

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4689256号  
(P4689256)

(45) 発行日 平成23年5月25日 (2011.5.25)

(24) 登録日 平成23年2月25日 (2011.2.25)

(51) Int. Cl.

F 1

C 0 9 J 7/02 (2006.01)  
 C 0 9 J 107/00 (2006.01)  
 C 0 9 J 133/00 (2006.01)  
 C 0 9 J 11/08 (2006.01)

C 0 9 J 7/02 Z  
 C 0 9 J 107/00  
 C 0 9 J 133/00  
 C 0 9 J 11/08

請求項の数 2 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2004-358747 (P2004-358747)  
 (22) 出願日 平成16年12月10日 (2004.12.10)  
 (65) 公開番号 特開2006-161008 (P2006-161008A)  
 (43) 公開日 平成18年6月22日 (2006.6.22)  
 審査請求日 平成19年1月22日 (2007.1.22)

(73) 特許権者 000006895  
 矢崎総業株式会社  
 東京都港区三田1丁目4番28号  
 (74) 代理人 100105647  
 弁理士 小栗 昌平  
 (74) 代理人 100105474  
 弁理士 本多 弘徳  
 (74) 代理人 100108589  
 弁理士 市川 利光  
 (72) 発明者 小池 真登  
 静岡県裾野市御宿1500番地 矢崎部品  
 株式会社内  
 (72) 発明者 原 進  
 静岡県裾野市御宿1500番地 矢崎部品  
 株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハロゲンフリー粘着テープ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハロゲン元素を含まないノンハロゲン系樹脂組成物からなるテープ基材の少なくとも一方の面に、天然ゴム、アクリル樹脂、粘着付与樹脂、酸化防止剤、並びに分子量が450～3000で凝固点が-30～-55のポリエステル系可塑剤を含有する粘着剤が塗布されており、

前記可塑剤の含有量が、天然ゴム、アクリル樹脂、粘着付与樹脂及び酸化防止剤の合計量100重量部に対し8～12重量部であることを特徴とするハロゲンフリー粘着テープ

。

【請求項 2】

ワイヤーハーネスの結束用であることを特徴とする請求項1に記載のハロゲンフリー粘着テープ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ハロゲン元素を含まないノンハロゲン系樹脂組成物からなるテープ基材に粘着剤を塗布してなるハロゲンフリー粘着テープに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、自動車や電化製品等では高性能、高機能化が進み、それに伴い多数本の電線が配

線されてきており、配線にはワイヤーハーネスが多用されている。このワイヤーハーネスは、複数の電線を予め配線に必要な形態、具体的には分岐や端末へのコネクタ付け等を実施し、粘着テープを巻き付けて結束したものである。

【0003】

粘着テープは、従来、塩化ビニル系樹脂組成物からなる基材に粘着剤を塗布したPVC系粘着テープが一般であったが、焼却廃棄時等においてハロゲン系ガスが発生して環境を汚染するという問題から、ハロゲン元素を含まないノンハロゲン系樹脂組成物を基材に用いたハロゲンフリー粘着テープに代替することが進んでいる（例えば、特許文献1及び特許文献2参照）。

【0004】

【特許文献1】特開2003-178628号公報

【特許文献2】特開2003-219533号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、PVC系粘着テープでは、基材が硬質の塩化ビニル樹脂であるため、可塑剤を添加して柔軟性を付与しており、この可塑剤が粘着剤側に移行して粘着剤もある程度の柔軟性を有し、粘着力の低下が少ない。そのため、0以下の低温でも特に支障を来たすることなく結束作業を行なうことができる。

【0006】

一方、ハロゲンフリー粘着テープは、基材が軟質のポリオレフィン系樹脂であるため可塑剤は添加されず、そのため基材から粘着剤への可塑剤の移行が無く、特に低温での結束作業において、粘着力不足によりテープが解けたり、シワが発生する等してワイヤーハーネスの仕上げや外観を損ねる不具合を起こしている。

【0007】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、ハロゲンフリー粘着テープの低温での粘着力を高め、結束性を向上させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明は下記のハロゲンフリー粘着テープを提供する。  
(1) ハロゲン元素を含まないノンハロゲン系樹脂組成物からなるテープ基材の少なくとも一方の面に、天然ゴム、アクリル樹脂、粘着付与樹脂、酸化防止剤、並びに分子量が450～3000で凝固点が-30～-55のポリエステル系可塑剤を含有する粘着剤が塗布されており、

前記可塑剤の含有量が、天然ゴム、アクリル樹脂、粘着付与樹脂及び酸化防止剤の合計量100重量部に対し8～12重量部であることを特徴とするハロゲンフリー粘着テープ。

(2) ワイヤーハーネスの結束用であることを特徴とする上記(1)に記載のハロゲンフリー粘着テープ。

【発明の効果】

【0009】

本発明のハロゲンフリー粘着テープは、特定の可塑剤を含有する粘着剤を用いたことにより、低温での粘着性の低下が少なく、結束性能に優れたものとなる。そのため、本発明のハロゲンフリー粘着テープを用いることにより、仕上げや外観に優れたワイヤーハーネスが得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明に関して詳細に説明する。

【0011】

本発明のハロゲンフリー粘着テープの基材は、オレフィン系樹脂組成物からなる。具体

10

20

30

40

50

的には、ポリプロピレン、ポリエチレン、プロピレン - エチレン共重合体等からなるベース樹脂に、水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム等の金属水酸化物からなる難燃剤、フェノール系、アミン系等の老化防止剤、トリアジン系誘導体等の銅害防止剤等を添加したノンハロゲン難燃性オレフィン樹脂等を好適に挙げることができるが、これに限定されるものではない。また、基材の厚さは、一般的な粘着テープと同様で構わず、5 ~ 500  $\mu\text{m}$  が一般的である。

#### 【0012】

上記の基材には粘着剤が塗布されるが、粘着剤は、天然ゴム、アクリル樹脂、粘着付与樹脂及び酸化防止剤を主成分とし、更に、分子量が450 ~ 3000で、凝固点が-30 ~ -55の可塑剤を含有する。分子量が450未満の可塑剤は、電線の被覆材に移行しやすく、電線の被覆材を劣化させやすい。一方、分子量が3000を越える可塑剤は、低温で粘着剤を軟化させる効果に乏しく、結束性を低下させる。

10

#### 【0013】

また、凝固点が-55未満の可塑剤では、特に低温での粘着力が低く、テープ巻き付け作業時にテープが解けて皺が発生し、ワイヤーハーネスの外観を損ねやすい。一方、凝固点が-30よりも高い可塑剤では、特に低温では粘着力が高くなりすぎ、テープを引き剥がす際にジッピングを起こしやすく、同様にワイヤーハーネスの外観を損ねやすい。

#### 【0014】

上記可塑剤の粘着剤における含有量は、天然ゴム、アクリル樹脂、粘着付与樹脂及び酸化防止剤の合計（即ち、主成分）100重量部に対して、8 ~ 12重量部とすることが好ましい。本発明のハロゲンフリー粘着テープでは、PVC系粘着テープと異なり、粘着剤に可塑剤が含まれるため、電線の被覆材に可塑剤が移行しやすいため、可塑剤の含有量の上限を12重量部に留め、電線の被覆材への過剰の移行を防止する。また、可塑剤の含有量が12重量部を越えると、軟化効果が高くなりすぎ、テープを引き剥がす際に粘着剤が凝集破壊を起こし、電線表面に粘着剤が残存ようになる。但し、可塑剤の含有量が8重量部未満では、軟化効果が不十分で、特に低温での結束性に劣るようになり、ジッピングによる外観不良を招くようになる。

20

#### 【0015】

可塑剤は、上記のような特定の分子量及び凝固点を有する限り、その組成や種類に制限はないが、特にポリエステル系、トリメリット酸系及びフタル酸系の可塑剤が好ましい。

30

具体的には、ポリエステル系可塑剤としては、アジピン酸ポリエステル（分子量：800、凝固点：-45）、ポリエステル・グルタレート（分子量：2500、凝固点：-40）等が挙げられ、トリメリット酸系可塑剤としては、トリイソデシル・トリメリテート（分子量：630、凝固点：-40）、トリイソオクチル・トリメリテート（分子量：550、凝固点：-45）等が挙げられる。また、このような可塑剤は市場からも入手でき、例えば荒川化学（株）製可塑剤エマルジョン「KE-799（分子量：550、凝固点：-50）」を使用することができる。

#### 【0016】

主成分について説明すると、アクリル樹脂としては、アクリル酸またはアクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸 - 2 - エチルヘキシル等のアクリル酸エステルを主単量体とする単独重合体または前記主単量体と酢酸ビニル、メタクリル酸メチル等の単量体との共重合体等が挙げられる。

40

#### 【0017】

また、粘着付与樹脂としては、ロジン、ガムロジン、トール油ロジン、水添ロジン、マレイン化ロジン等のロジン系樹脂、テルペンフェノール樹脂、 $\alpha$ -ピネン、 $\beta$ -ピネン、リモネン等を主体とするテルペン樹脂、芳香族炭化水素変性テルペン樹脂、脂肪族系、脂環族系、芳香族系の石油樹脂、クマロン・インデン樹脂、スチレン系樹脂、アルキルフェノール樹脂、ロジン変性フェノール樹脂等のフェノール系樹脂、キシレン樹脂等が挙げられ、それぞれ単独で、あるいはこれらを適宜組み合わせ用いることができる。

#### 【0018】

50

また、酸化防止剤としては、2, 6 - ジ - t - ブチル - p - クレゾール (BHT)、2, 2' - メチレンビス (4 - メチル - 6 - t - ブチルフェノール)、トリエチレングリコール - ビス [ 3 - ( 3 - t - ブチル - 5 - メチル - 4 - ヒドロキシフェニル ) プロピオネート ] ペンタエリスリチル - テトラキス [ 3 - ( 3, 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル ) プロピオネート ] 等のフェノール系 (ヒンダードフェノール)、ジラウリル 3, 3' - チオジプロピオネート (DLTDP)、ジステアリル 3, 3' - チオジプロピオネート (DSTDP) 等の硫黄系、トリフェニルホスファイト (TPP)、トリイソデシルホスファイト (TDP)、トリス (2, 4 - ジ - t - ブチルフェニル) ホスファイト、2, 2 - メチレンビス (4, 6 - ジ - t - ブチルフェニル) オクチルホスファイト等のリン系、オクチルジフェニルアミン、N - n - ブチル - p - アミノフェノール、N, N - ジイソプロピル - p - フェニレンジアミン等のアミン系 (ヒンダード芳香族アミン) 等が挙げられ、それぞれ単独で、あるいはこれらを適宜組み合わせ用いることができる。

10

#### 【0019】

これら天然ゴム、アクリル樹脂、粘着剤付与樹脂及び酸化防止剤の配合割合には制限がなく、目的とする粘着性能に合わせて適宜設定される。

#### 【0020】

粘着剤には、従来から粘着剤に添加される各種の添加剤を配合することができる。例えば、増粘剤を配合してもよい。具体的には、カルボキシビニルポリマー、カルボキシメチルセルロース、ゼラチン、デキストリン、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、アルギン酸 (塩) 等が挙げられ、それぞれ単独で、あるいはこれらを適宜組み合わせ用いることができる。

20

#### 【0021】

また、軟化剤を配合することができる。具体的には、スチレン系樹脂や石油系軟化剤等が挙げられ、それぞれ単独で、あるいはこれらを適宜組み合わせ用いることができる。

#### 【0022】

また、充填材を配合することができる。具体的には、炭酸マグネシウム、炭酸カルシウム、硫酸アルミニウム、硫酸カルシウム、硫酸バリウム、亜硫酸カルシウム、二硫化モリブデン、珪酸アルミニウム、珪酸カルシウム、珪藻土、珪石粉、タルク、シリカ、ゼオライト等が挙げられ、それぞれ単独で、あるいはこれらを適宜組み合わせ用いることができる。

30

#### 【0023】

また、顔料を配合することができる。具体的には、アルミナホワイト、グラファイト、酸化チタン、亜鉛華、黒色酸化鉄、雲母状酸化鉄、鉛白、ホワイトカーボン、モリブデンホワイト、カーボンブラック、リサージ、リトボン、バライト、カドミウム赤、カドミウム水銀赤、ベンガラ、モリブデン赤、鉛丹、黄鉛、カドミウム黄、バリウム黄、ストロンチウム黄、チタン黄、チタンブラック、酸化クロム緑、酸化コバルト、コバルト緑、コバルト・クロム緑、群青、紺青、コバルト青、セルリアン青、マンガン紫、コバルト紫等の無機顔料、シェラック、不溶性アゾ顔料、溶性アゾ顔料、縮合アゾ顔料、フタロシアニンブルー、染色レーキ等の有機顔料が挙げられ、それぞれ単独で、あるいはこれらを適宜組み合わせ用いることができる。

40

#### 【0024】

また、紫外線吸収剤を配合することができる。具体的には、サリチル酸フェニル、サリチル酸 - p - オクチルフェニル、サリチル酸 - p - t - ブチルフェニル等のサリチル酸誘導体、2, 4 - ジヒドロキシベンゾフェノン、2 - ヒドロキシ - 4 - メトキシベンゾフェノン、2, 2' - ジヒドロキシ - 4 - メトキシベンゾフェノン、2, 2' - ジヒドロキシ - 4, 4' - ジメトキシベンゾフェノン、2, 2' - ジヒドロキシ - 4, 4' - ジメトキシ - 5 - スルホベンゾフェノン、2 - ヒドロキシ - 4 - メトキシ - 2' - カルボキシベンゾフェノン、2 - ヒドロキシ - 4 - メトキシ - 5 - スルホベンゾフェノン・トリヒドレート、2 - ヒドロキシ - 4 - n - オクトキシベンゾフェノン、2 - ヒドロキシ - 4 - オクタデシロキシベンゾフェノン、2, 2', 4, 4' - テトラヒドロキシベンゾフェノン、4

50

- ドデシロキシ - 2 - ヒドロキシベンゾフェノン、2 - ヒドロキシ - 4 - ( 2 - ヒドロキシ - 3 - メタクリロキシ ) プロポキシベンゾフェノン、ビス ( 2 - メトキシ - 4 - ヒドロキシ - 5 - ベンゾイルフェニル ) メタン等のベンゾフェノン化合物、2 - ( 2' - ヒドロキシ - 5' - メチル - フェニル ) ベンゾトリアゾール、2 - ( 2' - ヒドロキシ - 3' , 5' - ジ - 第三ブチル - フェニル ) ベンゾトリアゾール、2 - ( 2' - ヒドロキシ - 3' - t - ブチル - 5' - メチル - フェニル ) - 5 - クロロベンゾトリアゾール、2 - ( 2' - ヒドロキシ - 3' , 5' - ジ - t - ブチル - フェニル ) - 5 - クロロベンゾトリアゾール、2 - ( 2' - ヒドロキシ - 4' - n - オクトキシフェニル ) ベンゾトリアゾール、2 - ( 2' - ヒドロキシ - 5' - n - t - ブチルフェニル ) ベンゾトリアゾール、2 - ( 2' - ヒドロキシ - 3' , 5' - ジ - t - アミルフェニル ) ベンゾトリアゾール、2 - [ 2' - ヒドロキシ - 3' - ( 3" , 4" , 5" , 6" - テトラヒドロフタルイミドメチル ) - 5' - メチルフェニル ] ベンゾトリアゾール、2 , 2 - メチレンビス [ 4 - ( 1 , 1 , 3 , 3 - テトラメチルブチル ) - 6 - ( 2 H - ベンゾトリアゾール - 2 - イル ) フェノール ] 等のベンゾトリアゾール化合物、2 - エチルヘキシル - 2 - シアノ - 3 , 3' - ジフェニルアクリレート、エチル - 2 - シアノ - 3 , 3' - ジフェニルアクリレート等のシアノアクリレート化合物等が挙げられ、それぞれ単独で、あるいはこれらを適宜組み合わせ

10

#### 【 0 0 2 5 】

その他にも、必要に応じて、抗菌剤、滑剤、ブロッキング防止剤、帯電防止剤等の粘着剤用の各種添加剤を配合することができる。これらは単独で用いてもよいし、適宜組み合わせて用いてもよい。

20

#### 【 0 0 2 6 】

粘着剤の調製は、上記の主成分、可塑剤及び添加剤を所定の配合にて従来と同様に混合すればよく、例えば、ロール、バンバリーミキサー、ブラベンダー、ニーダー等を用いて混合すればよい。また、上記の主成分、可塑剤及び添加剤については、エマルジョン系、溶剤系の何れでもよい。

#### 【 0 0 2 7 】

溶剤系の場合、上記粘着剤を基材に塗布するには、適当な溶媒に溶解して塗布液とし、この塗布液を塗布する。溶媒としては、蟻酸メチル、酢酸エチル、酢酸ブチル等のエステル類、イソプロパノール等のアルコール類、ヘキサン、シクロヘキサン、トルエン、キシレン等の炭化水素類、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン類等が挙げられ、その使用量は、塗工性の観点から、粘着剤の合計重量に対しては 5 ~ 9 0 0 重量 %、好ましくは 1 0 ~ 4 0 0 重量 % である。また、塗布液の粘度は、塗工上の観点から、1 0 0 0 ~ 5 0 0 0 0 m P a ・ s ( 2 5 )、好ましくは 2 0 0 0 ~ 3 0 0 0 0 m P a ・ s ( 2 5 ) である。

30

#### 【 0 0 2 8 】

粘着剤の塗布量は、一般的な粘着テープと同様で構わず、乾燥厚さとして 1 0 ~ 1 5 0  $\mu$  m が適当である。尚、基材にプライマー処理を施すことで、粘着剤との密着性を高めることができる。

#### 【 実施例 】

40

#### 【 0 0 2 9 】

以下に試験例を挙げて本発明を更に説明するが、本発明はこれにより何ら制限を受けるものではない。

#### 【 0 0 3 0 】

##### ( 試験 - 1 )

表 1 に示す配合にて調製した粘着剤を用い、粘着テープ A ~ G を作製した。尚、粘着テープ A ~ E は、エチレン - プロピレン系共重合体に、難燃剤として水酸化マグネシウムを配合したハロゲンフリーテープ基材に表記配合の粘着剤を塗布したものであり、粘着テープ F は市販の P V C 粘着テープ用の基材に表記配合の粘着剤を塗布したものであり、粘着テープ G は同じハロゲンフリーテープ基材に市販の P V C 粘着テープ用粘着剤 ( 組成は表

50

記の通り)を塗布したものである。そして、各粘着テープについて下記の評価を行なった。結果を表1に併記する。

【0031】

(1) 低温下での粘着力

0 の恒温槽に粘着テープを3時間放置した後、JIS C 2107(背面粘着力試験方法)に準拠して粘着力を測定した。市販のPVC粘着テープと比べて、粘着力が高い場合を「☐」、同等の場合を「☐」、劣る場合を「☐」、タック感が無く、大きく劣る場合を「☐」とした。

(2) 低温下での巻き付け作業性(解け)

0 雰囲気中で巻き付け作業を行ない、その際、解けが無い場合を「☐」、解けがある場合を「☐」とした。

10

(3) 低温下での巻き付け作業性(ジッピング)

0 の恒温槽に粘着テープを3時間放置した後、10m/minにて引き剥がし、その際、ジッピングが発生しない場合を「☐」、ジッピングが発生した場合を「☐」とした。

(4) ワイヤハーネスの外観評価

6本の電線を束ねて粘着テープを5回巻き付け、その外観を評価した。市販のPVC粘着テープと同様にシワの発生や末端部の剥れが無く、ゴミ等の付着が無い場合を「☐」、市販のPVC粘着テープと比べてシワの発生が多く、末端部の剥れが見られ、ゴミ等の付着も多い場合を「☐」とした。

【0032】

20

【表 1】

表 1

	粘着テープA	粘着テープB	粘着テープC	粘着テープD	粘着テープE	粘着テープF	粘着テープG
天然ゴム	10	10	10	10	10	10	30
アクリル樹脂A	70	70	70	70	70	70	
アクリル樹脂B							40
粘着付与樹脂	18	18	18	18	18	18	28
酸化防止剤A	2	2	2	2	2	2	
酸化防止剤B							2
軟化剤	可塑剤A	可塑剤B 可塑剤C 可塑剤D	可塑剤E 可塑剤F	可塑剤G	可塑剤H 可塑剤I	可塑剤C 可塑剤D	
低温下での粘着力	×	○	○	◎	◎	×	×
解け	×	○	○	○	○	×	×
ジッピンゲ	○	○	○	×	×	○	○
外観	×	○	○	×	×	×	×

配合は重量部

注) アクリル樹脂 A : ムサシノケミカル (株) 製「SC - 2」

アクリル樹脂 B : 日本カーバイド (株) 製「TS - 805」

粘着付与樹脂 : 荒川化学 (株) 製「E - 726」

酸化防止剤 A : 荒川化学 (株) 製「KE - 800」

酸化防止剤 B : エーピーアイコーポレーション製「KM2106」

可塑剤 A : オクチルアジペート系可塑剤 (凝固点 - 60 )

可塑剤 B : フタル酸系可塑剤 (凝固点 - 53 、分子量 391)

可塑剤 C : トリメリット酸系可塑剤 (凝固点 - 45 、分子量 630)

可塑剤 D : ポリエステル系可塑剤 (凝固点 - 50 、分子量 2000)

可塑剤 E : ポリエステル系可塑剤 (凝固点 - 40 、分子量 2500)

可塑剤 F : トリメリット酸系可塑剤 (凝固点 - 30 、分子量 550)

可塑剤 G : ポリエステル系可塑剤 (凝固点 - 25 、分子量 4200)

可塑剤 H : ポリエステル系可塑剤 (凝固点 - 5 、分子量 4500)

可塑剤 I : エポキシ系可塑剤 (凝固点 - 15 、分子量 1000)

#### 【0034】

表 1 に示すように、本発明に従い、ハロゲンフリーテープ基材に、凝固点が - 30 ~ - 55 である可塑剤を含有する粘着剤を塗布した粘着テープ B 及び粘着テープ C は、全ての評価が良好である。これに対し、凝固点が - 60 の可塑剤を含有する粘着剤を塗布した粘着テープ A では、低温での粘着力が低く、解け易くなり、仕上がりも悪い。また、凝固点が - 30 よりも高い可塑剤を塗布した粘着テープ D 及び粘着テープ E では、低温でのジッピングが起こり、仕上がりも悪い。また、粘着テープ F のように、凝固点が - 50 の可塑剤を含有する粘着剤であっても、PVC 粘着テープ用基材を用いると低温での粘着力が低く、解け易くなり、仕上がりも悪くなる。また、粘着テープ G のように、PVC 粘着テープ用の粘着剤とハロゲンフリーテープ基材とを組み合わせても、低温での粘着力が特に低くなり、解け易く、仕上がりも悪くなる。

#### 【0035】

##### (試験 - 2)

ハロゲンフリーテープ基材に、表 2 に示すように分子量の異なる可塑剤を含有する粘着剤を塗布して粘着テープ H ~ L を作製した。そして、各粘着テープについて下記の評価を行なった。結果を表 2 に併記する。

#### 【0036】

##### (5) 電線の被覆材劣化

銅線を、オレフィン系樹脂で被覆したハロゲンフリー電線を適当な長さに切断したものを 6 本用意し、粘着テープを 5 回巻き付けて結束して試料とした。そして、この試料を 140 にて加熱した後、粘着テープを剥がして個々の電線に分離し、粘着テープの粘着面と接していた電線を 1 本ずつ、電線外径と等しい径のマンドレルに巻き付け、被覆材の割れまたはヒビを目視にて観察した。前記の粘着テープによる結束、加熱、テープ引き剥がし、マンドレルへの巻き付けの一連の作業を一定時間毎に繰り返し行ない、被覆材に割れまたはヒビが発生するまでの時間を測定した。粘着テープでの結束をせず、マンドレルへの巻き付けのみを行なった場合を参照とし (表中「」)、これと同等の場合を「」、やや劣る場合を「」、非常に劣る場合を「x」とした。

##### (6) 巻き付け作業性

24 の恒温槽に粘着テープを 3 時間放置した後、10m/min にて引き剥がし、その際、ジッピングが発生しない場合を「」、ジッピングが発生した場合を「x」とした。

#### 【0037】

【表 2】

表 2	粘着テープH	粘着テープI	粘着テープJ	粘着テープK	粘着テープL	参照
天然ゴム	10	10	10	10	10	
アクリル樹脂	70	70	70	70	70	
粘着付与樹脂	18	18	18	18	18	
酸化防止剤	2	2	2	2	2	
軟化剤	可塑剤J	可塑剤K 可塑剤L	可塑剤M 可塑剤N 可塑剤O	可塑剤P	可塑剤Q	
被覆材の劣化	×	△	○	○	○	◎
ジッピング 配合は重量部	○	○	○	○	×	—

【0038】

注) アクリル樹脂: ムサシノケミカル(株)製「SC-2」

粘着付与樹脂: 荒川化学(株)製「E-726」

酸化防止剤: 荒川化学(株)製「KE-800」

可塑剤J: グリセリルアセテート系可塑剤(凝固点-35、分子量200以下)

可塑剤K: オクチルアジペート系可塑剤(凝固点-60、分子量373)

10

20

30

40

50

可塑剤 L：フタル酸系可塑剤（凝固点 - 53、分子量 390）  
 可塑剤 M：ポリエステル系可塑剤（凝固点 - 20、分子量 1000）  
 可塑剤 N：トリメリット酸系可塑剤（凝固点 - 30、分子量 550）  
 可塑剤 O：エポキシ系可塑剤（凝固点 - 12、分子量 450）  
 可塑剤 P：ポリエステル系可塑剤（凝固点 - 10、分子量 1100）  
 可塑剤 Q：ポリエステル系可塑剤（凝固点 - 20、分子量 4000）

#### 【0039】

表 2 に示すように、本発明に従い、ハロゲンフリーテープ基材に、分子量が 450 ~ 3000 である可塑剤を含有する粘着剤を塗布した粘着テープ J 及び粘着テープ K は、電線の被覆材の劣化を引き起こすことがなく、結束性も良好である。これに対し、分子量が 450 未満の可塑剤を含有する粘着剤を塗布した粘着テープ H 及び粘着テープ I では、可塑剤が電線の被覆材に移行しやすく、被覆材の劣化を招くようになる。また、分子量が 3000 を越える可塑剤を含有する粘着剤を塗布した粘着テープ L では、結束性に劣るようになる。

10

#### 【0040】

上記の試験 - 1 及び試験 - 2 から、凝固点が - 30 ~ - 55 で、分子量が 450 ~ 3000 である可塑剤を用いることが有効であることがわかる。

#### 【0041】

##### （試験 - 3）

表 3 に示す配合にて調製した粘着剤を用い、粘着テープ M ~ S を作製した。尚、粘着テープ M ~ Q は、ハロゲンフリーテープ基材に表記配合の粘着剤を塗布したものであり、粘着テープ R は市販の PVC 粘着テープ用の基材に表記配合の粘着剤を塗布したものであり、粘着テープ S はハロゲンフリーテープ基材に市販の PVC 粘着テープ用粘着剤（組成は表記の通り）を塗布したものである。そして、各粘着テープについて下記の評価を行なった。結果を表 3 に併記する。

20

#### 【0042】

##### （7）粘着力

JIS C 2107（背面粘着力試験方法）に準拠して粘着力を測定した。市販の PVC 粘着テープと比べて、粘着力が高い場合を「☐」、同等の場合を「☐」、劣る場合を「☒」、タック感が無く、大きく劣る場合を「☒ ×」とした。

30

##### （8）巻き付け作業性（解け）

室温で巻き付け作業を行ない、その際、解けが無い場合を「☐」、解けがある場合を「☒ ×」とした。

##### （9）巻き付け作業性（ジッピング）

24 の恒温槽に粘着テープを 3 時間放置した後、10 m/min にて引き剥がし、その際、ジッピングが発生しない場合を「☐」、ジッピングが発生した場合を「☒ ×」とした。

##### （10）糊移り

粘着テープを引き剥がしたとき、自背面に粘着剤の残存が無い場合を「☐」、粘着剤の残存がある場合を「☒ ×」とした。

40

##### （11）末端部の剥れ

6 本の電線を束ねて粘着テープを 5 回巻き付け、80 の恒温槽に 24 時間放置した後、恒温槽から取り出し、粘着テープの末端部に剥れが無い場合を「☐」、剥れがある場合を「☒ ×」とした。

##### （12）ワイヤーハーネスの外観評価

6 本の電線を束ねて粘着テープを 5 回巻き付け、その外観を評価した。市販の PVC 粘着テープと同様にシワの発生や末端部の剥れが無く、ゴミ等の付着が無い場合を「☐」、市販の PVC 粘着テープと比べてシワの発生が多く、末端部の剥れが見られ、ゴミ等の付着も多い場合を「☒ ×」とした。

#### 【0043】

50

【表 3】

表 3

	粘着テープM	粘着テープN	粘着テープO	粘着テープP	粘着テープQ	粘着テープR	粘着テープS
天然ゴム	10	10	10	10	10	10	30
アクリル樹脂A	70	70	70	70	70	70	
アクリル樹脂B							40
粘着付与樹脂	18	18	18	18	18	18	28
酸化防止剤A	2	2	2	2	2	2	
酸化防止剤B							2
可塑剤	4以下	5-7	8-12	13-15	16以上	10	—
粘着力	◎	◎	○	△	x	x	xx
解け	○	○	○	x	x	x	x
ジッピング	x	x	○	○	○	○	○
粘着剤残存	○	○	○	x	x	x	○
末端部の剥れ	○	○	○	x	x	x	x
外観	x	x	○	x	x	x	x

配合は重量部

注) アクリル樹脂 A : ムサシノケミカル (株) 製「SC - 2」

アクリル樹脂 B : 日本カーバイド (株) 製「TS - 805」

粘着付与樹脂 : 荒川化学 (株) 製「E - 726」

酸化防止剤 A : 荒川化学 (株) 製「KE - 800」

酸化防止剤 B : エーピーアイコーポレーション製「KM21 - 6」

可塑剤 : 荒川化学 (株) 製「KE - 799」(凝固点 - 50、分子量 550)

【0045】

表 3 に示すように、可塑剤の含有量は主成分 100 重量部に対し 8 ~ 12 重量部が好ましいことがわかる。可塑剤の含有量が 8 重量部未満ではジッピングが発生しやすく、仕上がりも悪くなる。また、可塑剤の含有量が 12 重量部を越えると、更に解けや粘着剤の残存、末端部の剥れが加わる。また、可塑剤の含有量が本発明の範囲内であっても、PVC 粘着テープ用基材を用いた粘着テープ R や、PVC 粘着テープ用の粘着剤とハロゲンフリーテープ基材とを組み合わせた粘着テープ G では、更に粘着力の低下が見られるようになる。

---

フロントページの続き

(72)発明者 市川 広  
静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 番地 矢崎部品株式会社内

審査官 澤村 茂実

(56)参考文献 特開 2 0 0 4 - 3 5 9 8 4 4 ( J P , A )  
特開 2 0 0 1 - 1 6 4 2 1 5 ( J P , A )  
特開 2 0 0 2 - 3 6 3 5 1 3 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
C 0 9 J 1 / 0 0 - 2 0 1 / 1 0