

【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 0 8 J 5/18 (2006.01)
 D 0 2 G 3/02 (2006.01)
 D 0 2 J 1/22 (2006.01)

【 F I 】

C 0 8 J 5/18 C F D
 D 0 2 G 3/02 Z B P
 D 0 2 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 (P L A) 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 9 5 重量 % より多くが P L A 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 9 7 重量 % より多くが P L A である、請求項 1 または 2 記載の製品。

【請求項 4】

1 5 0 M P a 以上の引張強度、7 ~ 2 5 % の破断時の伸び、および 3 G P a 以上の、標準テスト E N 1 0 0 0 2 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 1 0 ~ 1 5 % である、請求項 4 記載の製品。

【請求項 6】

該 P L A が少なくとも 6 0 の T g 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 P L A が 1 6 0 未満の T m 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：

95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、次いで第一オープンに供給

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、次いで第二オープンに供給

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、PLAを含むテープ、フィルムまたはヤーンのようなひ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PLAである。なお、本発明者らの知見によれば、純なPLAテープは従来、このような高い延伸比で延伸されなかった。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、150MPa以上の引張強度、典型的には、7~25%の破断時の伸び、および4.5GPa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PLAは、典型的には、約60MPaの引張強度、1%の破断時の伸び、および約3GPa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%PLA($T_g = 65$ 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 ($T_g = 55 \sim 60$ および $T_m = 160 \sim 170$) 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つを揃ってヤーンにした。揃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 ($T_g = 55 \sim 60$ および $T_m = 145 \sim 155$) 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 ($T_g = 55 \sim 60$ および $T_m = 145 \sim 155$) 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のブ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。