

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6338864号  
(P6338864)

(45) 発行日 平成30年6月6日(2018.6.6)

(24) 登録日 平成30年5月18日(2018.5.18)

(51) Int.Cl.	F I
<b>B 2 9 C</b> 55/16 (2006.01)	B 2 9 C 55/16
<b>B 2 9 C</b> 47/06 (2006.01)	B 2 9 C 47/06
<b>B 2 9 C</b> 47/14 (2006.01)	B 2 9 C 47/14
B 2 9 K 33/00 (2006.01)	B 2 9 K 33:00
B 2 9 K 69/00 (2006.01)	B 2 9 K 69:00

請求項の数 6 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2014-6467 (P2014-6467)
(22) 出願日	平成26年1月17日 (2014.1.17)
(65) 公開番号	特開2015-134450 (P2015-134450A)
(43) 公開日	平成27年7月27日 (2015.7.27)
審査請求日	平成28年11月11日 (2016.11.11)

(73) 特許権者	390003193 東洋鋼板株式会社 東京都千代田区四番町2番地12
(74) 代理人	110000486 とこしえ特許業務法人
(72) 発明者	稲澤 弘志 山口県下松市東豊井1302番地 東洋鋼 板株式会社 下松事業所内
(72) 発明者	清家 邦博 山口県下松市東豊井1302番地 東洋鋼 板株式会社 下松事業所内
(72) 発明者	山本 省吾 山口県下松市東豊井1302番地 東洋鋼 板株式会社 下松事業所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 延伸フィルムの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の熱可塑性樹脂、および前記第1の熱可塑性樹脂とは異なる第2の熱可塑性樹脂を、成形用ダイスから熔融共押し出した後に冷却して固化させることにより、前記第1の熱可塑性樹脂からなる中央部と、幅方向において前記中央部の両端に形成され、前記第2の熱可塑性樹脂からなる両端部とを備える複合フィルムを形成する複合フィルム形成工程と、

前記複合フィルムを、少なくとも長さ方向に加熱延伸することにより、延伸フィルムを形成する延伸工程と、を有する延伸フィルムの製造方法であって、

前記第1の熱可塑性樹脂および前記第2の熱可塑性樹脂として、ガラス転移温度の差が10以下である熱可塑性樹脂を用い、

前記第1の熱可塑性樹脂が、アクリル樹脂であり、

前記第2の熱可塑性樹脂が、ポリカーボネートと、ポリエチレンテレフタレートおよびアクリル樹脂から選択される少なくとも1種の樹脂と、からなる混合樹脂であることを特徴とする延伸フィルムの製造方法。

【請求項2】

加熱延伸する前の前記複合フィルムにおける、前記第2の熱可塑性樹脂からなる前記両端部の常温における破断伸び率が、前記第1の熱可塑性樹脂からなる前記中央部の常温における破断伸び率よりも大きいことを特徴とする請求項1に記載の延伸フィルムの製造方法。

10

20

## 【請求項 3】

前記第 2 の熱可塑性樹脂からなる前記両端部における、加熱延伸する際の延伸応力値が、前記第 1 の熱可塑性樹脂からなる前記中央部における、加熱延伸する際の延伸応力値の 4 倍以内であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の延伸フィルムの製造方法。

## 【請求項 4】

前記第 2 の熱可塑性樹脂の前記成形用ダイスから熔融共押出する際における粘度が、前記第 1 の熱可塑性樹脂の粘度の 0.5 ~ 2 倍であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の延伸フィルムの製造方法。

## 【請求項 5】

前記延伸工程における前記複合フィルムの加熱延伸を、前記複合フィルムの長さ方向に加えて、幅方向にも延伸する同時二軸延伸により行うことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の延伸フィルムの製造方法。

10

## 【請求項 6】

前記延伸工程における前記複合フィルムの加熱延伸を、前記複合フィルムの加熱延伸後の前記中央部の厚みが 15 ~ 50  $\mu\text{m}$  の範囲となるように行うことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の延伸フィルムの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、延伸フィルムの製造方法に関する。

20

## 【背景技術】

## 【0002】

延伸フィルムを製造する際には、材料となるフィルムを準備し、準備したフィルムを延伸する方法が用いられ、フィルムを延伸する方法としては、フィルムの両端部をクリップで把持しながら加熱炉内に搬送し、加熱炉内にて、フィルムの両端部を把持しているクリップにより長さ方向および幅方向に同時に加熱延伸を行う同時二軸延伸法などが知られている。

## 【0003】

このような同時二軸延伸法においては、加熱炉内にて、フィルムを長さ方向および幅方向に引っ張ることで、必要な延伸倍率まで加熱延伸させるものであるが、フィルムを延伸させる際には、クリップにより把持される部分であるフィルムの両端部に大きな応力が加わることで、両端部に裂け目が生じてしまい、これをきっかけとしてフィルム全体が破断してしまうことがある。そのため、加熱延伸時におけるフィルムの破断を防止するために、クリップにより把持される両端部を、本来得ようとしているフィルムを構成する樹脂よりも強度の高い樹脂で補強する技術が知られている。

30

## 【0004】

たとえば、特許文献 1 では、フィルムの幅方向の両端に、フィルムの中央部を構成する熱可塑性樹脂よりも、加熱延伸時の延伸応力値の大きい熱可塑性樹脂により両端部を形成してなる補強フィルムを用い、このような補強フィルムを加熱延伸することで、延伸フィルムを製造する技術が開示されている。

40

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0005】

【特許文献 1】特開 2008 - 149511 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

しかしながら、この特許文献 1 の技術では、フィルム両端部の加熱延伸時の延伸応力値を大きなものとするために、フィルムの両端部を構成する熱可塑性樹脂として、フィルムの中央部を構成する熱可塑性樹脂のガラス転移温度よりも、高いガラス転移温度を有する

50

(たとえば、35 以上高いガラス転移温度を有する)熱可塑性樹脂を用いるものであるため、次のような問題が生じる。

【0007】

すなわち、特許文献1の技術においては、加熱延伸を行う際に、加熱炉内の加熱温度を、フィルム中央部のガラス転移温度付近に設定すると、加熱炉内の加熱温度が、フィルムの両端部のガラス転移温度に対して低くなりすぎてしまい、そのため、両端部が十分に軟化せずに、クリップによって両端部を把持して引っ張る際に、クリップ外れやフィルムの破断が発生してしまうという問題がある。一方、特許文献1の技術においては、加熱炉内の加熱温度を、フィルムの両端部のガラス転移温度付近に設定すると、加熱炉内の加熱温度が、フィルム中央部のガラス転移温度に対して高くなりすぎてしまい、中央部が過度に軟化してしまうことで、中央部を適切に延伸することができないという問題や、中央部が高温にさらされて分子配向が不均一となることで、得られる延伸フィルムの強度が低下してしまうという問題がある。

10

【0008】

本発明はこのような実状に鑑みてなされたものであり、フィルムの幅方向の両端に、フィルムの中央部を構成する熱可塑性樹脂とは異なる熱可塑性樹脂により両端部を形成してなる複合フィルムを用い、このような複合フィルムを加熱延伸して延伸フィルムを製造する際に、適切に加熱延伸を行うことができ、生産性および品質に優れた延伸フィルムを得ることができる延伸フィルムの製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

20

【0009】

本発明者等は、延伸フィルムを製造する際に、加熱延伸前のフィルムにおける中央部を構成する熱可塑性樹脂と両端部を構成する熱可塑性樹脂として、ガラス転移温度の差が10 以下である樹脂を用いることで、上記目的を達成できることを見出し、本発明を完成させるに至った。

【0010】

すなわち、本発明によれば、第1の熱可塑性樹脂、および前記第1の熱可塑性樹脂とは異なる第2の熱可塑性樹脂を、成形用ダイスから溶融共押し出した後に冷却して固化させることにより、前記第1の熱可塑性樹脂からなる中央部と、幅方向において前記中央部の両端に形成され、前記第2の熱可塑性樹脂からなる両端部とを備える複合フィルムを形成する複合フィルム形成工程と、前記複合フィルムを、少なくとも長さ方向に加熱延伸することにより、延伸フィルムを形成する延伸工程と、を有する延伸フィルムの製造方法であって、前記第1の熱可塑性樹脂および前記第2の熱可塑性樹脂として、ガラス転移温度の差が10 以下である熱可塑性樹脂を用い、前記第1の熱可塑性樹脂が、アクリル樹脂であり、前記第2の熱可塑性樹脂が、ポリカーボネートと、ポリエチレンテレフタレートおよびアクリル樹脂から選択される少なくとも1種の樹脂と、からなる混合樹脂であることを特徴とする延伸フィルムの製造方法が提供される。

30

【0011】

本発明の製造方法において、加熱延伸する前の前記複合フィルムにおける、前記第2の熱可塑性樹脂からなる前記両端部の常温における破断伸び率が、前記第1の熱可塑性樹脂からなる前記中央部の常温における破断伸び率よりも大きいことが好ましい。

40

本発明の製造方法において、前記第2の熱可塑性樹脂からなる前記両端部における、加熱延伸する際の延伸応力値が、前記第1の熱可塑性樹脂からなる前記中央部における、加熱延伸する際の延伸応力値の4倍以内であることが好ましい。

本発明の製造方法において、前記第2の熱可塑性樹脂の前記成形用ダイスから溶融共押し出す際における粘度が、前記第1の熱可塑性樹脂の粘度の0.5~2倍であることが好ましい。

本発明の製造方法において、前記延伸工程における前記複合フィルムの加熱延伸を、前記複合フィルムの長さ方向に加えて、幅方向にも延伸する同時二軸延伸により行うことが好ましい。

50

さらに、本発明の製造方法は、前記延伸工程における前記複合フィルムの加熱延伸を、前記複合フィルムの加熱延伸後の前記中央部の厚みが15～50μmの範囲となるように行うことが好ましい。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、延伸を行う際における破断を防止することができ、生産性および歩留まりに優れた延伸フィルムの製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】図1は、複合フィルム形成工程において複合フィルムを作製する方法を説明するための図である。 10

【図2】図2は、延伸工程において同時二軸延伸法により複合フィルムを延伸する方法を説明するための図である。

【図3】図3は、ポリカーボネート(PC)にポリエチレンテレフタレート(PET)を配合して得た混合樹脂のガラス転移温度を示すグラフである。

【図4】図4は、実施例および比較例で用いた熱可塑性樹脂を140で加熱延伸した際における延伸倍率に対応した延伸応力値を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、図面に基づいて、本発明の実施形態について説明する。 20

本実施形態に係る延伸フィルムの製造方法は、第1の熱可塑性樹脂、および第1の熱可塑性樹脂とは異なる第2の熱可塑性樹脂を、成形用のTダイスによって溶融共押出することにより複合フィルムを形成する複合フィルム形成工程と、この複合フィルムを、長さ方向および幅方向に加熱延伸する延伸工程と、を備える。

【0015】

<複合フィルム形成工程>

複合フィルム形成工程は、第1の熱可塑性樹脂および第2の熱可塑性樹脂を、Tダイスから溶融共押出することで、複合フィルム100を得る工程である。ここで、図1は、複合フィルム形成工程を説明するための図である。本実施形態においては、複合フィルム100として、図1に示すように、中央部110と、中央部110の幅方向の両端に形成される両端部120とから構成され、中央部110が第1の熱可塑性樹脂からなり、両端部120が第2の熱可塑性樹脂からなるフィルムを得る。なお、複合フィルム100の中央部110は、後述する延伸工程により加熱延伸されることで延伸フィルムとなる部分である。また、複合フィルム100の両端部120は、複合フィルム100の加熱延伸を行う際に中央部110を補強するためのものであり、複合フィルム100を加熱延伸した後に必要に応じて切断して除去することができる。複合フィルム100を切断する際には中央部110の両端の一部を切断することで両端部120を完全に除去することが望ましい。この場合には、中央部110の両端の一部も除去することになるが、後述するクリップ310で把持された部分は全て除去することが好ましい。 30

【0016】

本実施形態においては、複合フィルム100の中央部110を構成する第1の熱可塑性樹脂、および両端部120を構成する第2の熱可塑性樹脂としては、第1の熱可塑性樹脂のガラス転移温度 $Tg_1$ と、第2の熱可塑性樹脂のガラス転移温度 $Tg_2$ との差 $(|Tg_1 - Tg_2|)$ が10以下である熱可塑性樹脂をそれぞれ用いる。これにより、本実施形態においては、後述するように、延伸工程により複合フィルム100を加熱延伸する際において、複合フィルム100の破断などを防止し、延伸フィルムの生産性を向上させることができる。 40

【0017】

複合フィルム形成工程においては、まず、第1の熱可塑性樹脂および第2の熱可塑性樹脂を、加熱溶融させた状態で、フィードブロック210を通じてTダイス220に供給す 50

る。

【0018】

本実施形態においては、フィードブロック210には、第1の熱可塑性樹脂を溶融押出するための第1の溶融押出機（不図示）と、第2の熱可塑性樹脂を溶融押出するための第2の溶融押出機（不図示）がそれぞれ連結されている。これらの溶融押出機としては、特に限定されず、単軸押出機、二軸押出機のいずれも用いることができる。そして、本実施形態においては、第1の熱可塑性樹脂および第2の熱可塑性樹脂を、各溶融押出機により、それぞれ、融点（溶融）温度以上の温度で溶融押出することで、フィードブロック210に供給する。

【0019】

なお、フィードブロック210から、第1の熱可塑性樹脂および第2の熱可塑性樹脂をTダイス220に供給する際においては、Tダイス220により得られる複合フィルム100が、図1に示すように、第1の熱可塑性樹脂からなる中央部110の両端に、第2の熱可塑性樹脂からなる両端部120が形成された構成となるように、第1の熱可塑性樹脂および第2の熱可塑性樹脂の供給を行う。

【0020】

具体的には、フィードブロック210には、第1の熱可塑性樹脂を供給するための入口と、第1の熱可塑性樹脂を供給するための入口に対して、Tダイス220の拡幅方向における両脇に、第2の熱可塑性樹脂を供給するための入口とが別々に設けられている。そして、本実施形態では、フィードブロック210の入口からそれぞれ流入させた第1の熱可塑性樹脂および第2の熱可塑性樹脂は、フィードブロック210内で合流し、フィードブロック210の出口において、Tダイス220の拡幅方向に対して、中央部分に第1の熱可塑性樹脂が流れ、この第1の熱可塑性樹脂の両端部分に第2の熱可塑性樹脂が流れるような態様で流出させ、Tダイス220に供給するようになっている。

【0021】

そして、Tダイス220において、フィードブロック210から供給された第1の熱可塑性樹脂および第2の熱可塑性樹脂が、Tダイス220内に設けられたマニホールド221により、幅方向（第1の熱可塑性樹脂および第2の熱可塑性樹脂が並んでいる方向）に拡幅し、これにより、ダイスリップ222からシート形状に共押出しする。

【0022】

次いで、共押出ししたシート状の第1の熱可塑性樹脂および第2の熱可塑性樹脂を、図1に示すように、連続的にタッチロール230および冷却ロール240によって引取り、挟圧して冷却および固化させることにより、第1の熱可塑性樹脂からなる中央部110と、中央部110の両端に形成され、第2の熱可塑性樹脂からなる両端部120とを備えた複合フィルム100を作製する。そして、作製された複合フィルム100は、複合フィルム巻取りロール（不図示）によって巻き取られるようになっており、これにより複合フィルム100を連続的に得ることができる。

【0023】

<延伸工程>

延伸工程は、複合フィルム形成工程により得られた複合フィルム100を、長さ方向および幅方向に加熱延伸する工程である。ここで、図2は、延伸工程を説明するための図である。本実施形態においては、延伸工程では、上述した複合フィルム巻取りロールから複合フィルム100を送り出し、図2に示すように、複合フィルム100の両端部120をクリップ310で把持しながら長さ方向および幅方向に同時に延伸する同時二軸延伸法により、複合フィルム100の加熱延伸を行う。

【0024】

具体的には、延伸工程では、複合フィルム巻取りロールから複合フィルム100を連続的に送り出し、複数のクリップを用いて複合フィルム100の両端部120を一定間隔ごとに把持し、各クリップ310により複合フィルム100を延伸炉320内に搬送し、延伸炉320内において、各クリップ310により複合フィルム100を長さ方向および幅

10

20

30

40

50

方向に引っ張って延伸する。この際においては、複合フィルム100は、クリップ310により把持された状態のまま搬送されることで、延伸炉320内を通過するようになっており、延伸炉320内の予熱帯にて、複合フィルム100は、これを構成する両端部120における第2の熱可塑性樹脂のガラス転移温度よりも10～30程度高い温度まで予備加熱された後、延伸炉320内の延伸帯にて、保熱されたままクリップ310により長さ方向および幅方向に引っ張られて、長さ方向および幅方向に延伸される。そして、これに続く、冷却熱固定帯において冷却および固化されることにより、延伸フィルムを得ることができる。そして、クリップ310を開放し、ロールにて巻き取られることで、連続的に延伸フィルムを得ることができる。

#### 【0025】

なお、本実施形態においては、延伸炉320内を通過するようにして、クリップ310が移動するための一对のガイドレールが設置されている。一对のガイドレールは、図2に示す複合フィルム100の上側の両端部120を把持するクリップ310の位置と、下側の両端部120を把持するクリップ310の位置にそれぞれ設置されており、延伸炉320内の予熱帯では互いに平行であり、延伸帯では互いに複合フィルム100の幅方向に離れていき、冷却熱固定帯ではまた互いに平行となっている。あるいは、冷却熱固定帯においては、延伸帯にて加熱延伸された延伸フィルムの固化時の収縮分を考慮して、冷却熱固定帯内で、一对のガイドレール同士の距離を、延伸帯の出側における延伸フィルムの幅を基準として、幅方向に数%程度近づけるようにしてもよい。本実施形態においては、複合フィルム100の両端部120を把持したクリップ310が、このようなガイドレールに沿って移動することで、複合フィルム100を搬送および延伸できるようになっている。

#### 【0026】

本実施形態においては、このようなガイドレールに沿って移動するクリップ310を用いて、延伸炉320内の延伸帯にて、複合フィルム100を延伸する。すなわち、延伸炉320内の延伸帯にて、複合フィルム100の両端部120を把持したクリップ310を、ガイドレールに沿って幅方向に広がるようにして移動させ、併せてクリップ310同士の間隔を広げる制御を行うことで、複合フィルム100の両端部120を、図2に示す矢印のように長さ方向および幅方向に引っ張る。これにより、複合フィルム100の中央部110および両端部120が、それぞれ長さ方向および幅方向に、必要な延伸倍率となるまで加熱延伸される。そして、加熱延伸された複合フィルム100は、延伸炉320内の冷却熱固定帯において冷却および固化され、延伸炉320の外に設置されたロールによって巻き取られるようになっており、これにより連続的に延伸フィルムを得ることができる。

#### 【0027】

以上のようにして、本実施形態においては、複合フィルム形成工程により、第1の熱可塑性樹脂からなる中央部110と、第2の熱可塑性樹脂からなる両端部120とを備える複合フィルム100を形成し、延伸工程により複合フィルム100の中央部110および両端部120を加熱延伸することにより、延伸フィルムを得ることができる。

#### 【0028】

なお、本実施形態においては、延伸工程と、複合フィルム形成工程とを一貫した連続ラインとし、延伸フィルムを得ることも可能である。

#### 【0029】

また、本実施形態においては、このようにして得られた延伸フィルムについて、必要に応じて両端部120の部分を切断してもよい。これにより、延伸フィルムを、中央部110のみからなるフィルムとすることができる。

#### 【0030】

また、本実施形態においては、加熱延伸後の複合フィルム100の中央部110の厚みは、好ましくは15～50 $\mu\text{m}$ 、より好ましくは20～40 $\mu\text{m}$ である。加熱延伸後の複合フィルム100の中央部110の厚みを上記範囲に制御することにより、加熱延伸中における複合フィルム100の破断を防止し、複合フィルム100の加熱延伸を適切に行う

10

20

30

40

50

ことができる。

【0031】

ここで、本実施形態においては、複合フィルム100の中央部110を構成する第1の熱可塑性樹脂、および両端部120を構成する第2の熱可塑性樹脂としては、第1の熱可塑性樹脂のガラス転移温度 $Tg_1$ と、第2の熱可塑性樹脂のガラス転移温度 $Tg_2$ との差 $(|Tg_1 - Tg_2|)$ が10以下である熱可塑性樹脂を用いる。これにより、本実施形態によれば、複合フィルム100を加熱延伸する際において、複合フィルム100を把持しているクリップ310の外れ、および複合フィルム100の破断を防止し、延伸フィルムの生産性を向上させることができる。

【0032】

すなわち、複合フィルム100において、両端部120のガラス転移温度 $Tg_2$ が、中央部110のガラス転移温度 $Tg_1$ と比較して高すぎる場合には、加熱延伸時に、延伸炉320内の加熱温度が両端部120のガラス転移温度 $Tg_2$ まで到達せずに、両端部120の軟化が不十分である(両端部120の延伸に必要な延伸応力値が高い状態である)ため、図2に示すようにクリップ310を用いて両端部120を把持して引っ張る際に、クリップ310が外れてしまうという問題がある。さらに、この際においては、両端部120の延伸に必要な延伸応力値が高い状態であるため、図2に示すようにクリップ310によって両端部120を引っ張る際に、両端部120が延伸されずに裂けてしまうか、中央部110と両端部120との境界部分に裂け目が発生してしまい、これにより複合フィルム100が破断してしまうという問題もある。これに対し、延伸炉320内で複合フィルム100を加熱する際において、複合フィルム100全体を加熱しながら、さらに両端部120のみを局所的により高温に加熱して軟化させることで、両端部120を延伸させ易くする手法も考えられるが、図2に示すように、延伸炉320内では、両端部120の位置は複合フィルム100の搬送および延伸に伴い逐次変化していくため、両端部120のみを高温に加熱するためには、延伸炉320内の温度の制御が煩雑なものになってしまうという問題がある。

【0033】

一方、複合フィルム100において、両端部120のガラス転移温度 $Tg_2$ が、中央部110のガラス転移温度 $Tg_1$ と比較して低すぎる場合には、加熱延伸時に、延伸炉320内の加熱温度が両端部120のガラス転移温度 $Tg_2$ を超え、両端部120が過度に軟化してしまうため、図2に示すようにクリップ310を用いて複合フィルム100の両端部120を幅方向に引っ張る際に、両端部120の方が優先的に延伸され、クリップ310による引っ張る力が中央部110まで伝わらず、中央部110の延伸が不十分になってしまうという問題がある。さらに、加熱延伸時に両端部120が過度に軟化してしまうことで、両端部120のクリップ310への融着や、加熱延伸後における両端部120の収縮が発生してしまい、これにより、延伸フィルムの生産性および歩留まりが低下してしまうという問題もある。

【0034】

これに対し、本実施形態によれば、複合フィルム100について、中央部110を形成する第1の熱可塑性樹脂のガラス転移温度 $Tg_1$ と、両端部120を形成する第2の熱可塑性樹脂のガラス転移温度 $Tg_2$ との差 $(|Tg_1 - Tg_2|)$ を上記範囲とすることにより、複合フィルム100を加熱延伸する際における、クリップ310外れおよび複合フィルム100の破断などの不具合の発生を防止することができ、適切に複合フィルム100を加熱延伸することができるため、延伸フィルムの生産性および歩留まりを向上させることができる。

【0035】

なお、本実施形態においては、第1の熱可塑性樹脂および第2の熱可塑性樹脂としては、上述したようにガラス転移温度の差 $(|Tg_1 - Tg_2|)$ が10以下である熱可塑性樹脂を用いればよいが、ガラス転移温度の差 $(|Tg_1 - Tg_2|)$ は、好ましくは5以下、より好ましくは3以下である。

10

20

30

40

50

## 【0036】

また、従来より、複合フィルム100をクリップ310により加熱延伸する際におけるクリップ310外れ、および複合フィルム100の破断を防止するために、複合フィルム100の両端部120にゴム弾性粒子を添加し、両端部120を軟化させる（常温での破断伸び率を高くする）方法が知られている。しかしながら、この方法においては、両端部120中のゴム弾性粒子が熱により劣化し易いため、次のような問題がある。すなわち、複合フィルム100をTダイス220から熔融共押出する際において、熱により劣化したゴム弾性粒子が、Tダイス220のダイスリップ222上に析出して堆積物を形成してしまい、この堆積物によって複合フィルム100に押し跡がついてしまうおそれや、堆積物が延伸フィルムの製品巻に混入して延伸フィルムの品質を低下させてしまうおそれがある。さらに、このようなゴム弾性粒子の堆積物が形成されてしまうと、図2に示すようにクリップ310を用いて複合フィルム100を加熱延伸する際に、複合フィルム100とクリップ310との間に堆積物が入り込んでしまい、これにより複合フィルム100が破断し易くなってしまおうというおそれもある。

10

## 【0037】

これに対し、本実施形態によれば、複合フィルム100の両端部120にこのようなゴム弾性粒子を添加する必要がない、あるいは、両端部120に添加するゴム弾性粒子の量を少量とすることができるため、複合フィルム100を熔融共押出する際におけるゴム弾性粒子の析出を抑制することができ、得られる延伸フィルムを品質に優れたものとすることができる。

20

## 【0038】

なお、本実施形態においては、中央部110を形成するための第1の熱可塑性樹脂としては、必要とする延伸フィルムの用途などに応じて選択すればよく、たとえば、アクリル樹脂（PMMA）、環状オレフィンコポリマー（COC）などを用いることができる。

## 【0039】

また、両端部120を形成するための第2の熱可塑性樹脂としては、上述した第1の熱可塑性樹脂とのガラス転移温度の差（ $|Tg_1 - Tg_2|$ ）が上記範囲となるような熱可塑性樹脂を選択すればよい。

## 【0040】

また、両端部120を形成するための第2の熱可塑性樹脂としては、第1の熱可塑性樹脂とのガラス転移温度の差（ $|Tg_1 - Tg_2|$ ）が上記範囲にあることに加えて、以下のような観点から選択することができる。

30

## 【0041】

たとえば、第2の熱可塑性樹脂としては、Tダイス220から熔融共押出する際における粘度が、第1の熱可塑性樹脂の粘度の0.5～2倍である熱可塑性樹脂を用いることが好ましい。ここで、粘度の測定は、たとえば、JIS K7199に準拠して、キャピログラフにより測定することで得ることができる。これにより、熔融共押出時における第1の熱可塑性樹脂と第2の熱可塑性樹脂との粘度の差を小さくすることができ、Tダイス220から熔融共押出しされる複合フィルム100について、中央部110および両端部120を構成する樹脂同士が混ざり合ってしまうことを防止することができる。

40

## 【0042】

すなわち、熔融共押出しを行う際において、第2の熱可塑性樹脂の粘度が、第1の熱可塑性樹脂の粘度に対して高すぎると、熔融共押出しされた複合フィルム100について、より粘度が高い第2の熱可塑性樹脂からなる両端部120が中央部110の表面に流れて、中央部110の一部を覆って、樹脂同士が混ざり合ってしまう。一方、第2の熱可塑性樹脂の粘度が、第1の熱可塑性樹脂の粘度に対して低すぎる場合には、熔融共押出しされた複合フィルム100において、より粘度が高い第1の熱可塑性樹脂からなる中央部110が、両端部120の一部を覆って、樹脂同士が混ざり合ってしまう。

## 【0043】

そのため、本実施形態においては、熔融共押出時における第1の熱可塑性樹脂と第2の

50

熱可塑性樹脂との粘度の差を上記範囲まで小さくすることにより、加熱延伸された複合フィルム100について、中央部110および両端部120を構成する樹脂同士の混合を防止することができ、これにより、延伸フィルムを得る際において、上述したように両端部120を切断する場合に、切断する部分を減らすことができ、延伸フィルムの歩留まりを向上させることができる。

【0044】

また、第2の熱可塑性樹脂としては、得られる複合フィルム100について、加熱延伸する際における中央部110の延伸応力値と両端部120の延伸応力値との差が、所定の範囲となるような熱可塑性樹脂を用いることが好ましい。具体的には、第2の熱可塑性樹脂としては、形成される両端部120における加熱延伸する際の延伸応力値が、中央部110における加熱延伸する際の延伸応力値の4倍以内である熱可塑性樹脂を用いることが好ましい。なお、延伸応力値は、複合フィルム100を必要な延伸倍率まで延伸する際に、中央部110や両端部120を延伸するのに要する引張荷重を示す値である。これにより、複合フィルム100を加熱延伸する際において、中央部110と両端部120とにおける延伸応力に対する変形量を近いものとすることができ、加熱延伸時における延伸フィルムの破断およびクリップ外れをより有効に防止し、延伸フィルムの生産性をさらに向上させることができる。

【0045】

さらに、第2の熱可塑性樹脂としては、得られる加熱延伸前の複合フィルム100について、中央部110より両端部120の方が、常温における破断伸び率が高くなるような熱可塑性樹脂を用いることが好ましい。なお、常温における破断伸び率は、10～30程度の常温環境下で、中央部110や両端部120を破断するまで延伸した際における、延伸前の寸法に対する伸び率を示す値である。これにより、複合フィルム100を加熱延伸する際において、中央部110よりも両端部120の方が破断し難くなり、両端部120における裂け目の発生を防止し、複合フィルム100全体の破断を防止することができる。

【0046】

なお、第2の熱可塑性樹脂としては、上述した観点に基づいて、具体的には以下のような熱可塑性樹脂を用いることができる。たとえば、第2の熱可塑性樹脂としては、第1の熱可塑性樹脂にアクリル樹脂を用いた場合には、ポリエチレンナフタレート(PEN)、環状オレフィンポリマー(COP)などのうち1種を単独で使用、または2種以上を混合した混合樹脂を用いることができる。

【0047】

また、第2の熱可塑性樹脂としては、上述した第1の熱可塑性樹脂に、延伸フィルムの生産性を阻害しない範囲で少量のゴム弾性粒子を添加した樹脂を用いてもよい。

【0048】

あるいは、第2の熱可塑性樹脂としては、第1の熱可塑性樹脂よりもガラス転移温度が高く、その差が10℃超である熱可塑性樹脂(耐熱性の熱可塑性樹脂)に対し、第1の熱可塑性樹脂よりもガラス転移温度が低い熱可塑性樹脂(低温溶融性の熱可塑性樹脂)を配合してなる混合樹脂を用いることができる。この際においては、上記の耐熱性の熱可塑性樹脂と、低温溶融性の熱可塑性樹脂との配合比率を調整することで、得られる混合樹脂のガラス転移温度を、第1の熱可塑性樹脂とのガラス転移温度の差( $|Tg_1 - Tg_2|$ )が上記範囲となるように調整する。

【0049】

ここで、第1の熱可塑性樹脂として、ガラス転移温度 $Tg_1$ が120℃程度のアクリル樹脂を用いた場合には、第2の熱可塑性樹脂としては、たとえば、ガラス転移温度が150℃程度と高いポリカーボネート(PC)に、ガラス転移温度が70℃程度と低いポリエチレンテレフタレート(PET)を配合して、ガラス転移温度を上記ガラス転移温度 $Tg_1$ と同程度の120℃付近に調整した混合樹脂を用いることができる。

【0050】

なお、第2の熱可塑性樹脂としてこのような混合樹脂を用いる場合には、耐熱性の熱可塑性樹脂としては、ポリカーボネート（PC）、環状オレフィンポリマー（COP）などを用いることができる。また、低温溶融性の熱可塑性樹脂としては、ポリエチレンテレフタレート（PET）およびポリエチレンナフタレート（PEN）などのポリエステル、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン（ABS）、ポリエチレン（PE）、ポリエステル（PEs）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）などを用いることができる。本実施形態においては、これらのうち、得られる混合樹脂のガラス転移温度を調整し易いという観点より、耐熱性の熱可塑性樹脂としてポリカーボネート（PC）を、低温溶融性の熱可塑性樹脂としてポリエチレンテレフタレート（PET）を用いることが好ましい。

10

#### 【0051】

ここで、図3は、ポリカーボネート（PC）にポリエチレンテレフタレート（PET）を配合して得た混合樹脂のガラス転移温度を測定した結果を示すグラフである。なお、図3においては、ポリカーボネート（PC）に対するポリエチレンテレフタレート（PET）の含有割合を0%、25%、50%、75%、100%とした樹脂について、ガラス転移温度を、示差走査熱量測定（DSC）により測定した結果を示している。ここで、示差走査熱量測定（DSC）による測定においては、ポリエチレンテレフタレート（PET）の含有割合がいずれの値であっても、混合樹脂のガラス転移温度は、ブロードとならずにほぼ一点に定まっている。

#### 【0052】

図3に示すように、ポリエチレンテレフタレート（PET）にポリカーボネート（PC）を配合した混合樹脂は、ポリエチレンテレフタレート（PET）の含有割合に応じて、ガラス転移温度を変化させることができる。これにより、本実施形態においては、第2の熱可塑性樹脂としてこのような混合樹脂を用いた場合に、第2の熱可塑性樹脂のガラス転移温度 $Tg_2$ を容易に調整可能であり、第1の熱可塑性樹脂とのガラス転移温度 $Tg_1$ との差（ $|Tg_1 - Tg_2|$ ）を上記範囲に制御することができる。

20

#### 【0053】

なお、このような第1の熱可塑性樹脂および第2の熱可塑性樹脂により得られる複合フィルム100について、加熱延伸する方法としては、上述した例では、図2に示すように、複合フィルム100を、長さ方向および幅方向の両方向に加熱延伸する同時二軸延伸法を用いる例を示したが、本実施形態においては、複合フィルム100を、長さ方向のみに一軸延伸する方法を用いてもよい。

30

#### 【0054】

この際においては、複合フィルム100の長さ方向への加熱延伸は、図2に示す同時二軸延伸法と同様にして行うことができる。すなわち、複合フィルム100の両端部120をクリップ310で把持しながら加熱炉320内に搬送し、その後、加熱炉320内にて、複合フィルム100の両端部120を把持している各クリップ310を、幅方向に移動させることなく、クリップ310同士の間隔を広げることで、長さ方向のみに加熱延伸を行う方法を用いることができる。

#### 【0055】

本実施形態においては、長さ方向および幅方向に同時二軸延伸を行う場合や、長さ方向のみに一軸延伸を行う場合のいずれにおいても、図2に示すように複合フィルム100の両端部120をクリップ310で把持しながら延伸を行うことにより、従来より用いられている逐次二軸延伸法と比較して、延伸フィルムの生産性を向上させることができ、さらに得られる延伸フィルムを品質に優れたものとすることができる。

40

#### 【0056】

なお、従来の逐次二軸延伸法は、図1に示す方法により作製された複合フィルム100を、まず長さ方向に加熱延伸し、その後、幅方向に加熱延伸を行う方法である。逐次二軸延伸法においては、複合フィルム100を複数のロールによって搬送することで長さ方向に加熱延伸した後、図2に示すようにして、複合フィルム100の両端部120をクリッ

50

プ310で把持しながら幅方向に加熱延伸する。

【0057】

ここで、逐次二軸延伸法における複合フィルム100の長さ方向への延伸は、具体的には次のようにして行われる。すなわち、逐次二軸延伸法によれば、複合フィルム100を予め加熱された複数の予熱ロールにより搬送しながら、両端部120のガラス転移温度程度まで予備加熱し、予備加熱した複合フィルム100を、赤外線ヒータなどにより両端部120のガラス転移温度よりも10～30程度高い温度までさらに加熱しながら、連続的に冷却ロールにより搬送する。この際において、冷却ロールによる搬送速度を、予熱帯ロールによる搬送速度よりも速くすることで、予熱帯ロールと冷却ロールとの間で張力が発生し、この張力を利用して、複合フィルム100を長さ方向に必要な延伸倍率まで延伸させる。

10

【0058】

ここで、逐次二軸延伸法においては、複合フィルム100を長さ方向に延伸する際に、複合フィルム100の表面が、予熱ロールおよび冷却ロールに触れることとなるため、複合フィルム100の表面に擦り傷が発生してしまい、得られる延伸フィルムの外観品質が低下してしまうおそれがある。また、逐次二軸延伸法においては、複合フィルム100を長さ方向に加熱延伸する際に、複合フィルム100の両端部120は幅方向の位置が固定されていないため、複合フィルム100が熱により幅方向に収縮してしまい、延伸フィルムの生産性が低下してしまうおそれがある。

【0059】

これに対し、本実施形態によれば、複合フィルム100について、長さ方向への延伸を、上述した同時二軸延伸法、または上述した長さ方向のみに一軸延伸する方法を用いて行うことにより（すなわち、図2に示すように、複合フィルム100の両端部120をクリップ310で把持しながら、長さ方向に延伸を行う方法を用いて行うことにより）、ロールとの接触を回避することができるため、加熱延伸後の複合フィルム100の表面の擦り傷を低減させることができる。これにより、加熱延伸された複合フィルム100の両端部120を切断して得られる延伸フィルムについて、外観品質を向上させることができ、特に、外観品質の要求が厳しい光学フィルムなどに好適に用いることができる。さらに、本実施形態によれば、複合フィルム100を長さ方向に延伸する際に、複合フィルム100の両端部120をクリップ310で把持しているため、複合フィルム100について、熱による幅方向の収縮を防止することができ、延伸フィルムの生産性を向上させることができる。

20

30

【実施例】

【0060】

以下に、実施例を挙げて、本発明についてより具体的に説明するが、本発明は、これら実施例に限定されない。

【0061】

<実施例1>

複合フィルム100の中央部110を形成するための第1の熱可塑性樹脂として、アクリル樹脂（ガラス転移温度 $Tg_1$ ：123、常温における破断伸び率：5%）を準備し、複合フィルム100の両端部120を形成するための第2の熱可塑性樹脂として、少量のゴム弾性粒子を添加したアクリル樹脂（ガラス転移温度 $Tg_2$ ：125、常温における破断伸び率：18%）を準備した。

40

【0062】

ここで、第1の熱可塑性樹脂および第2の熱可塑性樹脂については、ガラス転移温度は示差走査熱量測定（DSC）により測定し、常温における破断伸び率は引張試験機（株式会社オリエンテック製、型番：RTC-1210A）により測定した。以下の実施例2～5および比較例1についても同様とした。

【0063】

また、第1の熱可塑性樹脂および第2の熱可塑性樹脂については、それぞれ、厚さ10

50

0 μmの単フィルムを作製した後、140℃まで加熱した状態で徐々に延伸した際における延伸応力を測定した。結果を図4(A)に示す。ここで、図4(A)においては、延伸倍率(延伸前の単フィルムの寸法を基準として、いずれか一方向に、延伸前の寸法の何%分延伸させたかを示す値)に対して、その延伸倍率まで延伸するのに必要な延伸応力値を示している。また、図4(A)においては、第1の熱可塑性樹脂の測定結果を中央部110とし、第2の熱可塑性樹脂の測定結果を両端部120としている。

#### 【0064】

次いで、準備した第1の熱可塑性樹脂および第2の熱可塑性樹脂を用いて、図1に示す方法により、以下の条件にて複合フィルム100を作製した。ここで、作製した複合フィルム100は、全体幅が約315mmであり、そのうち両端における端部から各約50mm幅の領域が両端部120であり、残りの中央の領域が中央部110であった。なお、本実施例においては、第2の熱可塑性樹脂としてゴム弾性粒子を添加したアクリル樹脂を用いたが、添加したゴム弾性粒子の量は少量であったため、複合フィルム100を溶融共押出する際におけるゴム弾性粒子の析出を抑制することができた。

Tダイス220 出口幅：380mm

冷却ロール240の引取速度：6m/min

フィードブロック210への第1の熱可塑性樹脂の供給量：15kg/hr

フィードブロック210への第2の熱可塑性樹脂の供給量：5kg/hr

#### 【0065】

ここで、得られた複合フィルム100については、中央部110と両端部120との境界を目視にて明瞭に確認することができ、複合フィルム100において樹脂同士の混合が発生していないことが確認された。

#### 【0066】

次いで、得られた複合フィルム100について、両端部120をクリップ310により把持し、図2に示すように、同時二軸延伸法により、以下の条件にて長さ方向および幅方向に加熱延伸した。なお、加熱延伸後の複合フィルム100について、加熱延伸された中央部110のうち中央部分の幅400mmの領域にて厚みおよび破断強度を測定したところ、厚みおよび破断強度(常温にて破断するまで引っ張った際の引張強度)の分布が±5%以内であった。

加熱延伸する前の入側速度：1m/min

加熱延伸した後の出側速度：2m/min

延伸倍率：長さ方向100%×幅方向100%(長さ方向2倍×幅方向2倍)

クリップ310把持位置：複合フィルム100の端部から15mmの位置

予熱帯温度、距離：140℃、350mm

延伸帯温度、距離：140℃、500mm

冷却熱固定温度、距離：90℃、700mm

#### 【0067】

なお、本実施例では、複合フィルム100を加熱延伸している間において、クリップ310外れ、および複合フィルム100の破断は発生せず、品質に優れた延伸フィルムを連続的に製造することができた。

#### 【0068】

##### <実施例2>

複合フィルム100の両端部120を形成するための第2の熱可塑性樹脂として、ポリカーボネート(PC)75重量%に対して、ポリエチレンテレフタレート(PET)25重量%を配合してなる混合樹脂(ガラス転移温度 $T_g$ ：125℃、常温における破断伸び率：20%)を用いた以外は、実施例1と同様にして延伸フィルムを得て、同様に両端部120(第2の熱可塑性樹脂)の単フィルムの延伸応力を測定した。結果を図4(A)に示す。

#### 【0069】

なお、実施例2においても、実施例1と同様に、溶融共押出により得られた複合フィル

10

20

30

40

50

ム 1 0 0 について、中央部 1 1 0 と両端部 1 2 0 との境界を目視にて明瞭に確認することができ、複合フィルム 1 0 0 において樹脂同士の混合が発生していないことが確認された。さらに、複合フィルム 1 0 0 を加熱延伸している間において、クリップ 3 1 0 外れ、および複合フィルム 1 0 0 の破断が発生せず、品質に優れた延伸フィルムを連続的に製造することができた。

【 0 0 7 0 】

< 実施例 3 >

複合フィルム 1 0 0 の両端部 1 2 0 を形成するための第 2 の熱可塑性樹脂として、ポリカーボネート ( P C ) にアクリル樹脂 ( P M M A ) を配合してなる混合樹脂 ( ガラス転移温度  $Tg_2$  : 1 2 2 、常温における破断伸び率 : 2 5 % ) を用いた以外は、実施例 1 と同様にして延伸フィルムを得て、同様に両端部 1 2 0 ( 第 2 の熱可塑性樹脂 ) の単フィルムの延伸応力を測定した。結果を図 4 ( A ) に示す。

10

【 0 0 7 1 】

なお、実施例 3 においても、実施例 1 と同様に、溶融共押出により得られた複合フィルム 1 0 0 について、中央部 1 1 0 と両端部 1 2 0 との境界を目視にて明瞭に確認することができ、複合フィルム 1 0 0 において樹脂同士の混合が発生していないことが確認された。さらに、複合フィルム 1 0 0 を加熱延伸している間において、クリップ 3 1 0 外れ、および複合フィルム 1 0 0 の破断が発生せず、品質に優れた延伸フィルムを連続的に製造することができた。

【 0 0 7 2 】

20

< 実施例 4 >

複合フィルム 1 0 0 の両端部 1 2 0 を形成するための第 2 の熱可塑性樹脂として、ポリカーボネート ( P C ) とアクリロニトリル・ブタジエン・スチレン ( A B S ) とを混合してなる P C / A B S アロイ ( ガラス転移温度  $Tg_2$  : 1 2 0 、常温における破断伸び率 : 1 8 0 % ) を用いた以外は、実施例 1 と同様にして延伸フィルムを得て、同様に両端部 1 2 0 ( 第 2 の熱可塑性樹脂 ) の単フィルムの延伸応力を測定した。結果を図 4 ( B ) に示す。なお、図 4 ( B ) は、図 4 ( A ) と同様に、第 1 の熱可塑性樹脂および第 2 の熱可塑性樹脂を用いて作製した単フィルムの延伸応力の測定結果を示すグラフであり、図 4 ( A ) とは縦軸のスケールを異ならせている。

【 0 0 7 3 】

30

ここで、実施例 4 においては、実施例 1 と同様に、溶融共押出により得られた複合フィルム 1 0 0 について、中央部 1 1 0 と両端部 1 2 0 との境界を目視にて明瞭に確認することができ、複合フィルム 1 0 0 において樹脂同士の混合が発生していないことが確認された。

【 0 0 7 4 】

一方、実施例 4 においては、延伸倍率 1 0 0 % における両端部 1 2 0 の延伸応力が、中央部 1 1 0 の延伸応力に対して約 7 . 7 倍と高くなっているため、複合フィルム 1 0 0 の加熱延伸時に、両端部 1 2 0 が延伸し難くなり、まれにクリップ 3 1 0 外れが発生した。ただし、実施例 4 では、クリップ 3 1 0 外れの発生頻度は低かったため、品質に優れた延伸フィルムを連続的に製造することができた。

40

【 0 0 7 5 】

< 実施例 5 >

複合フィルム 1 0 0 の両端部 1 2 0 を形成するための第 2 の熱可塑性樹脂として、ポリエチレンナフタレート ( P E N ) ( ガラス転移温度  $Tg_2$  : 1 2 0 、常温における破断伸び率 : 3 0 0 % ) を用いた以外は、実施例 1 と同様にして延伸フィルムを得て、同様に両端部 1 2 0 ( 第 2 の熱可塑性樹脂 ) の単フィルムの延伸応力を測定した。結果を図 4 ( A ) に示す。

【 0 0 7 6 】

ここで、実施例 5 においては、第 1 の熱可塑性樹脂および第 2 の熱可塑性樹脂を溶融共押出した際に、得られた複合フィルム 1 0 0 について、中央部 1 1 0 と両端部 1 2 0 との

50

境界がやや不明瞭になっていた。これは、第1の熱可塑性樹脂および第2の熱可塑性樹脂について、熔融共押出する際における粘度の差が大きいため、中央部110および両端部120がわずかに混ざり合ってしまったことに起因していると考えられる。ただし、実施例5では、得られる延伸フィルムについては品質には問題がなかった。

【0077】

また、実施例5においては、実施例1と同様に、複合フィルム100を加熱延伸している間において、クリップ310外れ、および複合フィルム100の破断が発生せず、品質に優れた延伸フィルムを連続的に製造することができた。

【0078】

<比較例1>

複合フィルム100の両端部120を形成するための第2の熱可塑性樹脂として、ポリカーボネート(PC)(ガラス転移温度 $Tg_2$ :143、常温における破断伸び率:170%)を用いた以外は、実施例1と同様にして延伸フィルムを得て、同様に両端部120(第2の熱可塑性樹脂)の単フィルムの延伸応力を測定した。結果を図4(B)に示す。

【0079】

なお、比較例1においても、実施例1と同様に、熔融共押出により得られた複合フィルム100について、中央部110と両端部120との境界を目視にて明瞭に確認することができ、複合フィルム100において樹脂同士の混合が発生していないことが確認された。

【0080】

しかしながら、比較例1では、複合フィルム100を加熱延伸する際に、予熱帯および延伸帯の温度(140)が、両端部120を構成する第2の熱可塑性樹脂のガラス転移温度 $Tg_2$ (143)まで到達しなかったため、両端部120の軟化が不十分となってしまう、これにより、クリップ310外れが多発し、延伸フィルムを得ることができなかった。これに対し、比較例1においては、同時二軸延伸法により加熱延伸を行う際の予熱帯および延伸帯の温度を、140から160に変更することにより、両端部120を軟化させて加熱延伸を行うことができたが、得られた延伸フィルムは、高温にさらされたため分子配向が不均一化して強度が低下し、さらに膜厚もばらついてしまったため品質に劣るものであった。

【0081】

上述したように第1の熱可塑性樹脂のガラス転移温度 $Tg_1$ と第2の熱可塑性樹脂のガラス転移温度 $Tg_2$ との差( $|Tg_1 - Tg_2|$ )を10以下とした実施例1~5は、複合フィルム100を加熱延伸した際において、複合フィルム100の破断、およびクリップ310外れが抑制されたため、品質に優れた延伸フィルムを得ることができ、また延伸フィルムの生産性を向上させることができた。

【0082】

一方、上述したように第1の熱可塑性樹脂のガラス転移温度 $Tg_1$ と第2の熱可塑性樹脂のガラス転移温度 $Tg_2$ との差( $|Tg_1 - Tg_2|$ )が10超であった比較例1は、複合フィルム100の加熱延伸時に、クリップ310外れが多発してしまい、延伸フィルムを得ることができず、延伸フィルムの生産性に劣るものであった。

【符号の説明】

【0083】

100...複合フィルム

110...中央部

120...両端部

210...フィードブロック

220...Tダイス

230...タッチロール

240...冷却ロール

10

20

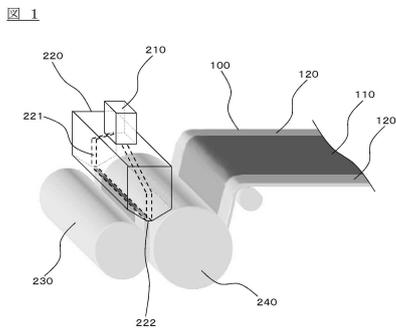
30

40

50

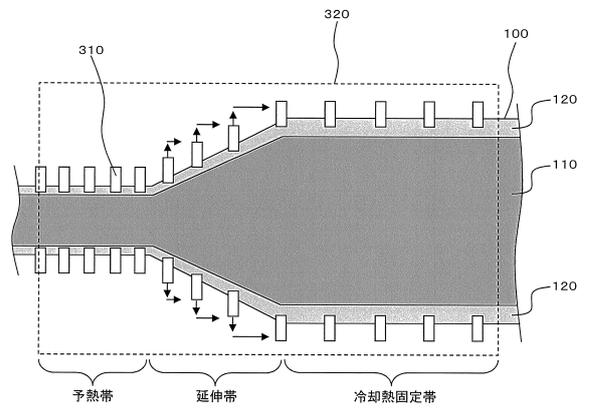
3 1 0 ... クリップ  
3 2 0 ... 延伸炉

【図 1】



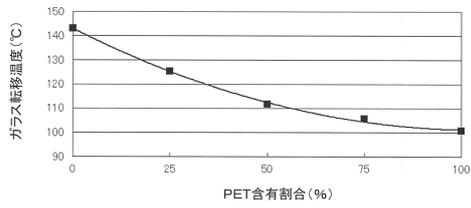
【図 2】

図 2



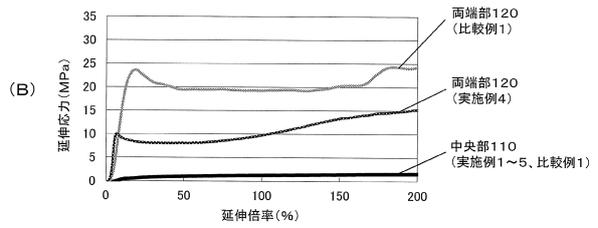
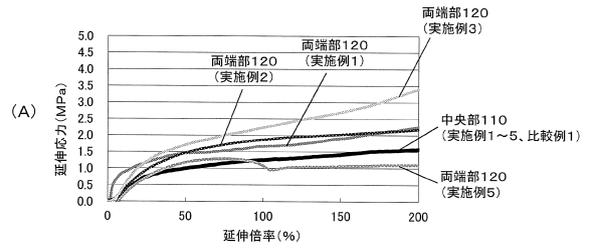
【 図 3 】

図 3



【 図 4 】

図 4



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
B 2 9 L 7/00 (2006.01) B 2 9 L 7:00

(72)発明者 平郡 かおり  
山口県下松市東豊井1302番地 東洋鋼鋸株式会社 下松事業所内

(72)発明者 藤澤 健一  
山口県下松市東豊井1302番地 東洋鋼鋸株式会社 下松事業所内

審査官 一宮 里枝

(56)参考文献 特開平08-207119(JP,A)  
特開2008-149511(JP,A)  
特開2014-069438(JP,A)  
特開2012-086433(JP,A)  
特表2012-511446(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B 2 9 C 5 5 / 0 0 - 5 5 / 3 0  
B 2 9 C 4 7 / 0 0 - 4 7 / 9 6