

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第3部門第3区分

【発行日】平成25年2月21日(2013.2.21)

【公表番号】特表2012-514070(P2012-514070A)

【公表日】平成24年6月21日(2012.6.21)

【年通号数】公開・登録公報2012-024

【出願番号】特願2011-543454(P2011-543454)

【国際特許分類】

C 08 J 5/18 (2006.01)

D 02 G 3/02 (2006.01)

D 02 J 1/22 (2006.01)

【F I】

C 08 J 5/18 C F D

D 02 G 3/02 Z B P

D 02 J 1/22 J

【手続補正書】

【提出日】平成24年12月25日(2012.12.25)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ポリ乳酸(PLA)を含み、少なくとも機械方向に少なくとも4の総延伸比で延伸された、テープ、フィルムまたはヤーンのようなひも様製品であって、機械方向に少なくとも4の総延伸比(X)で延伸されており、機械方向に対して直角の方向に最大で1.5の総延伸比(Y)で延伸されており、二軸延伸比アスペクト(X/Y)が最小で2.7であり、製品の95重量%より多くがPLAである、前記製品。

【請求項2】

二軸延伸比アスペクト(X/Y)が最小で4である、請求項1記載の製品。

【請求項3】

製品の97重量%より多くがPLAである、請求項1または2記載の製品。

【請求項4】

150 MPa以上の引張強度、7~25%の破断時の伸び、および3 GPa以上の、標準テストEN10002によって測定されるE-モジュラスを有する請求項1記載の製品。

【請求項5】

破断時の伸びが10~15%である、請求項4記載の製品。

【請求項6】

該PLAが少なくとも60のTgを有する、請求項1~5のいずれか1項記載の製品。

【請求項7】

該PLAが160未満のTmを有する、請求項1~6のいずれか1項記載の製品。

【請求項8】

その長さの少なくとも一部および/またはその周囲の少なくとも一部がフィブリル化されている、請求項1~7のいずれか1項記載の製品。

【請求項9】

少なくとも4の機械方向の総延伸比(X)が、1より多い延伸工程によって得られる、ここで、第一の延伸工程で、機械方向の延伸比が4より下であり、第二以降の延伸工程が、

4より大きい機械方向の総延伸比で行われる、請求項1～8のいずれか1項記載の製品。

【請求項10】

機械方向の総延伸比(X)が5～8である、請求項1～9のいずれか1項記載の製品。

【請求項11】

機械方向の総延伸比(X)が6～8である、請求項10記載の製品。

【請求項12】

下記工程：

9.5重量%より多くがPLAであるところのPLA物質を押出機に供給すること、

押し出されたPLA物質を15～45の温度に冷却すること、

所望により、上記冷却された物質を2以上の細片に切断すること、

第一延伸工程、ここで、上記物質が第一ローラーに供給され、次いで第一オーブンに供給され、ここで75～95の温度に加熱され、次いで第二ローラーに供給される、ここで第二ローラーのローラー速度が第一ローラーのローラー速度より高い、および

第二延伸工程、ここで、上記物質が第三ローラーに供給され、次いで第二オーブンに供給され、ここで95～120の温度に加熱され、次いで第四ローラーに供給される、ここで第四ローラーの速度が第三ローラーの速度より高い、

ここで機械方向の総延伸比(X)が少なくとも4であり、機械方向に対して直角の方向の総延伸比(Y)が最大で1.5であり、二軸延伸比アスペクト(X/Y)が最小で2.7である、

を含む、請求項1～9のいずれか1項記載の製品を製造する方法。

【請求項13】

押し出されたPLA物質が30～35の温度に冷却される、請求項12記載の方法。

【請求項14】

第一延伸工程において80～90の温度に加熱される、請求項12または13記載の方法。

【請求項15】

第二延伸工程において100～110の温度に加熱される、請求項12～14のいずれか1項記載の方法。

【請求項16】

インフレーション工程を含む、請求項12～15のいずれか1項記載の方法。

【請求項17】

請求項1～11のいずれか1項記載の製品を園芸において使用する方法。

【請求項18】

請求項1～11のいずれか1項記載の製品を少なくとも80重量%含むロープ。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明者らは、PLA出発物質を注意深く選択することにより、このPLAを含むテープ、フィルム、ヤーンなどを4より大きい総延伸比で延伸することができることが分かった。さらに、一つの延伸工程で4より大きい延伸比への延伸がいつも可能であるわけではなく、物質の破壊を招き得ることが分かった。従って、好ましくは、総延伸比への延伸が1より多い延伸工程で行われる。ここで、第一の延伸工程では、延伸比が4より下であり、第二以降の延伸工程が、4より大きい、より好ましくは5より大きい、さらにより好ましくは6より大きい総延伸比で行われる。一般的に、総延伸比を11未満、好ましくは8未満、に保持するのが好ましい。上記延伸工程を行うことにより、PLA物質の白化が観察される。これは、増加された強度を示す。多工程延伸工程で延伸を行うことにより、物質の特性の優れた制御が得られ得る。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

すなわち、1の局面において、本発明は、少なくとも4の総延伸比で延伸された、P L Aを含むテープ、フィルムまたはヤーンのようないも様製品に向けられる。上記製品は、機械方向に少なくとも4の総延伸比(X)で延伸されており、機械方向に対して直角の方向に最大で1.5の総延伸比(Y)で延伸されており、二軸延伸比アスペクト(X/Y)が最小で2.7であり、製品の95重量%より多くがP L Aである。なお、本発明者らの知見によれば、純なP L Aテープは従来、このような高い延伸比で延伸されなかつた。当業者には周知のように、その製品を延伸することにより、それは構造的に、特に分子(ポリマー鎖)が再配列されることにおいて、変わる。この変化した構造は、増加された引張強度および増加された弾性率(E-モジュラス)によって示される。すなわち、引張強度および/またはE-モジュラスは、実際、製品の特徴であり、製品を特徴付けるために使用され得る。本発明によれば、150 MPa以上の引張強度、典型的には、7~25%の破断時の伸び、および4.5 GPa以上のE-モジュラスを有する製品が提供され得る。比較として、未延伸のP L Aは、典型的には、約60 MPaの引張強度、1%の破断時の伸び、および約3 GPaのE-モジュラスを有する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0042】

実施例1

100% P L A (T_g = 65 および T_m = 150) からフィルムが押出成形され、次いでテープ状に切断された。これらのテープは、次いで、100 の温度を使用して単一延伸工程で6~8.5の比で延伸された。こうして得られたテープの特性を表1に示す。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0044

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0044】

【表1】

延伸比	織度(Runnage) (デニール)	E-モジュラス (GPa)	強度 (MPa)	伸び (%)	厚み (ミクロン)
6	4880	3.65	313.5	24.5	99
8	3740	3.70	339.9	18.1	88
8.5	3590	3.85	343.2	17.9	88

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0045】

実施例2

80 の延伸温度および7の延伸比を使用して実施例1を繰り返した。得られテープを、フィブリル化ローラーを使用し、10本/cmおよび1.6のFRでフィブリル化した。こうして得られたフィブリル化テープの特性を表2に示す。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0049

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0049】

実施例3

100%PLA (Tg = 55 ~ 60 およびTm = 160 ~ 170) からフィルムが押出成形され、次いでテープ状に切断された。これらのテープは、次いで、第一延伸工程を使用して3.6の延伸比に第一延伸され、次いで、第二延伸工程を使用して7.8の総延伸比に延伸された。第一および第二延伸工程の延伸温度はそれぞれ80 および100 であった。延伸後、得られたテープを、フィブリル化ローラーを使用し、5本/cmおよび1.4のFRでフィブリル化した。こうして得られたフィブリル化テープの1つを捩ってヤーンにした。捩っていないフィブリル化テープおよびヤーンの特性を表4に示す。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0052】

実施例4

98%PLA (Tg = 55 ~ 60 およびTm = 145 ~ 155) および2%の可塑剤を含む混合物からフィルムが押出成形され、次いでテープ状に切断された。これらのテープは、最初に、第一延伸工程を使用して4の延伸比に第一延伸され、次いで、第二延伸工程を使用して10.2の総延伸比に延伸された。第一および第二延伸工程の延伸温度はそれぞれ90 および110 であった。延伸後、得られたテープを、フィブリル化ローラーを使用し、5本/cmおよび1.9のFRでフィブリル化した。こうして得られたフィブリル化テープの特性を表5に示す。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0054】

実施例5

100%PLA (Tg = 55 ~ 60 およびTm = 145 ~ 155) を含むフィルムがインフレーション法により製造され、次いでテープ状に切断された。上記フィルムは、1 : 1.2のプローアップ比を有した。これらのテープは、第一延伸工程を使用して4の延伸比に第一延伸され、次いで、第二延伸工程を使用して10.2の総延伸比に延伸された。第一および第二延伸工程の延伸温度はそれぞれ100 および110 であった。延伸後、得られたテープを、フィブリル化ローラーを使用し、20本/cmおよび1.6のFRでフィブリル化した。こうして得られたテープの特性を表6に示す。