

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-518513

(P2009-518513A)

(43) 公表日 平成21年5月7日(2009.5.7)

(51) Int.Cl.

C08L 67/02

(2006.01)

F 1

C08L 67/02

Z B P

テーマコード(参考)

C08L 67/04

(2006.01)

C08L 67/04

4 J 002

C08L 101/16

(2006.01)

C08L 101/16

4 J 200

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2008-544393 (P2008-544393)	(71) 出願人	390023674 イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・ アンド・カンパニー E. I. DU PONT DE NEMO URS AND COMPANY アメリカ合衆国、デラウェア州、ウイルミ ントン、マーケット・ストリート 100 7
(86) (22) 出願日	平成18年12月1日 (2006.12.1)	(74) 代理人	100082005 弁理士 熊倉 賢男
(85) 翻訳文提出日	平成20年6月6日 (2008.6.6)	(74) 代理人	100084009 弁理士 小川 信夫
(86) 國際出願番号	PCT/US2006/046049	(74) 代理人	100084663 弁理士 箱田 篤
(87) 國際公開番号	W02007/067433		
(87) 國際公開日	平成19年6月14日 (2007.6.14)		
(31) 優先権主張番号	11/296,157		
(32) 優先日	平成17年12月7日 (2005.12.7)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		
(31) 優先権主張番号	11/296,176		
(32) 優先日	平成17年12月7日 (2005.12.7)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		
(31) 優先権主張番号	60/751,816		
(32) 優先日	平成17年12月20日 (2005.12.20)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ポリ(トリメチレンテレフタレート)／ポリ(アルファ-ヒドロキシ酸)フィルム

(57) 【要約】

本発明は、ポリ(トリメチレンテレフタレート)／ポリ(アルファ-ヒドロキシ酸)フィルム、同物品を製造するための方法およびその最終用途に関する。

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ポリマー組成物の重量に基づいてポリ(トリメチレンテレフタレート)約20～約98重量%と、ポリマー組成物の重量に基づいてポリ(アルファ-ヒドロキシ酸)約80～約2重量%とを含むポリマー組成物を含むフィルム。

【請求項 2】

前記ポリ(アルファ-ヒドロキシ酸)がポリ乳酸である、請求項1に記載のフィルム。

【請求項 3】

前記ポリ乳酸が生物由来ポリマーである、請求項2に記載のフィルム。

【請求項 4】

前記ポリ(トリメチレンテレフタレート)が、再生可能な生物学的源を用いて発酵プロセスによって調製された1,3-プロパンジオールを用いて製造される、請求項1に記載のフィルム。

【請求項 5】

前記ポリ(トリメチレンテレフタレート)が、再生可能な生物学的源を用いて発酵プロセスによって調製された1,3-プロパンジオールを用いて製造される、請求項3に記載のフィルム。

【請求項 6】

厚さが約0.1ミル～約100ミルである、請求項1に記載のフィルム。

【請求項 7】

請求項1～6のいずれか一項に記載のフィルムを含む少なくとも1つのフィルム層を含む多層フィルム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ポリ(トリメチレンテレフタレート)/ポリ(アルファ-ヒドロキシ酸)フィルム、同物品を製造するための方法およびその最終用途に関する。

【背景技術】**【0002】**

ポリ(トリメチレンテレフタレート)(「P TT」)、および成形造形製品をはじめとする多くの用途においてのその使用が、文献に記載されている。P TTは、テレフタル酸またはそのエステルおよびトリメチレングリコール(1,3-プロパンジオールとしても公知である)(「P DO」)から誘導されたポリエステルである。P DOは、トウモロコシなどの様々な糖源からなど、様々な化学的または生化学的経路によって調製されてもよく、従って再生可能な資源から調製されうる。改良された韌性、伸びおよび表面性質を有する新規なP TT物品が望ましい。さらに、テレフタル酸およびそのエステルは現在、石油ベースから調製されているので、製品の全性質を損なわずにP TT組成物の未加工物(再生可能な資源基盤)を増加させることが望ましい。

【0003】

特開2003-041435号公報には、P TTと事実上ポリ乳酸からなるポリエステル1～10重量%との混合物が記載されている。その混合物を用いて中空の、クリンプされたステープルファイバーを作製する。また、ポリ(乳酸)は、再生可能な資源から調製することができ、乳酸(2-ヒドロキシプロピオン酸)と、次に乳酸発酵によって炭水化物から調製されるその分子間エステルとから調製される。特開2003-041435号公報は、ポリ乳酸を用いてより安定なクリンプを提供することに焦点が合わせられており、フィルムまたはそれに対する改良については記載していない。

【発明の開示】**【課題を解決するための手段】****【0004】**

本発明は、ポリマー組成物の重量に基づいてポリ(トリメチレンテレフタレート)約2

10

20

30

40

50

0～約98重量%と、ポリマー組成物の重量に基づいてポリ(アルファ-ヒドロキシ酸)約80～約2重量%とを含むポリマー組成物を含むフィルムに関する。

【0005】

好ましくはポリマー組成物は、ポリマー組成物の重量に基づいてポリ(トリメチレンテレフタレート)少なくとも約30重量%、より好ましくは少なくとも40重量%、さらにより好ましくは少なくとも50重量%、さらにより好ましくは50重量%超、さらにより好ましくは少なくとも60重量%、最も好ましくは少なくとも75重量%を含む。好ましくはポリマー組成物は、ポリ(トリメチレンテレフタレート)約95重量%までを含む。

【0006】

好ましくはポリマー組成物は、ポリマー組成物の重量に基づいてポリ(アルファ-ヒドロキシ酸)約70重量%まで、より好ましくは約60重量%まで、より好ましくは約50重量%まで、より好ましくは約50重量%未満、より好ましくは約40重量%まで、最も好ましくは約25重量%までを含む。好ましくは組成物は、ポリマー組成物の重量に基づいてポリ(アルファ-ヒドロキシ酸)少なくとも約5重量%を含む。

【0007】

好ましくは、ポリ(トリメチレンテレフタレート)は、再生可能な生物学的源を用いて発酵プロセスによって調製された1,3-プロパンジオールを用いて製造される。

【0008】

好ましくはポリ(アルファ-ヒドロキシ酸)はポリ乳酸であり、より好ましくは生体由来(bio-derived)ポリ乳酸である。

【0009】

好ましくはフィルムは厚さ約0.1ミル～約100ミルである。1つの好ましい実施態様において、フィルムは厚さ約0.1ミル～約15ミルである。別の好ましい実施態様において、フィルムは厚さ約15ミル～約100ミルである。

【0010】

1つの好ましい実施態様において、フィルムは二軸延伸フィルムである。別の好ましい実施態様において、フィルムはキャストフィルムである。

【0011】

1つの好ましい実施態様において、フィルムは単一層フィルムである。別の好ましい実施態様において、本発明は、ポリマー組成物の重量に基づいてポリ(トリメチレンテレフタレート)約20～約98重量%と、ポリマー組成物の重量に基づいてポリ(アルファ-ヒドロキシ酸)約80～約2重量%とを含むポリマー組成物を含む少なくとも1つのフィルム層を含む、多層フィルムに関する。好ましい実施態様において、多層フィルムは、少なくとも1つのフィルム層を少なくとも1つの他のフィルム層または基材に積層することによって作製される。別の好ましい実施態様において、多層フィルムは、少なくとも1つのフィルム層と、ポリオレフィン、エチレンコポリマー、イオノマー、ポリアミド、ポリカーボネート、アクリル、ボリスチレン、エチレンビニルアルコール、ポリ塩化ビニリデン、およびその他の合成ポリマーフィルム層からなる群から選択された少なくとも1つの他のフィルム層との同時押出によって作製され、多層フィルムは場合により、1つまたは複数の接着タイ層を含む。

【0012】

好ましい実施態様において、フィルムはブローンフィルムである。

【0013】

また、本発明は、フィルムから製造された物品に関する。このような物品を単一層または多層フィルムから作製することができる。物品の実施例は容器(例えば、瓶および化粧用容器)、およびその他の多層積層構造物である。熱成形および真空熱成形物品を含める。

【0014】

また、本発明は、単一層フィルムおよび多層フィルムなどのフィルム、および物品の作製に関する。例えば、1つの実施態様において、それは、(a)ポリマー組成物の重量に

10

20

30

40

50

基づいてポリ(トリメチレンテレフタレート)約20～約98重量%と、ポリマー組成物の重量に基づいてポリ(アルファ-ヒドロキシ酸)約80～約2重量%とを含むポリマー組成物を提供する工程と、(b)フィルムを形成する工程とを含む、フィルムを作製するための方法に関する。

【0015】

本発明のフィルム、フィルム層および物品は、PTTだけで作製されたフィルム、フィルム層および物品と同様かまたはより良い性質を有した。これは、ポリ(アルファ-ヒドロキシ酸)ポリマーがPTTよりもかなり低い物理的および機械的性質を有するので、予想外である。従って、ポリ(アルファ-ヒドロキシ酸)ポリマーを用いて、専門家は、最終製品の性質を著しく低下させずにフィルム、フィルム層および物品中の未加工(green)含有量(再生可能な資源のパーセンテージ)を増加させることができる。10

【0016】

本明細書において言及された全ての刊行物、特許出願、特許、およびその他の参考文献は、それらの全体において参照によって組み込まれる。特に記載しない限り、本明細書中で用いられるすべての技術用語および科学用語は、本発明が属する技術分野の当業者によって一般に理解される同じ意味を有する。対立する場合、定義を含めて本明細書が統括する。

【0017】

特に記載した場合を除き、登録商標は、大文字で示される。

【0018】

本明細書の材料、方法、および実施例は例示にすぎず、特に記載した場合を除き、限定的であることを意図しない。本明細書に記載された方法および材料と同様なまたは同等の方法および材料を本発明の実施または試験において用いることができるが、適した方法および材料は本明細書に記載される。

【0019】

別記しない限り、全てのパーセンテージ、部、比等は重量による。

【0020】

量、濃度、または他の値またはパラメーターが範囲、好ましい範囲、または高い側の好ましい値および低い側の好ましい値のリストのいずれかとして与えられるとき、これは、範囲が別々に開示されているかどうかに関係なく、任意の範囲上限または好ましい値と任意の範囲下限または好ましい値との任意の対から形成されたすべての範囲を具体的に開示するものとして理解されなければならない。数値の範囲がここに記載される場合、別記しない限り、範囲は、それらの端点、および範囲内のすべての整数および分数を含めるものとする。範囲を規定する時に記載された特定の値に本発明の範囲を限定することを意図しない。30

【0021】

用語「約」は範囲の値または端点を記載する時に用いられるとき、開示は、参照される特定の値または端点を含めることが理解されるべきである。

【0022】

本明細書中で用いられるとき、用語「含む(comprises)」、「含む(comprising)」、「含める(includes)」、「含める(including)」、「有する(has)」、「有する(having)」またはそれらの他の何れかの変型は、非限定的な包含を扱うものとする。例えば、一連の要素を含む方法(process, method)、物品、または装置はこれらの要素だけに必ずしも制限されず、特に記載されていないかまたはかかる方法(process, method)、物品、または装置に固有の他の要素を含めてもよい。さらに、特に異なって記載しない限り、「または(or)」は包括的な「または」を指し、限定的な「または」を指さない。例えば、条件AまたはBは、以下の何れか1つによって満足させられる。Aが真であり(または存在する)かつBが偽である(または存在しない)、Aが偽であり(または存在しない)かつBが真である(または存在する)、AおよびBの両方が真である(か、または存在する)40

10

20

30

40

50

。

【0023】

「a」または「an」の使用は、本発明の要素および成分を記載するために使用される。これは、単に便宜上のために、および本発明の一般的な意味を提供するために使用される。この説明は、1つまたは少なくとも1つを含めるように読まれるべきであり、また、他の意味であることが明白でない限り、単数は複数を含める。

【0024】

本発明は、ポリマー組成物、溶融ブレンドされた混合物、フィルム、フィルム層、およびポリマー組成物を含む物品（または物品層）に関する。ポリマー組成物および溶融ブレンドされた混合物は、ポリ（トリメチレンテレフタレート）とアルファ-ヒドロキシ酸のポリマーとを含む。アルファ-ヒドロキシ酸のポリマーの量は少なくとも約2%、より好ましくは少なくとも約5%、特定の場合、より好ましくは少なくとも約10%である。アルファ-ヒドロキシ酸のポリマーの量は約80パーセントまで、好ましくは約75%まで、別の実施態様において約60%まで、さらに別の実施態様において約50%まで、さらに別の実施態様において50%未満、もっとさらに別の実施態様において約40%まで、さらに別の実施態様において約25%までである。好ましくはポリ（トリメチレンテレフタレート）は約98%まで、別の実施態様において好ましくは約95%まで、さらに別の実施態様において好ましくは約90%までの量において用いられる。それは好ましくは、少なくとも約20%、別の実施形態において少なくとも約25%、別の実施態様において少なくとも約40%、さらに別の実施態様において好ましくは少なくとも約50%、さらに別の実施態様において50%超、さらに別の実施態様において少なくとも約60%、さらに別の1つの実施態様において少なくとも約75%の量において用いられる。前述の量は重量パーセンテージであり、それぞれ、ポリマー組成物および溶融ブレンドされたポリエステル混合物の全重量に基づいている。便宜上、本発明のポリマー組成物は「PTT/PAHAポリマー」と称されることもある。

10

20

30

【0025】

ポリ（トリメチレンテレフタレート）またはPTTは、少なくとも70モル%のトリメチレンテレフタレート反復単位を含有するホモポリマーおよびコポリマーを包含することが意図される。好ましいポリ（トリメチレンテレフタレート）は、少なくとも85モル%、より好ましくは少なくとも90モル%、さらにより好ましくは少なくとも95または少なくとも98モル%、最も好ましくは約100モル%のトリメチレンテレフタレート反復単位を含有する。

40

【0026】

ポリ（トリメチレンテレフタレート）は概して、1,3-プロパンジオールおよびテレフタル酸/ジエステルと任意の少量の他のモノマーとの酸触媒重縮合によって製造される。

【0027】

PTTがコポリマーであるとき、それは、他の単位を含有する反復単位を30モル%まで、好ましくは15モル%まで、より好ましくは10モル%まで、さらにより好ましくは5モル%まで、最も好ましくは2モル%まで含有することができる。これらの反復単位は好ましくは、4~12個の炭素原子を有するジカルボン酸（例えばブタン二酸、ペンタン二酸、ヘキサン二酸、ドデカン二酸、および1,4-シクロ-ヘキサンジカルボン酸）、テレフタル酸以外の8~12個の炭素原子を有する芳香族ジカルボン酸（例えばイソフタル酸および2,6-ナフタレンジカルボン酸）、および1,3-プロパンジオール以外の2~8個の炭素原子を有する直鎖、環状、および分岐状脂肪族ジオール（例えば、エタンジオール、1,2-プロパンジオール、1,4-ブタンジオール、3-メチル-1,5-ペンタンジオール、2,2-ジメチル-1,3-プロパンジオール、2-メチル-1,3-プロパンジオール、および1,4-シクロヘキサンジオール）を含有する。

40

【0028】

ポリ（トリメチレンテレフタレート）は、少量の他のコモノマーを含有することができ

50

、このようなコモノマーは通常、性質に著しい悪影響を与えないように選択される。このような他のコモノマーには、例えば、約0.2~5モル%の範囲のレベルの、5-ナトリウム-スルホイソフタレートがある。非常に少量の三官能性コモノマー、例えばトリメリト酸を粘度制御のために混入することができる。

【0029】

特定の好ましいポリ(トリメチレンテレフタレート)は、ポリマーを製造するために用いられた1,3-プロパンジオールが、再生可能な生物学的源を用いて発酵プロセスによって調製された1,3-プロパンジオールを含む(好ましくは実質的に含む)ポリ(トリメチレンテレフタレート)である。再生可能な供給源からの出発原料の具体的な実施例として、トウモロコシ供給原料などの生物学的および再生可能な資源から製造された供給原料を利用する、1,3-プロパンジオール(PDO)に対する生化学的経路が記載されている。例えば、グリセロールを1,3-プロパンジオールに変換することができる菌種は、種Klebsiella、Citrobacter、Clostridium、およびLactobacillusに見出される。その技術は、前に援用された米国特許第5633362号明細書、米国特許第5686276号明細書および米国特許第5821092号明細書など、いくつかの公開文献に開示されている。米国特許第5821092号明細書には、とりわけ、組換え生物体を用いるグリセロールからの1,3-プロパンジオールの生物学的製造のための方法が開示されている。その方法は、1,2-プロパンジオールに対する特異性を有する、異種pduジオール脱水酵素遺伝子で形質転換された大腸菌を導入する。形質転換大腸菌が炭素源としてグリセロールの存在下で成長させられ、1,3-プロパンジオールが培養培地から単離される。細菌および酵母の両方がグルコース(例えば、トウモロコシ糖)または他の炭水化物をグリセロールに変換することができるるので、これらの公開文献に開示された方法は、1,3-プロパンジオールモノマーの迅速な、安価で環境的に信頼できる供給源を提供する。

10

20

30

40

【0030】

上に記載および参照された方法によって製造されるような生物由来1,3-プロパンジオールは、プラントによって混入された大気の二酸化炭素からの炭素を含有し、それは1,3-プロパンジオールの製造のための供給原料を分解する。このようにして、本発明の場合において使用するためには好ましい生物由来1,3-プロパンジオールは、再生可能な炭素だけを含有し、化石燃料系または石油系の炭素を含有しない。従って、生物由来1,3-プロパンジオールを利用するそれに基づいたポリ(トリメチレンテレフタレート)は、組成物中で用いられる1,3-プロパンジオールが、減少している化石燃料を消耗しないので環境への影響が少なくなり、分解したとき、プラントによる使用のために大気へ炭素を再び放出する。

【0031】

好ましくは、反応体としてまたは反応体の成分として用いられる1,3-プロパンジオールは、ガスクロマトグラフ分析によって定量したとき、約99重量%より大きい、より好ましくは約99.9重量%より大きい純度を有する。特に好ましいのは、米国特許第7038092号明細書、米国特許出願公開第2004-0260125A1号明細書、米国特許出願公開第2004-0225161A1号明細書および米国特許出願公開第2005-0069997A1号明細書に開示されたような精製1,3-プロパンジオールである。

【0032】

精製1,3-プロパンジオールは好ましくは、以下の特性を有する。

- (1) 220nmにおいて紫外線吸収が約0.200未満、250nmにおいて約0.075未満、275nmにおいて約0.075未満、および/または
- (2) 約0.15未満のL*a*b*”色値(ASTM D6290)、および270nmにおいて約0.075未満の吸光度を有する組成物、および/または
- (3) 約10ppm未満の過酸化物組成物、および/または
- (4) 全有機不純物(1,3-プロパンジオール以外の有機化合物)の濃度が、ガスクロ

50

マトグラフィによって測定したとき、約400 ppm未満、より好ましくは約300 ppm未満、さらにより好ましくは約150 ppm未満である。

【0033】

本発明のポリ(トリメチレンテレフタレート)の固有粘度は少なくとも約0.5 dL/g、好ましくは少なくとも約0.7 dL/g、より好ましくは少なくとも約0.8 dL/g、より好ましくは少なくとも約0.9 dL/g、最も好ましくは少なくとも約1 dL/gである。本発明のポリエステル組成物の固有粘度は好ましくは約2.5 dL/gまで、より好ましくは約2 dL/gまで、さらにより好ましくは約1.5 dL/gまで、最も好ましくは約1.2 dL/gまでである。

【0034】

ポリ(トリメチレンテレフタレート)およびポリ(トリメチレンテレフタレート)を製造するための好ましい製造技術は、米国特許第5015789号明細書、米国特許第5276201号明細書、米国特許第5284979号明細書、米国特許第5334778号明細書、米国特許第5364984号明細書、米国特許第5364987号明細書、米国特許第5391263号明細書、米国特許第5434239号明細書、米国特許第5510454号明細書、米国特許第5504122号明細書、米国特許第5532333号明細書、米国特許第5532404号明細書、米国特許第5540868号明細書、米国特許第5633018号明細書、米国特許第5633362号明細書、米国特許第5677415号明細書、米国特許第5686276号明細書、米国特許第5710315号明細書、米国特許第5714262号明細書、米国特許第5730913号明細書、米国特許第5763104号明細書、米国特許第5774074号明細書、米国特許第5786443号明細書、米国特許第5811496号明細書、米国特許第5821092号明細書、米国特許第5830982号明細書、米国特許第5840957号明細書、米国特許第5856423号明細書、米国特許第5962745号明細書、米国特許第5990265号明細書、米国特許第6232511号明細書、米国特許第6235948号明細書、米国特許第6245844号明細書、米国特許第6255442号明細書、米国特許第6277289号明細書、米国特許第6281325号明細書、米国特許第6297408号明細書、米国特許第6312805号明細書、米国特許第6325945号明細書、米国特許第6331264号明細書、米国特許第6335421号明細書、米国特許第6350895号明細書、米国特許第6353062号明細書、米国特許第6437193号明細書、米国特許第6538076号明細書、米国特許第6841505号明細書および米国特許第6887953号明細書(その内容の全てを参照によって本願明細書に組み込む)に記載されている。

【0035】

本発明のポリエステルとして有用なポリ(トリメチレンテレフタレート)は、商標SORONAとしてE.I.duPont de Nemours and Company, Wilmington, Delawareから、および商標CORTERRAとしてShell Chemicals, Houston, Texasから市販されている。

【0036】

本発明の実施において用いられた重合アルファ-ヒドロキシ酸(「P A H A」)には、乳酸のポリマー(その立体特異性ダイマーL(-)ラクチドのポリマーなど)、グリコール酸(そのダイマーグリコリドなど)、および2-ヒドロキシ酪酸などがある。また、用語「重合アルファ-ヒドロキシ酸」には、PLAと-L-カブロラクトン(2-オキセバノン)および/または-L-カブロラクトン(5-エチル-2-オキソラノン)のコポリマーなどのPLAのコポリマーが含まれる。

【0037】

任意のグレードのPLAを使用して本発明を実施することができる。本発明の実施において用いられた好ましいポリ(乳酸)(PLA)は、好ましくは130~200の融点を有する、L(-)ラクチドから触媒的に調製された100%の生物由来ポリマーである。本発明の実施において用いられたPLAの固有粘度は好ましくは少なくとも約0.7 dL/gである。

L / g、より好ましくは少なくとも約0.9 d L / g、好ましくは約2.0 d L / gまで、より好ましくは約1.6 d L / gまでである。

【0038】

本発明を実施するために適したPLAは、Cargill, Inc., Minnetonka, MN (PLAポリマー4040Dなど)およびその他の供給元から入手可能であり、1つの好ましいグレードはPLAポリマー4040Dおよびその他である。

【0039】

PTT / PAHAポリマー組成物は、物理的ブレンドおよび溶融ブレンドなど、どんな公知の技術によって調製されてもよい。好ましくはPTTとPAHAとを溶融ブレンドおよび配合する。好ましくはPTTとPAHAとを混合し、ブレンドを形成するために十分な温度に加熱し、冷却したとき、ブレンドをペレットなどの造形物品に形成する。PTTとPAHAとを多くの異なった方法でブレンドに形成することができる。例えば、それらを(a)同時に加熱および混合する、(b)加熱する前に別個の機器内で予混合する、または(c)加熱し、次いで混合することができる。例として、ポリマーブレンドをトランスファーライン射出によって製造することができる。混合、加熱および形成は、押出機、バンバリーミキサ等のその目的のために設計された通常の装置によって行なわれてもよい。温度は、各成分の融点より高いが最低分解温度より低いのがよく、したがって、PTT / PAHAポリマーのいずれかの特定の組成物のために調節されなければならない。温度は典型的に、本発明の特定のPTTとPAHAとに応じて、約180～約260の範囲、好ましくは少なくとも約230およびより好ましくは約250までである。

10

20

20

【0040】

ポリマー組成物は、必要ならば、特定の添加剤、例えば、熱安定剤、核剤、粘度向上剤、蛍光増白剤、顔料、および酸化防止剤を含有することができる。

【0041】

所期の最終用途の適用に応じて、ポリマーは、少量の他の熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂に通常に添加される公知の添加剤、例えば、紫外線吸収剤および帯電防止剤などの安定剤を含有してもよい。もちろん、これらの添加剤は、本発明によって達成された利点に悪影響を与える量において使用されるべきでない。

30

【0042】

ナイロン6またはナイロン6-6などのポリアミドを、ポリマー組成物の重量に基づいて約0.5～約1.5重量%の少量で添加して本発明の組成物に対して性質(例えば強度)および加工性を改良することができる。

【0043】

米国特許第6245844号明細書に記載されたように好ましい核剤、核剤としてテレフタル酸一ナトリウム、ジカルボン酸一ナトリウムナフタレンおよびイソフタル酸一ナトリウムからなる群から選択されたジカルボン酸の一ナトリウム塩を好ましくは0.005～2重量%添加することができる。

40

【0044】

本発明の組成物は、キャストまたは二軸延伸フィルム、シートまたは他の物品に形成されてもよい。これらのフィルムは典型的に、約0.1ミル～約100ミルのサイズを有する。フィルムは単一層フィルムであるか、またはポリオレフィン、エチレンコポリマー、イオノマー、ポリアミド、ポリカーボネート、アクリル、ポリスチレン、接着タイ層、エチレンビニルアルコール、ポリ塩化ビニリデンまたは他の合成ポリマーなどの他のフィルム層と同時押出して形成された多層フィルムであってもよい。また、単一層フィルムを他のフィルムまたは基材に積層することができる。

【0045】

通常の装置を用いて、ポリマー組成物を、キャストおよび二軸延伸フィルムの両方を含めてフィルムに製造することができる。必要とされる工程は典型的に以下の通りであり、すなわち、ポリマーの乾燥ブレンドを調製する工程、ポリマーを溶融ブレンドする工程、ポリマーを押出してペレット(フレーク等の他の形状を含める)を形成する工程、ペレッ

50

トを再融解する工程、ペレットをダイを通して押出す工程であり、約180～約260の範囲の温度において実施することができる。本発明のポリマー組成物は、PTT自体の物理的性質の新規な変化をもたらす。

【0046】

以下の実施例は、本発明を説明する目的のために示され、限定的であることを意図しない。全ての部、パーセンテージ等は、別途指示しない限り重量による。

【実施例】

【0047】

材料

使用されたPTTは、1.02dl/gの固有粘度を有するSORONAライトポリ(トリメチレンテレフタレート)(E.I.du Pont de Nemours and Company, Wilmington, DE)であった。10

【0048】

使用されたPLAは、Cargill, Inc., Minnetonka, MN製のPLAポリマー4040Dポリ(乳酸)であった。

【0049】

試験方法1 固有粘度の測定

PTTおよびPAHAの固有粘度(IV)は、ASTMD5225-92に基づく自動化方法に従って19において0.4グラム/dL濃度において50/50重量%トリフルオロ酢酸/塩化メチレンに溶解されたポリマーについて、Viscotek Forced Flow Viscometer Y900 (Viscotek Corporation, Houston, TX)で測定された粘度を用いて定量された。PTTによって測定されたIV値は、ASTMD4603-96に従って60/40重量%のフェノール/1,1,2,2-テトラクロロエタン中で手動で測定されたIV値に相関された。米国特許第5840957号明細書も参照のこと。20

【0050】

試験方法2 物理的性質の測定

フィルムの物理的性質は、Instron Corp.の引張試験機のモデル番号1125(Instron Corp., Norwood, MA)を用いて試験試料を用いて測定された。30

【0051】

引張性質はASTM D-638によって測定された。

【0052】

実施例1～3および比較例A

フィルムは、本発明のポリマーおよびPTTの対照標準ポリマーを押出すことによって作製された。

【0053】

PTTを16時間120の空気炉内で乾燥させた。PLAポリマー4040dを16時間80において乾燥させた。

【0054】

PTTとPLAとのポリマーブレンドを249において28mm二軸スクリュー押出機内で調製した。フィルムを標準ダイを通して押し出し、水冷却ロールを通過させることによって急冷し、室温に冷却し、巻き上げた。様々な厚さのフィルムを作製し、厚さ4ミルのフィルムのデータを以下の表1に示す。各データポイントは10個の単一試験試料の平均である。40

【0055】

表1 PTT/PLA フィルムの性質

実施例	PLA (重量%)		弾性率 (KSI)	最大応力 (KSI)	破断点歪 (%)
A	0	XD	265.46	5.05	2.29
		MD	265.73	5.67	2.55
1	5	XD	278.60	5.47	2.30
		MD	273.91	5.47	2.35
2	10	XD	277.93	5.38	2.27
		MD	274.70	5.26	2.38
3	20	XD	288.68	5.24	2.09
		MD	301.90	5.63	2.17
4	40	MD	321.74	6.86	2.77
5	50	MD	348.08	7.82	2.93
6	60	MD	351.42	8.01	3.00

XD = 横方向

MD = 縦方向 (長手方向)

【0056】

(横方向および縦方向の両方の) 試料の弾性率は、PLAのレベルを増加させることによって増加した。また、横方向の応力はPTTをPTTに添加することによって改良される。

【0057】

これらの変化は、PLAが一般に、PTTよりも弾性率など、著しく弱い強度の性質を有するので、特に予想外であった。

【0058】

本発明の実施態様の前述の開示は、実例および説明の目的のために示された。完全であるかまたは開示された正確な形に本発明を限定することは意図されない。ここに記載された実施態様の多くの変形および改良は開示を考慮に入れて当業者には明白であろう。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2006/046049

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B32B27/36 C08J5/18 C08L67/02		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C08J B32B C08L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 331 344 B1 (OKAZAKI IWAQ [JP] ET AL) 18 December 2001 (2001-12-18) claim 1	1-7
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the International filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the International search	Date of mailing of the International search report	
22 May 2007	04/06/2007	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax. (+31-70) 340-3016	Authorized officer Bergmeier, Martin	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2006/046049

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 6331344	B1 18-12-2001	CA	2273499 A1	15-04-1999
		CN	1246825 A	08-03-2000
		DE	69810438 D1	06-02-2003
		DE	69810438 T2	14-08-2003
		EP	0943428 A1	22-09-1999
		ID	22047 A	26-08-1999
		WO	9917931 A1	15-04-1999

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,L,A,LK,LK,LR,LS,LT,LU,LV,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100093300

弁理士 浅井 賢治

(74)代理人 100114007

弁理士 平山 孝二

(72)発明者 キュリアン ジョセフ ヴィー

アメリカ合衆国 デラウェア州 19707 ホクシン ピープルズ ウェイ 209

(72)発明者 ゴッドウィン リチャード イー

アメリカ合衆国 デラウェア州 19805 ウィルミントン ロビンズ ブレイス 1724

(72)発明者 フェニヴェシ ギオルギー

アメリカ合衆国 デラウェア州 19803 ウィルミントン オークウッド ロード 224

F ターム(参考) 4J002 CF05W CF18X CF19X GG00

4J200 AA04 AA06 BA17 BA19 CA01 DA17 EA11