

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3818855号
(P3818855)

(45) 発行日 平成18年9月6日(2006.9.6)

(24) 登録日 平成18年6月23日(2006.6.23)

(51) Int. Cl.	F I
B 6 5 D 63/10 (2006.01)	B 6 5 D 63/10 M
C O 8 L 23/00 (2006.01)	C O 8 L 23/00
C O 8 K 3/22 (2006.01)	C O 8 K 3/22

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2001-14757 (P2001-14757)	(73) 特許権者	000003296
(22) 出願日	平成13年1月23日(2001.1.23)		電気化学工業株式会社
(65) 公開番号	特開2002-212356 (P2002-212356A)		東京都中央区日本橋室町二丁目1番1号
(43) 公開日	平成14年7月31日(2002.7.31)		日本橋三井タワー
審査請求日	平成16年4月1日(2004.4.1)	(72) 発明者	久保 幸治
			神奈川県鎌倉市台2丁目13番1号 東洋化学株式会社内
		(72) 発明者	庭山 喜司雄
			神奈川県鎌倉市台2丁目13番1号 東洋化学株式会社内
		(72) 発明者	伊藤 一郎
			神奈川県鎌倉市台2丁目13番1号 東洋化学株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 テープ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

合成樹脂組成物を帯状に形成したテープにおいて、該合成樹脂組成物が、以下の(1)、(2)を具備するテープ。

(1) TPO100重量部に対して、超低密度ポリエチレン樹脂1~70重量部、平均粒子径0.5~10 μ mの水酸化マグネシウム1~200重量部、及びエチレン-エチルアクリレート共重合体0.1~50重量部を有する。

(2) TPOは、ポリプロピレンをハードセグメントとし、エチレン-プロピレンブタジエンラバー(EPR)、エチレン-プロピレン-ジエンラバー(EPDM)、アクリロニトリルブタジエンラバー(NBR)及び天然ゴム(NR)等をソフトセグメントとし、さらに溶融混練及びリアクタで重合したポリプロピレンポリマである。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ポリプロピレン系のテープに係り、特に耐ピンホール性、手切性に優れた非ハロゲン系のテープに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、結束用テープとしては、PVC(ポリ塩化ビニル)系樹脂組成物を用いたものが使用されている。これは、結束用として必要とされる物理的性質(柔軟性、手切性、難燃性

)及び電気的特性(絶縁性、耐電性、破壊電圧)を考えた上、選択されたためである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、PVC系樹脂組成物を用いたテープの塩素量は30～45重量%であり、これを燃焼させると、その燃焼条件によってはダイオキシンが発生して外部に悪影響を及ぼしたり、塩化水素が発生して酸性雨の原因になる。

【0004】

ここで、単にポリプロピレン系合成樹脂をテープにしたのでは手切性が悪かった。この手切性は、テープを紙管から巻き戻した際に手で幅方向へ切り込みを入れて切断する際、切断端面が伸びずに切れる特性をいう。

【0005】

本発明の目的は、PVC系のテープの上記物理的性質及び上記電気的特性を有しながら、手切性を備えた非ハロゲン系のテープを提供することにある。

【0006】

【課題を解決する手段】

すなわち、本発明は、合成樹脂組成物を帯状に形成したテープにおいて、該合成樹脂組成物が、以下の(1)、(2)を具備するテープである。

(1) TPO100重量部に対して、超低密度ポリエチレン樹脂1～70重量部、平均粒子径0.5～10 μ mの水酸化マグネシウム1～200重量部、及びエチレン-エチルアクリレート共重合体0.1～50重量部を有する。

(2) TPOは、ポリプロピレンをハードセグメントとし、エチレン-プロピレンブタジエンラバー(EPR)、エチレン-プロピレン-ジエンラバー(EPDM)、アクリロニトリルブタジエンラバー(NBR)及び天然ゴム(NR)等をソフトセグメントとし、さらに溶融混練及びリアクタで重合したポリプロピレンポリマである。

【0007】

本発明における合成樹脂組成物にTPOを採用したのは、結束用テープとして必要とされる物理的性質(柔軟性、手切性、難燃性)、電気的特性(絶縁性、耐電性、破壊電圧)及び非ハロゲン化を考えたためである。

【0008】

TPOは、ポリプロピレンをハードセグメントとし、エチレン-プロピレンブタジエンラバー(EPR)、エチレン-プロピレン-ジエンラバー(EPDM)、アクリロニトリルブタジエンラバー(NBR)及び天然ゴム(NR)等をソフトセグメントとし、さらに溶融混練及びリアクタで重合したポリプロピレンポリマをいう。

【0009】

本発明における合成樹脂組成物にポリエチレン系樹脂を配合するのは、TPO単独でテープを形成すると、テープ自体にピンホールが発生しやすくなり、絶縁性、耐電性が低下するためである。

【0010】

該ポリエチレン系樹脂の配合量は、あまりに少ないとポリエチレン系樹脂を配合した効果が発揮されずテープ自体にピンホールが発生しやすくなり、絶縁性、耐電性が低下し、あまりに多いとテープの柔軟性が向上し過ぎて手切性が悪くなるため、1～70重量部が良く、好ましくは20～50重量部が良い。

【0011】

該ポリエチレン系樹脂としては、従来公知の樹脂を適宜選択して採用でき、高密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、超低密度ポリエチレン、高圧法低密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレンがある。これらを単独あるいは複数種を併用して使用しても良い。

【0012】

本発明における合成樹脂組成物に無機組成物を配合するのは、テープの手切性を向上させる一方、成形加工時の熱伝導を大きくして合成樹脂組成物の冷却効果を上げ、該合成樹脂組成物で生じる歪みを小さく抑えるためである。該無機組成物の平均粒子径は、あまりに

10

20

30

40

50

小さいと手切性が悪くなり、あまりに大きいとテープの引張強度、破断伸度の低下が生じると共にピンホールが発生し易くなるため、 $0.5 \sim 10 \mu\text{m}$ が良く、好ましくは $1.0 \sim 5.0 \mu\text{m}$ が良い。

【0013】

該無機質充填剤の配合量は、あまりに少ないと手切性が悪くなり、あまりに多いと引張強度、破断伸度の低下が生じると共にピンホールが発生し易くなるため $1 \sim 200$ 重量部が良く、好ましくは $50 \sim 150$ 重量部が良い。

【0014】

前記無機質充填剤としては、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、水酸化ジルコニウム、水酸化カルシウム、水酸化カリウム、水酸化バリウム、トリフェニルホスフィート、ポリリン酸アンモニウム、ポリリン酸アミド、酸化ジルコニウム、酸化マグネシウム、酸化亜鉛、酸化チタン、酸化モリブデン、リン酸グアニジン、ハイドロタルサイト、スネークタイト、硼酸亜鉛、無水硼酸亜鉛、メタ硼酸亜鉛、メタ硼酸バリウム、酸化アンチモン、三酸化アンチモン、五酸化アンチモン、赤燐、タルク、アルミナ、シリカ、ペーサイト、ベントナイト、珪酸ソーダ、珪酸カルシウム、硫酸カルシウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム等がある。これらを単独あるいは複数種を併用して使用しても良い。

10

【0015】

本発明における合成樹脂組成物に相溶化剤を配合するのは、上記ポリプロピレン系樹脂、上記ポリエチレン樹脂及び上記無機質充填剤を単に配合しただけでは均一に分散せずテープにピンホールが生じやすくなるためであり、言い換えれば、これらを均一に分散させるためである。

20

【0016】

該相溶化剤の配合量は、あまりにも少ないとテープにピンホールが発生し易くなり、あまりにも多いと溶融粘度が低下し過ぎてテープの手切性が悪くなるため、 $0.1 \sim 50$ 重量部が良く、好ましくは $3 \sim 20$ 重量部が良い。

【0017】

該相溶化剤としては、エチレン-グリシジルメタアクリレート共重合体、エチレン-エチルアクリレート共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-エチルアクリレート-無水マレイン酸共重合体、水添スチレンブタジエンラバー(HSBR)、スチレン-エチレンブチレン-オレフィン結晶-ブロックコポリマ(SEBC)、オレフィン結晶-エチレンブチレン-オレフィン結晶-ブロックコポリマ(CEBC)、ポリエチレン-無水マレイン酸変性共重合体(PE-M)、ポリプロピレン-無水マレイン酸共重合体(PP-M)等がある。これらを単独あるいは複数種を併用して使用しても良い。

30

【0018】

本発明におけるテープでは、テープの片面若しくは両面に粘着剤層を形成してもよい。該粘着剤層を構成するための粘着剤としては、一般的に用いられている粘着剤を適宜使用することができ、例えばゴム系粘着剤、アクリル系粘着剤等を用いることができる。

【0019】

本発明におけるテープに電子線を照射して架橋することにより、温度依存性(環境温度変化による伸縮性)を少なくすることができる。なお、この電子線の照射量は $10 \sim 30 \text{ Mrad}$ (メガ・ラド)、好ましくは $15 \sim 25 \text{ Mrad}$ が良い。

40

【0020】

なお、本発明における合成樹脂組成物には、必要に応じて本発明の効果を阻害しない範囲で着色剤、抗酸化剤、紫外線吸収剤、滑剤、安定剤、その他の添加剤を配合することができる。

【0021】

本発明にあつては、本発明にかかるテープの合成樹脂組成物をポリプロピレン系樹脂 100 重量部、ポリエチレン系樹脂 $1 \sim 70$ 重量部、平均粒子径 $0.5 \sim 10 \mu\text{m}$ の無機質充填剤 $1 \sim 200$ 重量部及び相溶化剤 $0.1 \sim 50$ 重量部にすることにより、ピンホールの発生が少なく且つ手切性の高いテープが得られた。

50

【 0 0 2 2 】

【 実施例 】

以下、本発明にかかる実施例を、表 1 を参照しつつ、比較例と対比しながら説明する。表 1 は、各実施例・比較例で用いた合成樹脂組成物の配合とその特性値を示したものである。TPOは、ポリプロピレンをハードセグメントとし、エチレン - プロピレンブタジエンラバー (EPR)、エチレン - プロピレン - ジエンラバー (EPDM)、アクリロニトリルブタジエンラバー (NBR) 及び天然ゴム (NR) 等をソフトセグメントとし、さらに溶融混練及びリアクタで重合したポリプロピレンポリマを示す。また、各合成樹脂組成物での値は重量部である。

【 0 0 2 3 】

【 表 1 】

	実施例	比較例							
	1	1	2	3	4	5	6	7	8
TPO	100	100	100	100	100	100	100	100	100
超低密度ポリエチレン	30	0.5	100	30	30	30	30	30	30
水酸化マグネシウム (粒子径)0.3						70			
	3	70	70	70	0.5	250		70	70
	15						70		
エチレン-エチルアクリレート共重合体	5	5	5	5	5	5	5	0.05	70
耐ピンホール性	○	×	○	○	×	○	×	×	○
手切性	○	○	×	×	○	×	○	○	×
総合評価	○	×	×	×	×	×	×	×	×

【 0 0 2 4 】

実施例 1 におけるテープは、表 1 記載の合成樹脂組成物をバンバリミキサで混練した後、カレンダー加工にて厚さ約 0.1 mm に形成したものである。なお、他の実施例、比較例は、特に言及した部分以外、本実施例と同様のものである。

【 0 0 2 5 】

表 1 の特性値における耐ピンホール性は、幅 25 mm、長さ 100 mm に形成した該テープを引張速度 300 mm / 分で長さ 200 mm になるまで延伸し、該テープ表面のピンホールの有無を目視で判定したものである。ピンホールがないものを、1 つ以上発生したものを × として判定した。また、表 1 の手切性は、幅 25 mm、長さ 100 mm に形成した該テープを横方向に手で切断し、切断面の切り口の状態を評価したものである。切断面の切り口でテープが伸びて切れる場合を ×、切り口がきれいに切れた場合を ○ とした。表 1 中の総合評価は、特性値が全て ○ のものを ○、いずれかの特性値に × がついたものを × とした。

【 0 0 2 6 】

本実施例にかかるテープの合成樹脂組成物は、TPO 100 重量部、ポリエチレン系樹脂として超低密度ポリエチレン樹脂 30 重量部、平均粒子径 3.0 μm の無機質充填剤として水酸化マグネシウム 70 重量部、相溶化剤としてエチレン - エチルアクリレート共重合体 5 重量部、その他少量の安定剤、滑剤、着色剤を含有させたものである。

【 0 0 2 8 】

実施例 1 の低密度ポリエチレンの配合量を 0.5 重量部に変更した比較例 1 では、耐ピンホール性が得られなかった。また、実施例 1 の低密度ポリエチレンの配合量を 100 重量部に変更した比較例 2 では、手切性が得られなかった。

【 0 0 2 9 】

実施例 1 の水酸化マグネシウムの配合量を 0.5 重量部に変更した比較例 3 では、手切性が得られなかった。実施例 1 の水酸化マグネシウムの配合量を 250 重量部に変更した比

10

20

30

40

50

較例 4 では、耐ピンホール性が得られなかった。

【 0 0 3 0 】

実施例 1 の水酸化マグネシウムの平均粒子径を 0 . 3 μ m に変更した比較例 5 では、手切性が得られなかった。実施例 1 の水酸化マグネシウム平均粒子径を 1 5 . 0 μ m に変更した比較例 6 では、耐ピンホール性が得られなかった。

【 0 0 3 1 】

実施例 1 のエチレン - エチルアクリレート共重合体の配合量を 0 . 0 5 重量部に変更した比較例 7 では、耐ピンホール性が得られなかった。実施例 1 のエチレン - エチルアクリレート共重合体の配合量を 7 0 . 0 重量部変更した比較例 8 では、手切性が得られなかった。

10

【 0 0 3 2 】

表 1 には示さなかったが、実施例 1 のテープの 1 6 0 における加熱変形率は - 3 0 % であった。この加熱変形率は、1 6 0 で 5 分間熱処理した後、2 3 で 3 0 分以上放置したテープと処理前のテープの、長手方向における長さの変形率であり、該テープの温度依存性を示したものである。他の実施例として、該実施例 1 のフィルム基材に 2 0 M r a d の電子線を照射して架橋させると、その加熱変形率が - 5 % となり温度依存性が少なくなった。

【 0 0 3 3 】

なお、表 1 には示さなかったが、実施例 1 は、従来の P V C 系粘着テープと同等の引張強度、破断伸度、電気絶縁性（体積固有抵抗値で $1 \times 1 0^{12}$ \cdot c m 以上）、耐電性及び破壊電圧を備えていた。

20

【 0 0 3 4 】

【 発明の効果 】

本発明にあつては、合成樹脂組成物を帯状に形成したテープにおいて、該合成樹脂組成物が、T P O 1 0 0 重量部に対して、超低密度ポリエチレン樹脂 1 ~ 7 0 重量部、平均粒子径 0 . 5 ~ 1 0 μ m の水酸化マグネシウム 1 ~ 2 0 0 重量部、及び相溶化剤としてエチレン - エチルアクリレート共重合体 0 . 1 ~ 5 0 重量部を有することにより、P V C 系のテープの物理的性質（引張強度、破断伸度、難燃性）及び電気的特性（絶縁性・耐電性・破壊電圧）を維持しつつ、非ハロゲン化され、該テープを延伸してもピンホールが発生せず、手切性が良好になった。

30

フロントページの続き

(72)発明者 大串 忠
神奈川県鎌倉市台2丁目13番1号 東洋化学株式会社内

審査官 三谷 祥子

(56)参考文献 特開2000-191844(JP,A)
特開2001-001469(JP,A)
特開2002-138262(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C08L1/00-101/16

C08K3/00-13/08

B65D63/10