

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4195777号
(P4195777)

(45) 発行日 平成20年12月10日 (2008.12.10)

(24) 登録日 平成20年10月3日 (2008.10.3)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 5 H 23/195 (2006.01)

B 6 5 H 18/26 (2006.01)

B 6 5 H 23/195 B

B 6 5 H 18/26

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2001-17109 (P2001-17109)	(73) 特許権者	306037311
(22) 出願日	平成13年1月25日 (2001.1.25)		富士フイルム株式会社
(65) 公開番号	特開2002-220143 (P2002-220143A)		東京都港区西麻布2丁目26番30号
(43) 公開日	平成14年8月6日 (2002.8.6)	(74) 代理人	100075281
審査請求日	平成18年9月12日 (2006.9.12)		弁理士 小林 和憲
		(74) 代理人	100095234
			弁理士 飯嶋 茂
		(74) 代理人	100117536
			弁理士 小林 英了
		(72) 発明者	藤倉 大介
			神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写
			真フイルム株式会社内
		(72) 発明者	鈴木 直明
			神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写
			真フイルム株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高分子フィルムの巻取り方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

50～120μmの範囲内の一定な厚みtを有する高分子フィルムをレイオンロールにてニップしながら、50～100m/minの範囲内の一定な巻速度Vで巻芯に巻き取り、前記巻芯に巻き取られる前記高分子フィルムの全巻長Laが2500～4000mである高分子フィルムの巻取り方法において、

前記高分子フィルムの厚みt及び巻速度Vに応じて下式により定められる範囲内の巻取り張力Tsで、前記高分子フィルムを前記巻芯に巻き取り始め、

前記高分子フィルムの厚みtに応じて下式により定められる範囲内の押圧力Pで、前記レイオンロールを前記巻芯に向かって押し付けながら前記高分子フィルムを巻き取り、

前記高分子フィルムの厚みt及び全巻長Laに応じて前記巻取り張力の低減率αを下式により決定し、

前記巻取り張力を前記低減率αによって低減させながら前記高分子フィルムを巻き取ることを特徴とする高分子フィルムの巻取り方法。

$t \times V / 300 \leq Ts \leq t \times V / 300 + 30$

$t / 25 \leq P \leq t / 5$

$t / (10 \times La) \leq \alpha \leq t / (2 \times La)$

【請求項2】

前記高分子フィルムはセルローストリアセレートフィルムであることを特徴とする請求項1記載の高分子フィルムの巻取り方法。

【請求項 3】

50～120 μmの範囲内の一定な厚みtを有する高分子フィルムをレイオンロールにてニップしながら、50～100m/minの範囲内の一定な巻速度Vで巻芯に巻き取り、前記巻芯に巻き取られる前記高分子フィルムの全巻長Laが2500～4000mである高分子フィルムの巻取り装置において、

前記レイオンロールを前記巻芯に向かって押圧する押圧手段と、

前記高分子フィルムを前記巻芯に巻き取り始める際の巻取り張力Tsを、前記高分子フィルムの厚みt及び巻速度Vに応じて下式により定められる範囲内で制御し、前記押圧手段の押圧力Pを、前記高分子フィルムの厚みtに応じて下式により定められる範囲内で制御し、前記巻取り張力の低減率αを、前記高分子フィルムの厚みt及び全巻長Laに応じて下式により定められる範囲内で制御する制御手段とを備えることを特徴とする高分子フィルムの巻取り装置。

$$t \times V / 300 \leq T_s \leq t \times V / 300 + 30$$

$$t / 25 \leq P \leq t / 5$$

$$t / (10 \times L_a) \leq \alpha \leq t / (2 \times L_a)$$

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、高分子フィルムの巻取り方法及び装置に関し、更に詳しくは高分子フィルムに巻ズレ等の不具合が発生することのない高分子フィルムの巻取り方法及び装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

セルローストリアセテート、ポリカーボネート、セロファン等の高分子フィルムの製造方法として、溶液製膜方法が一般に知られている。この溶液製膜方法は、連続的に回転するエンドレスバンドもしくはドラムからなる支持体上にそれぞれの高分子溶液を流延し、これを乾燥風などによって乾燥し、この後に高分子フィルムを支持体から剥離することにより製膜する。支持体から剥離された高分子フィルムは、必要に応じて、幅方向への延伸やさらに乾燥が行われたのち、巻取り装置に送られて巻芯に巻き取られる。

【0003】

このとき、すでに巻芯に巻き取られている高分子フィルムと、巻き取られんとする高分子フィルムとの間にエアが巻き込まれないようにするため、高分子フィルムに所定の巻取り張力を掛けながら巻芯に巻き取る。従来では、巻取り張力を高分子フィルムの厚みや巻速度に依存せずに、巻太るにつれて巻取り張力を減じている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の高分子フィルムの巻取り方法及び装置では、巻取り張力が低すぎると巻き取られた高分子フィルムの間に巻き込まれるエアの含有率が高くなって巻ズレが発生しやすい。また、逆に巻取り張力が高すぎると巻圧が増大して高分子フィルムの厚み違いが強調され、凹凸による筋状の変形や、巻シワが発生してしまう。さらに、高分子フィルムの薄手化、長尺化及び巻取りの高速化に伴い、従来の巻取り方法では上記不具合を解決することができず、製品得率を損なってしまう。

【0005】

本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、高分子フィルムを巻芯に巻き取る際に、巻ズレ、巻スジ及び巻シワなどの不具合が発生することのない高分子フィルムの巻取り方法及び装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、50～120 μmの範囲内の一定な厚みtを有する高分子フィルムをレイオンロールにてニップしながら、50～100m/minの範囲

10

20

30

40

50

内の一定な巻速度 V で巻芯に巻き取り、前記巻芯に巻き取られる前記高分子フィルムの全巻長 $L a$ が $2500 \sim 4000 \text{ m}$ である高分子フィルムの巻取り方法において、前記高分子フィルムの厚み t 及び巻速度 V に応じて下式により定められる範囲内の巻取り張力 $T s$ で、前記高分子フィルムを前記巻芯に巻き取り始め、前記高分子フィルムの厚み t に応じて下式により定められる範囲内の押圧力 P で、前記レイオンロールを前記巻芯に向かって押し付けながら前記高分子フィルムを巻き取り、前記高分子フィルムの厚み t 及び全巻長 $L a$ に応じて前記巻取り張力の低減率 α を下式により決定し、前記巻取り張力を前記低減率 α によって低減させながら前記高分子フィルムを巻き取ることを特徴とする。

$$t \times V / 300 \leq T s \leq t \times V / 300 + 30$$

$$t / 25 \leq P \leq t / 5$$

$$t / (10 \times L a) \leq \alpha \leq t / (2 \times L a)$$

【0007】

前記高分子フィルムはセルローストリアセテートフィルムであることが好ましい。

【0008】

また、本発明は、 $50 \sim 120 \mu\text{m}$ の範囲内の一定な厚み t を有する高分子フィルムをレイオンロールにてニップしながら、 $50 \sim 100 \text{ m/min}$ の範囲内の一定な巻速度 V で巻芯に巻き取り、前記巻芯に巻き取られる前記高分子フィルムの全巻長 $L a$ が $2500 \sim 4000 \text{ m}$ である高分子フィルムの巻取り装置において、前記レイオンロールを前記巻芯に向かって押圧する押圧手段と、前記高分子フィルムを前記巻芯に巻き取り始める際の巻取り張力 $T s$ を、前記高分子フィルムの厚み t 及び巻速度 V に応じて下式により定められる範囲内で制御し、前記押圧手段の押圧力 P を、前記高分子フィルムの厚み t に応じて下式により定められる範囲内で制御し、前記巻取り張力の低減率 α を、前記高分子フィルムの厚み t 及び全巻長 $L a$ に応じて下式により定められる範囲内で制御する制御手段とを備えることを特徴とする。

$$t \times V / 300 \leq T s \leq t \times V / 300 + 30$$

$$t / 25 \leq P \leq t / 5$$

$$t / (10 \times L a) \leq \alpha \leq t / (2 \times L a)$$

【0012】

【発明の実施の形態】

図1は、フィルム巻取り機の構成を示す概略図である。フィルム巻取り機10は、巻芯11、架台12、モータ13、レイオンロール14、押圧機構15、張力測定ロール16、張力センサ17、ダンサロール18、ダンサ機構19、ガイドロール20、コントローラ25から構成されている。

【0013】

巻芯11は架台12に回転自在に保持され、モータ13によって回転駆動される。コントローラ20はモータ13の回転を制御し、高分子フィルム27が所定の巻速度で巻き取られるように、巻芯11を矢印A方向に回転させる。この回転により、高分子フィルム27は巻芯11に順次巻き取られて行く。高分子フィルム27は、不図示の溶液製膜装置で作製され、必要に応じて設けられる延伸装置及び乾燥装置を通して矢印B方向に搬送される。

【0014】

高分子フィルム27の搬送経路の途中には、張力測定ロール16、ダンサロール18、ガイドロール20がそれぞれ配置されている。張力測定ロール16には張力センサ17が接続される。また、ダンサロール18には、このダンサロール18を矢印C方向に移動させるダンサ機構19が設けられている。張力センサ17は、張力測定ロール16を介して高分子フィルム27の巻取り張力を測定する。測定された巻取り張力はコントローラ25に入力される。コントローラ25は、この測定結果に基づいて、ダンサ機構19を介してダンサロール18を矢印C方向に移動して高分子フィルム27の巻取り張力を調整する。

【0015】

高分子フィルム27の巻始めにおいて、高分子フィルム27の厚みを t (μm)、巻速度

10

20

30

40

50

を V (m/min)、巻始めの際の巻取り張力を T_s ($\text{kgf}/\text{m幅}$)とすると、コントローラ25は、張力センサ17から入力される測定結果に基づいて、ダンサ機構19を介してダンサロール18を図中C方向に移動させ、巻取り張力 T_s を下記(1)式で示す範囲内に設定された値となるように調整しながら高分子フィルム27を巻始める。

$$t \times V / 300 \leq T_s \leq t \times V / 300 + 30 \cdots (1)$$

【0016】

ここで、巻始めの際の巻取り張力 T_s が、上記(1)式の範囲を超えると巻スジや巻シワなどの不具合を生じ、上記(1)式の範囲に達しないと巻圧が不足して巻ズレなどの不具合を生じる。

【0017】

また、高分子フィルム27の巻取り中において、巻取り中の巻取り張力を T ($\text{kgf}/\text{m幅}$)、高分子フィルム27の全巻長を L_a (m)、巻芯11にすでに巻き取られた高分子フィルム27の巻長を L_b (m)、巻取り張力の低減率を α とすると、コントローラ25は、下記(2)式で示す範囲内の低減率 α と、巻始めの際の巻取り張力 T_s と高分子フィルム27の巻長 L_b とに基づき、下記(3)式に示すように、巻取り中の現時点における巻取り張力 T を求める。そして、コントローラ25は上記と同様にしてダンサロール18を図中C方向に移動させ、巻取り張力 T を調整しながら高分子フィルム27を巻き取る。

$$t / (10 \times L_a) \leq \alpha \leq t / (2 \times L_a) \cdots (2)$$

$$T = T_s - \alpha \times L_b \cdots (3)$$

【0018】

ここで、巻取り張力の低減率 α が、上記(2)式の範囲を超えると巻圧が不足して巻ズレなどの不具合が生じ、上記(2)式の範囲に達しないと巻圧が過大になって巻スジや巻シワなどの不具合が生じる。

【0019】

レイオンロール14は、巻芯11の回転軸と平行な回転軸を有し、巻芯11に巻き取られた高分子フィルム27に当接する。レイオンロール14には押圧機構15が設けられている。この押圧機構15は、コントローラ25によって制御され、巻芯11に向かって所定の押圧力でレイオンロール14を押し付ける。これにより、巻芯11に巻き取られる高分子フィルム27の巻き込みエアのスクイズ効率が高まり、よってエア含有率を低くすることができる。

【0020】

コントローラ25は、高分子フィルム27の厚みを t (μm)、押圧力を P ($\text{kgf}/\text{m幅}$)としたときに、下記(4)式で示す範囲内に設定された値となるようにレイオンロール14の押圧力 P を調整する。

$$t / 25 \leq P \leq t / 5 \cdots (4)$$

【0021】

ここで、押圧力 P が、上記(4)式の範囲を超えると巻スジや巻シワなどの不具合が生じ、上記(4)式の範囲に達しないと巻き込みエアのスクイズ効果が小さく巻ズレなどの不具合が生じる。

【0022】

こうして、フィルム巻取り機10は、高分子フィルム27の巻始めの際には、巻取り張力を高分子フィルム27の厚み t と巻速度 V に応じた巻取り張力 T_s に調整しながら高分子フィルム27を巻取り始める。そして、高分子フィルム27の厚み t に応じた押圧力 P にてレイオンロール14を巻芯11に向かって押し付けながら、高分子フィルム27の厚み t 及び全巻長 L_a に応じた巻取り張力の低減率 α で、すでに巻芯11に巻き取られた高分子フィルム27の巻長 L_b に応じて巻取り張力 T を低減させつつ高分子フィルム27を巻き取るので、巻ズレ、巻スジ及び巻シワなどの不具合が発生することなくフィルムロール30を形成することができる。

【0023】

なお、高分子フィルム27の厚み t は $10 \sim 300 \mu\text{m}$ が好ましく、より好ましくは 30

10

20

30

40

50

～150 μ mである。また、巻速度Vは10～300m/minが好ましく、より好ましくは30～200m/minである。さらに、高分子フィルム27の全巻長は1000～10000mが好ましく、より好ましくは1000～5000mである。

【0024】

【実施例】

以下、実施例を挙げて本発明を詳細に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0025】

〈フィルムロールの品質評価方法〉

高分子フィルム27の巻取りが完了したフィルムロール30の外観を目視観察して、巻ズレ、巻スジ、巻シワの各不具合が発生しているか否かを下記のように評価した。

10

○：不具合が認められないもの

×：不具合が認められるもの

【0026】

〔実施例1〕

厚みが50 μ mで、幅が1500mmのセルローストリアセテートフィルム（以下、TACフィルムという）を、フィルム巻取り機10を使用して直径が200mmの巻芯11に巻き取った。このとき、巻速度Vを50、100（m/min）、全巻長Laを2500、4000（m）、巻始めの巻取り張力Tsを10、15、20、30、35、40（kgf/m幅）、レイオンロール14の押圧力Pを1、5、12（kgf/m幅）、巻取り張力の低減率 α を1/1000、1/500、1/250、1/150として巻き取った。

20

【0027】

実施例1-1から1-10の巻取り条件を表1に、また実施例1-1から1-10の評価結果を表2に示した。

【0028】

【表1】

実施例	巻速度V (m/min)	全巻長L (m)	巻始めの際の 巻取り張力Ts (kgf/m幅)	押圧力P (kgf/m幅)	低減率 α
1-1	50	2500	20	5	1/250
1-2	50	2500	20	1	1/250
1-3	50	2500	20	12	1/250
1-4	50	2500	10	5	1/500
1-5	50	2500	40	5	1/250
1-6	100	2500	30	5	1/250
1-7	100	2500	15	5	1/250
1-8	50	4000	35	5	1/500
1-9	50	4000	35	5	1/150
1-10	50	4000	35	5	1/1000

10

20

【0029】

【表2】

実施例	巻ズレ	巻スジ	巻シワ	評価結果
1-1	○	○	○	適正条件
1-2	×	○	○	押圧力不足
1-3	○	×	×	押圧力過大
1-4	○	○	○	適正条件
1-5	○	×	×	巻取り張力過大
1-6	○	○	○	適正条件
1-7	×	○	○	巻取り張力不足
1-8	○	○	○	適正条件
1-9	×	○	○	低減率過大
1-10	○	×	×	低減率不足

10

20

【0030】

〈結果〉

実施例1-2及び1-3ではレイオンローラ14による押圧力が不足又は過大であったため、実施例1-5及び1-7では巻取り張力が不足又は過大であったため、実施例1-9及び1-10では巻取り張力の低減率が不足又は過大であったためフィルムロール30に巻ズレ、巻スジ、巻シワがそれぞれ観察された。これに対して、実施例1-1、1-4、1-6及び1-8では、不具合は観察されなかった。

30

【0031】

〔実施例2〕

厚みが80 μ mで、幅が1500mmのTACフィルムを、フィルム巻取り機10を使用して直径200mmの巻芯11に巻き取った。このとき、巻速度Vを50、100(m/min)、巻始めの巻取り張力Tsを20、30、40、60(kgf/m幅)、巻取り張力の低減率 α を1/300、1/200、1/100として巻き取った。なお、全巻長Laは2500(m)、レイオンロール14の押圧力Pは8(kgf/m幅)と一定であった。

40

【0032】

実施例2-1から2-4の巻取り条件を表3に、また、実施例2-1から2-4の評価結果を表4に示した。

【0033】

【表3】

実施例	巻速度V (m/min)	全巻長L (m)	巻始めの際の 巻取り張力Ts (kgf/m幅)	押圧力P (kgf/m幅)	低減率 α
2-1	50	2500	30	8	1/200
2-2	100	2500	40	8	1/200
2-3	100	2500	20	8	1/300
2-4	100	2500	60	8	1/100

10

【0034】

【表4】

実施例	巻ズレ	巻スジ	巻シワ	評価結果
2-1	○	○	○	適正条件
2-2	○	○	○	適正条件
2-3	×	○	×	巻取り張力不足
2-4	○	×	×	巻取り張力過大

20

30

【0035】

〈結果〉

実施例2-3及び2-4では、巻取り張力が不足又は過大であったためフィルムロール30に巻ズレ、巻スジ、巻シワがそれぞれ観察された。これに対して、実施例2-1及び2-2では、不具合は観察されなかった。

【0036】

〔実施例3〕

厚みが120 μ mで、幅が1500mmのTACフィルムを、フィルム巻取り機10を使用して直径200mmの巻芯11に巻き取った。このとき、巻速度Vを50、100(m/min)、全巻長Laを2500、4000(m)、巻始めの巻取り張力Tsを40、50(kgf/m幅)、レイオンロール14の押圧力Pを4、10(kgf/m幅)、巻取り張力の低減率 α を1/200、1/100として巻き取った。

40

【0037】

実施例3-1から3-4の巻取り条件を表5に、また、実施例3-1から3-4の評価結果を表6に示した。

【0038】

【表5】

実施例	巻速度V (m/min)	全巻長L (m)	巻始めの際の 巻取り張力Ts (kgf/m幅)	押圧力P (kgf/m幅)	低減率 α
3-1	50	2500	40	10	1/100
3-2	50	4000	40	10	1/200
3-3	100	4000	50	10	1/200
3-4	100	4000	50	4	1/200

10

【0039】

【表6】

実施例	巻ズレ	巻スジ	巻シワ	評価結果
3-1	○	○	○	適正条件
3-2	○	○	○	適正条件
3-3	○	○	○	適正条件
3-4	×	○	○	押圧力不足

20

30

【0040】

〈結果〉

実施例3-4では、レイオンロール14の押圧力が不足していたためフィルムロール30に巻ズレが観察された。これに対して、実施例3-1、3-2及び3-3では、不具合は観察されなかった。

【0041】

【発明の効果】

以上のように、本発明の高分子フィルムの巻取り方法によれば、高分子フィルムの厚み及び巻速度に応じて所定の巻取り張力で高分子フィルムを巻芯に巻き取り始め、高分子フィルムの厚みに応じて所定の押圧力でレイオンロールを巻芯に向かって押し付けながら巻き取るようにしたので、巻ズレ、巻スジ、巻シワなどの不具合が発生することなく高分子フィルムを巻き取ることができる。

40

【0042】

また、巻芯に高分子フィルムを巻取り中には、高分子フィルムの厚み及び巻芯に巻き取られる高分子フィルムの全巻長に応じて低減率を決定し、すでに巻芯に巻き取られている高分子フィルムの巻長に応じて巻取り張力を低減させながら高分子フィルムを巻き取るようにしたので、巻ズレ、巻スジ、巻シワなどの不具合が発生することなく高分子フィルムを巻き取ることができる。

50

【図面の簡単な説明】

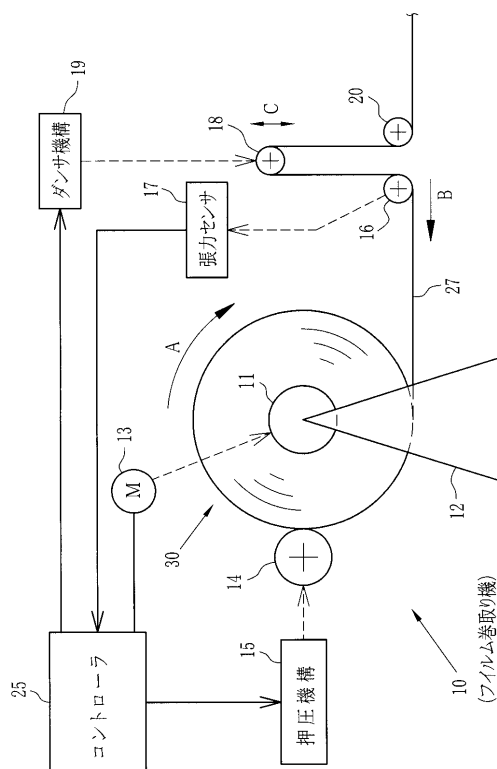
【図 1】フィルム巻取り機の構成を示す概略図である。

【符号の説明】

- 10 フィルム巻取り機
- 11 巻芯
- 12 架台
- 13 モータ
- 14 レイオンロール
- 15 押圧機構
- 16 張力測定ロール
- 17 張力センサ
- 18 ダンサロール
- 19 ダンサ機構
- 20 ガイドロール
- 25 コントローラ
- 27 高分子フィルム
- 30 フィルムロール

10

【図 1】



フロントページの続き

(72)発明者 川原田 正幸
神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真フイルム株式会社内

審査官 村上 聡

(56)参考文献 特開平02-086535 (JP, A)
特開昭62-065868 (JP, A)
特開平03-279144 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65H 23/195
B65H 18/26