	3.09	12.37	86.80
C22	83.1	3.7	35.1	1.65	5.55	30.20	86.08
C23	72.5	3.63	37.2	1.85	4.96	24.28	89.00
C24	81.6	3.84	36.0	1.66	5.37	27.68	86.77
79	73.9	3.86	49.3	2.26	3.70	17.47	88.06
80	78.8	3.85	54.7	2.67	3.56	17.61	88.53
81	74.1	3.66	49.1	2.3	4.05	19.29	88.48
82	79.6	3.71	52.4	2.47	4.44	22.54	88.48

【 0 1 2 9 】

表 4 - a P Eでは、実施例 6 9、7 0、7 1、7 2、7 3、7 5、7 7 および 8 2 が最良の結果を示した。

【 0 1 3 0 】

【表 1 4】

表4-b PE-40 μ mフィルムの引張試験

	機械方向		横方向	
	σ -B	ε -B	σ -B	ε -B
実施例	[N]	[%]	[N]	[%]
C10	78.32	532.07	48.99	831.97
C25	81.47	648.50	44.37	784.73
69	48.51	797.72	33.61	643.80
C11	78.10	595.85	47.13	766.82
70	70.09	631.48		
C12	78.40	579.74	43.45	725.20
C13	90.61	695.80	40.05	661.90
71	65.45	614.16	53.49	848.85
C14	88.91	685.08	38.49	529.87
C15	74.47	550.12	32.88	386.03
C16	81.17	568.89	49.19	804.02
C17	80.28	616.00	44.90	645.75
C18	83.44	617.05	36.07	521.50
72	64.55	635.05	42.01	617.13
73	68.09	604.58	44.92	535.93
C19	84.03	632.89	42.85	651.58
74	65.39	591.81	52.19	823.87
75	73.62	572.74	37.77	528.98
76	67.06	645.74	44.55	670.44
C20	85.20	663.40	36.54	507.05
C21	81.59	600.41	41.87	644.15
77	70.34	653.52	37.72	531.89
78	67.82	623.23	40.07	601.89
C22	85.01	644.39	41.65	689.36
C23	78.13	575.47	45.99	715.70
C24	76.55	568.41	43.72	687.21
79	68.21	607.86	44.31	649.42
80	70.59	629.97	48.07	710.44
81	74.15	627.91	40.68	672.63
82	62.29	535.81	43.74	675.76

【0 1 3 1】

表4 - b PEでは、実施例69、70、71、72、73、75、77および82が最良の結果を示した。

【0 1 3 2】

【表 15】

表4-c PE-40 μ mフィルムの落槍落下試験

実施例	DIN 53 373		
	力 F [N]	エネルギー E [J]	歪み s [mm]
C10	20.66	0.072	6.116
C25	23.286	0.118	2.564
69	32.746	0.132	7.32
C11	20.996	0.104	7.356
70	20.754	0.082	6.52
C12	23.772	0.118	8.186
C13	24.292	0.134	8.86
71	21.362	0.09	6.856
C14	22.704	0.104	7.63
C15	23.164	0.126	8.37
C16	25.452	0.124	8.304
C17	23.986	0.118	8.004
C18	22.674	0.102	7.598
72	19.136	0.074	6.22
73	19.47	0.09	6.998
C19	23.136	0.096	7.262
74	20.448	0.08	6.432
75	20.008	0.238	15.744
76	16.54	0.214	15.388
C20	28.168	0.192	10.518
C21	26.368	0.148	9.05
77	17.182	0.12	8.49
78	16.51	0.068	4.604
C22	26.856	0.144	8.91
C23	25.484	0.134	8.428
C24	25.634	0.134	8.462
79	18.988	0.224	14.458
80	18.342	0.238	15.392
81	17.764	0.184	15.392
82	18.006	0.158	9.268

【0133】

表4 - c PEでは、実施例69、75および82が最良の結果を示した。

【0134】

さらに表4a～表4cからは、柔軟性および衝撃特性は成分Aの粒径と関連付けられる微小機械的な事由とは並立しないことが示された。本発明のポリマーブレンドはその特性を、亀裂進展特性または衝撃特性のいずれかに、より一層重点を置く顧客の必要性に向けて調整できる利点を有し、例えば成分Aの量に対して相溶化剤の含有量を低減することによる。

【0135】

実施例は、本発明のポリマーブレンドおよびそれらから製造されるフィルムが改善され

た亀裂進展抵抗、貫入抵抗および落槍衝撃特性を有することを示した。前記機械的特性に加えて光学的特性もまた良好であった。

フロントページの続き

(72)発明者 アンドレア・コロンボ

ドイツ連邦共和国69121ハイデルベルグ・シュトイベンシュトラッセ8

審査官 藤井 勲

(56)参考文献 特開昭59-109542(JP,A)

特表平11-508317(JP,A)

特開2001-354827(JP,A)

特表2002-506106(JP,A)

国際公開第03/035705(WO,A1)

特表2003-523473(JP,A)

特表2003-535176(JP,A)

特表2008-510031(JP,A)

特表2011-513544(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C08L 53/00 - 53/02

C08F 293/00 - 297/08