

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2006 年 6 月 8 日 (08.06.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/059613 A1

- (51) 国際特許分類:
C09J 7/02 (2006.01) H01B 7/08 (2006.01)
C09J 167/06 (2006.01) H01B 13/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/021908
- (22) 国際出願日: 2005 年 11 月 29 日 (29.11.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2004-345945
2004 年 11 月 30 日 (30.11.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 住友電気工業株式会社 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目 5 番 3 3 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 宮澤 圭太郎 (MIYAZAWA, Keitaro) [JP/JP]; 〒3220014 栃木県鹿沼市さつき町 3-3 住友電工フラットコンポーネント株式会社内 Tochigi (JP). 福田 豊 (FUKUDA, Yutaka) [JP/JP]; 〒5540024 大阪府大阪市此花区島屋一丁目 1 番 3 号 住友電気工業株式会社 大阪製作所内 Osaka (JP). 鯉沼 孝佳 (KOINUMA, Takayoshi) [JP/JP]; 〒3320014 栃木県鹿沼市さつき町 3-3 住友電工フラットコンポーネント株式会社内 Tochigi (JP).
- (74) 代理人: 内藤 照雄, 外 (NAITO, Teruo et al.); 〒1076012 東京都港区赤坂一丁目 1 2 番 3 2 号 アーク森ビル 1 2 階 信栄特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: ADHESIVE FILM, PROCESS FOR PRODUCING FLAT CABLE WITH THE SAME, AND FLAT CABLE

(54) 発明の名称: 接着フィルム、それを用いたフラットケーブルの製造方法及びフラットケーブル

(57) Abstract: An adhesive film which not only has high flame retardancy, bonding strength, and flexibility but can impart high heat resistance to, e.g., a flat cable produced with this adhesive film; a process for producing a flat cable with this adhesive film; and a flat cable produced by the production process. The adhesive film is characterized in that it comprises an insulating resin base and an adhesive layer and that the adhesive layer comprises 100 parts by weight of a phosphorus-modified unsaturated polyester and 5-200 parts by weight of a phosphorus compound flame retardant and/or a nitrogenous compound flame retardant which each contains no halogens, the phosphorus-modified unsaturated polyester containing 0.2-2.7 wt.% phosphorus and having unsaturated groups introduced therein in an amount of 0.2-20 mmol per mol of the polybasic acid ingredient monomer.

(57) 要約: 高い難燃性や接着力及び柔軟性を示すとともに、この接着フィルムを用いて製造されるフラットケーブル等に、高い耐熱性を与えることのできる接着フィルム、この接着フィルムを用いるフラットケーブルの製造方法、及びこの製造方法により製造されるフラットケーブルを提供する。絶縁性樹脂基材及び接着剤層からなり、前記接着剤層が、リン変性不飽和ポリエステル、並びにハロゲンフリーのリン系難燃剤及び／又は窒素系難燃剤を、リン変性不飽和ポリエステル 100 重量部に対し、合計 5～200 重量部含有し、前記リン変性不飽和ポリエステルが、リンを 0.2～2.7 重量%含有し、かつ不飽和基を、多塩基酸成分単量体 1 mol あたり 0.2～20 mmol 導入したものであることを特徴とする接着フィルム、この接着フィルムを用いるフラットケーブルの製造方法、及びこの方法により製造されるフラットケーブル。

WO 2006/059613 A1

明 細 書

接着フィルム、それを用いたフラットケーブルの製造法及びフラットケーブル

技術分野

- [0001] 本発明は、高い耐熱性及び難燃性を有し、フラットケーブル用絶縁フィルムとして用いられる接着フィルム、その接着フィルムを用いることを特徴とするフラットケーブルの製造法、及びその製造法により製造されることを特徴とするフラットケーブルに関する。

背景技術

- [0002] 各種の電気、電子機器の内部配線用等に使用されるフラットケーブルは、一般に、絶縁性の接着フィルム(絶縁フィルム)の間に、互いに平行に並べられた複数本の導体を挟み、接着フィルム同士を熱融着等により貼り合せて、一体化して製造される。フラットケーブルの製造に用いられる接着フィルムは、通常、可撓性(柔軟性)を有し機械特性や電気特性に優れた絶縁性樹脂基材、及び接着剤層から構成され、この接着剤層により、接着フィルム同士、接着フィルムと導体間の接着がされる。
- [0003] フラットケーブルは高温環境下で使用されることもあるので、フラットケーブル用の接着フィルムには、優れた柔軟性、機械特性、電気特性及び接着性ととともに、耐熱性及び難燃性が求められる。難燃性の付与のためには、従来、デカブロモジフェニルエーテル(DBDPO)等のハロゲン系難燃剤が使用されていた。しかし、ハロゲン系難燃剤は、燃焼時にダイオキシン関連物質を生成する等の問題があるので、環境保護の観点から、金属水酸化物等のハロゲンフリーの難燃剤を使用し、その充填量を多くすることで難燃効果を得る方法も採用されていた。しかし、充填量を多くすると接着力が低下し、又接着フィルムの柔軟性が低下する等の問題があった。
- [0004] このようなハロゲンフリーの難燃剤の問題を解決するために、飽和共重合ポリエステルの主骨格にリン成分が導入されているリン変性飽和ポリエステル共重合体からなる接着剤層を有する接着シート(接着フィルム)及びこの接着シートを用いたフラットケーブルが、日本特許第2987831号公報において提案されている。このリン変性飽和

ポリエステル共重合体を用いた接着シートは、高い難燃性を示すだけでなく、優れた接着力を示し、又金属水酸化物等の難燃剤の使用量を大きく減少でき柔軟性の低下も生じない。しかし、この接着シートは、耐熱性が低く、高温環境での長時間の使用により接着力が低下し、接着剤層の剥離が生じる等の問題があった。

特許文献1: 日本特許第2987831号公報(請求項1)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0005] 本発明は、フラットケーブル用絶縁フィルムとして用いることのできるハロゲンフリーの接着フィルムであって、前記の従来技術の問題を解決し、高い難燃性や接着力及び柔軟性を示すとともに、この接着フィルムを用いて製造されるフラットケーブル等に、高温環境で長時間使用しても剥離等の問題を生じない高い耐熱性を与えることのできる接着フィルム、この接着フィルムを用いるフラットケーブルの製造方法、及びこの製造方法により製造されるフラットケーブルを提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

- [0006] 本発明者は、検討の結果、接着剤層に、リン及び不飽和基を含有するリン変性不飽和ポリエステルを用いると、不飽和基を有するので電離放射線照射等によりこのリン変性不飽和ポリエステルを架橋することができ、その結果耐熱性が向上し、高温環境で長時間使用しても剥離等の問題を生じにくくなることを見出した。そして、リン変性不飽和ポリエステルを用いることにより、高い難燃性や接着力を有する接着フィルムが得られるとともに、フラットケーブルの耐熱性を向上できること、さらに、接着剤層に含有する難燃剤量を少なくすることができるので優れた柔軟性を保つことができることも見出し、本発明を完成した。
- [0007] 本発明は、絶縁性樹脂基材及びその上に形成された接着剤層からなり、前記接着剤層が、リン変性不飽和ポリエステル、並びにハロゲンフリーであって、分子中のリン濃度が5重量%以上のリン系難燃剤及び／又は窒素系難燃剤を含有し、前記リン変性不飽和ポリエステルが、リンを、その重量に対し0.2～2.7重量%含有し、かつ不飽和基を、構成する多塩基酸成分単量体1molあたり0.2～20mmol導入したものであり、及び前記リン系難燃剤及び窒素系難燃剤の合計含有量が、前記リン変性不

飽和基ポリエステル100重量部に対し、5～200重量部であることを特徴とする接着フィルムを提供する。

[0008] すなわち、本発明の接着フィルムは、次に示す1)～6)の構成からなる。

1)絶縁性樹脂基材及びその上に形成された接着剤層からなる。

2)接着剤層は、リン変性不飽和ポリエステル、並びにリン系難燃剤及び／又は窒素系難燃剤を含有する。

3)リン変性不飽和ポリエステルは、リンを、その重量に対し0.2～2.7重量%含有する。

4)リン変性不飽和ポリエステルは、不飽和基を、構成する多塩基酸成分単量体1molあたり0.2～20mmol導入したものである。

5)リン系難燃剤は、ハロゲンフリーであってリン濃度が5重量%以上である。

6)リン系難燃剤及び窒素系難燃剤の合計含有量は、前記リン変性不飽和基ポリエステル100重量部に対し、5～200重量部である。

[0009] リン変性不飽和ポリエステルとは、不飽和基が導入されたポリエステルであって、その主骨格にリン成分が導入されているものである。リン変性不飽和ポリエステルは、不飽和多塩基酸又はその無水物を含む多塩基酸成分及び多価アルコール、必要によりさらにこれらと共重合可能な他の単量体(以後、共重合成分と言う。)を、共重合させることにより得られ、この多塩基酸成分、多価アルコール又は共重合成分の少なくとも1つが、リンを含有する必要がある(以後、リンを含有する成分を、リン成分という。)。

[0010] 不飽和多塩基酸又はその無水物としては、例えば、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸、及びシトラコン酸等、並びにこれらの無水物、例えば無水マレイン酸が挙げられる。これらは、2種以上併用してもよい。多塩基酸成分には、不飽和多塩基酸又はその無水物の他に、通常、飽和多塩基酸又はその無水物が、不飽和基の濃度を調節するため、又可撓性、強度、耐熱性などの特性の観点から併用される。ここで、飽和多塩基酸としては、テレフタル酸、ナフタレンカルボン酸、アジピン酸、セバシン酸及びイソフタル酸等が挙げられる。

[0011] またリン成分としては、多価アルコールであるホスフォネート型ポリオールやホスフェ

ート型ポリオール、ホスフィネート型ポリオール、共重合成分であるビニルホスフォネート、アリルホスフォネート等を使用することができる。このように主骨格にリン成分を導入したポリエステル共重合体は、単にポリエステルにリン成分を混合分散させたものよりも高い難燃性を示す。

- [0012] リン成分以外の多価アルコールとしては、ネオペンチルグリコール、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、1, 3-プロパンジオール、1, 4-ブタンジオール等の脂肪族グリコール、芳香族グリコール、脂環族グリコール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール等の3価以上のアルコール、不飽和ポリジエンポリオール(例えば、出光石油化学(株)製のR-45HT)等が例示される。これらは、2種以上併用してもよい。
- [0013] リン変性不飽和ポリエステルは、前記の多塩基酸成分及び多価アルコール等を用い、常圧下、温度200～280℃で直接エステル化又はエステル交換反応を行った後、触媒の存在下、5hPa以下の減圧下、200～280℃で熔融重縮合反応を行って製造することができる。触媒としては、日本公開特許2000-128967号公報の段落0019に記載されているような従来公知の触媒が用いられる。
- [0014] リン変性不飽和ポリエステル中のリン含有量(リン濃度)は、ポリエステルの種類、リン成分の種類、接着剤層を形成するその他の成分あるいは接着シートを構成する絶縁フィルムの種類等に応じて、本発明の接着フィルムが所定の難燃性を満足するように定めることができるが、少なくとも、リン変性不飽和ポリエステルの重量に対し0.2重量%以上でありかつ2.7重量%以下である。
- [0015] リン濃度が0.2重量%未満の場合は、十分な難燃性が得られない。一方、2.7重量%を越えると、重合度を上げることが困難になり、製品の機械的強度の低下が生じる。リン濃度の調整は、リン変性不飽和ポリエステルの製造に使用する単量体中のリン成分、すなわちリンを含有する成分の量を調整することにより行うことができる。
- [0016] リン変性不飽和ポリエステル中の、不飽和基の導入量は、リン変性不飽和ポリエステルを構成する多塩基酸成分単量体(共重合に使用される単量体中の多塩基酸成分)1molあたり(又は多価アルコール1molあたり)0.2mmol以上であり、20mmol以下である。不飽和基の導入量が0.2mmol未満の場合は、放射線照射等によりリ

ン変性不飽和ポリエステルを架橋を行っても、十分な耐熱性が得られない。一方、20mmolを越えると、樹脂安定性(溶液安定性)が低下し、リン変性不飽和ポリエステルの製造時や難燃剤との混合時にゲルを生じやすくなり、薄膜塗工ができない。前記のように、不飽和基の導入量の調整は、多塩基酸成分中の、不飽和多塩基酸又はその無水物の割合を調整することにより行うことができる。

[0017] 本発明の接着フィルムの接着剤層は、前記のリン変性不飽和ポリエステルとともにリン系難燃剤及び／又は窒素系難燃剤を含有する。すなわち、リン系難燃剤及び窒素系難燃剤からなる群から選ばれる少なくとも1種の難燃剤を含有するものであり、リン系難燃剤のみを含有する場合、窒素系難燃剤のみを含有する場合、並びに、リン系難燃剤及び窒素系難燃剤を共に含有する場合がある。このリン系難燃剤は、ハロゲンフリーであって、リン濃度がリン系難燃剤の全量に対して5重量%以上である。リン濃度が5重量%未満の場合は、難燃性の向上効果が充分でない。

[0018] このようなリン系難燃剤としては、トリフェニルホスファイト、ビスフェノールAビス(ジフェニル)ホスフェート等のリン酸エステル、ポリリン酸アンモニウム等が例示される。又窒素系難燃剤としては、メラミンシアヌレート、メラミン等のトリアジン系難燃剤が例示される。

[0019] リン系難燃剤及び窒素系難燃剤の合計の含有量は、前記リン変性不飽和基ポリエステル100重量部に対し、5～200重量部の範囲である。5重量部未満の場合十分な難燃性が得られない。一方、200重量部を越えると、接着フィルム、フラットケーブルの柔軟性が低下するとともに、接着フィルムの接着力が低下し、十分な接着力が得られない。

[0020] 本発明の接着フィルムは、例えば、絶縁性樹脂基材上に、前記のリン変性不飽和ポリエステル並びにリン系難燃剤及び／又は窒素系難燃剤を溶剤に溶解した溶液を塗布し、溶剤を乾燥することにより製造される。溶剤としては、ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族系、酢酸エチル、 γ -ブチロラクトン等のエステル系、アセトン、メチルエチルケトン等のケトン系、テトラヒドロフラン、エチルセロソルブ等のエーテル系、*n*-ヘキサン、*n*-オクタン等の脂肪族炭化水素系等が例示され、これらの1種又は2種以上の混合溶剤が用いられる。

- [0021] 絶縁性樹脂基材には、機械的強度、耐熱性、可撓性、屈曲性、耐薬品性、耐溶剤性、絶縁性等に優れ、かつ環境保護の観点からハロゲンを含まない樹脂のフィルムが好ましく使用される。このような樹脂としては、分子骨格中に芳香族環を有し、ハロゲンを含まない樹脂が好ましく例示される。
- [0022] 分子骨格中に芳香族環を有し、ハロゲンを含まない樹脂として、より具体的には、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル系樹脂、ポリアミド、ポリアミドイミド、ポリエーテルイミド等のポリアミド系樹脂、ポリフェニレンサルファイド等や、芳香族環を有するポリエーテルケトン、ポリエステルエーテル、ポリカルボネート等の各種の樹脂を挙げることができる。例示の樹脂の中でも、価格の観点から、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートがより好ましい。
- [0023] 絶縁性樹脂基材の厚さは、 $9\mu\text{m}$ ～ $100\mu\text{m}$ 程度が好ましく、又接着剤層の厚さは $10\mu\text{m}$ ～ $100\mu\text{m}$ 程度が好ましい。
- [0024] 前記の本発明の接着フィルムは、被覆材(絶縁フィルム)としてフラットケーブル等の製造に用いられる。フラットケーブルは、例えば、前記の本発明の接着フィルムを2枚使用し、それらの接着剤層の間に、1本又は複数本の導体を挟み、前記接着剤層間を貼り合せてケーブルを作成した後、リン変性不飽和ポリエステルの架橋を行う方法により製造することができる。リン変性不飽和ポリエステルが架橋されることにより、フラットケーブルの耐熱性が向上し、長時間、高温環境下で使用しても、フィルムの剥離等の問題が生じにくくなる。
- [0025] この実施態様は、前記の接着フィルム2枚の、接着剤層間に、導体を挟み、前記接着剤層間を貼り合せ、ケーブルを作成した後、リン変性不飽和ポリエステルの架橋を行うことを特徴とするフラットケーブルの製造法を提供するものである。
- [0026] リン変性不飽和ポリエステルの架橋の方法としては、前記ケーブルへの、電離放射線の照射による方法が、照射量の調整により、架橋量を容易に調整できるので好ましい。この実施態様は、前記のフラットケーブルの製造法であって、リン変性不飽和ポリエステルの架橋が、前記ケーブルへの、電離放射線の照射により行われることを特徴とするフラットケーブルの製造法を提供するものである。電離放射線としては、電子

線や γ 線が例示される。

- [0027] 電離放射線の照射量を、リン変性不飽和ポリエステル製の架橋により、ゲル分率が5重量%以上となる量とすると、フラットケーブルの十分な耐熱性を得ることができるので好ましい。ここで、ゲル分率は、接着剤層を構成するリン変性不飽和ポリエステルを、トルエン／メチルエチルケトン（体積比4／1）に60℃で24時間浸漬して溶解し、溶解せずに残った残分を80℃で乾燥後、重量測定し、次の式により求めた値である。

$$\text{ゲル分率(重量\%)} = \{ (\text{乾燥後の残分の重量}) / (\text{溶解前の重量}) \} \times 100$$

- [0028] 本発明はさらに、前記の本発明のフラットケーブルの製造法により製造されたことを特徴とするフラットケーブルを提供する。このフラットケーブルは、高い難燃性及び接着剤層の低下等の問題を生じないとの特徴を有し、各種の電気、電子機器の内部配線用等に好適に使用される。

発明の効果

- [0029] 本発明の接着剤層は、ハロゲンフリーであり、高い難燃性及び接着剤層の低下等の問題を生じないとの特徴を有し、各種の電気、電子機器の内部配線用等に好適に使用される。
- [0029] 本発明の接着剤層は、ハロゲンフリーであり、高い難燃性及び接着剤層の低下等の問題を生じないとの特徴を有し、各種の電気、電子機器の内部配線用等に好適に使用される。
- [0029] 本発明の接着剤層は、ハロゲンフリーであり、高い難燃性及び接着剤層の低下等の問題を生じないとの特徴を有し、各種の電気、電子機器の内部配線用等に好適に使用される。

発明を実施するための最良の形態

- [0030] 次に本発明を実施するための最良の形態を、実施例として説明する。なお、本発明はこの実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨を損なわない限り、他の形態への変更も可能である。

実施例

[0031] (製造例:リン変性不飽和ポリエステル1の製造)

多塩基酸成分としてテレフタル酸の481.4g、イソフタル酸の222.6g、セバシン酸の288.8g及びフマル酸の6.73gの混合物を、多価アルコールとしてエチレングリコールの256.0g、ネオペンチルグリコールの447.4g及びリン含有グリコール(商品名:PE-100、クラリアント社製)の33.7gからなる混合物を用い、触媒のテトラブチルチタネートを濃度が300ppmとなるように加えて、230℃に2時間保ちエステル化を行った。その後、同量の触媒を追加し2hPaに減圧して重縮合反応を2時間行った後、トルエン/メチルエチルケトンの混合溶媒(体積比4/1)を加えて、リン変性不飽和ポリエステルを30重量%溶解したトルエン/メチルエチルケトン溶液を得た。これを、リン変性不飽和ポリエステル1とする。リン変性不飽和ポリエステル1中のリン濃度は0.3重量%、不飽和基の導入量は、原料モノマーの酸成分1molに対し、10mmolであった。なお、リン濃度及び不飽和基の導入量はNMRで測定した。

[0032] 原料モノマーの、エチレングリコール、ネオペンチルグリコール及びリン含有グリコールの比率を変えることによりリン濃度及び不飽和基の導入量を変えた以外は、前記と同様にしてリン変性不飽和ポリエステル2～9を得た。それぞれの、リン濃度及び不飽和基の導入量を表1に示す。

[0033] [表1]

	リン濃度(重量%)	不飽和基の導入量
リン変性不飽和ポリエステル1	0.3	10mmol
リン変性不飽和ポリエステル2	0.9	10mmol
リン変性不飽和ポリエステル3	2.3	10mmol
リン変性不飽和ポリエステル4	0.9	1mmol
リン変性不飽和ポリエステル5	0.1	10mmol
リン変性不飽和ポリエステル6	3.0	10mmol
リン変性不飽和ポリエステル7	0.9	25mmol
リン変性不飽和ポリエステル8	0.9	0.1mmol
リン変性不飽和ポリエステル9	0.9	1mmol

[0034] (接着フィルムの作成)

前記のリン変性不飽和ポリエステル1～9のトルエン/メチルエチルケトン(体積比4

／1) 溶液のそれぞれに、リン系難燃剤(商品名:PX-200、大八化学工業(株)製リン含有量:9重量%)及びメラミンシアヌレートとを、表2、表3に示した配合比で混合して得られた液を、ポリエチレンテレフタレートフィルム(商品名:ルミラー、東レ製、厚さ25 μ m)に塗工し、溶剤を乾燥させ接着フィルムを作成した。そのとき、ポリエチレンテレフタレートフィルム上の接着剤層の厚さは、40 μ mであった。

[0035] (ケーブルの作成)

前記で得られた接着フィルムを2枚用いた。その1枚の接着剤層上に、スズメッキ軟銅箔(厚さ0.035mm×幅0.8mm)を10本平行に並べ、その後、他の1枚の接着フィルムを、接着剤層同士が向かい合うようにして積層し、熱圧着させてフラットケーブルを形成した。その後、このフラットケーブルに γ 線(50kGy)を照射し、リン変性不飽和ポリエステルを架橋した。架橋後のリン変性不飽和ポリエステルのゲル分率を測定したところ50重量%であった。

[0036] このようにして得られた γ 線照射後フラットケーブルのそれぞれについて、難燃性、接着力、耐熱性、溶液安定性を評価した。

[0037] 難燃性は、垂直燃焼試験(UL1581)で評価した。60秒以下で消火する物を合格とした。接着力は、軟銅箔との接着力を180°剥離法で測定し、0.5N以上を合格とした。耐熱性は、113℃に1週間放置し、接着剤層がデラミネーション(剥離)を起こさないものを合格とした。溶液安定性は、リン変性不飽和ポリエステルの重合時及び難燃剤を混合するときにゲル化しないものを合格とした。これらの結果を、表2、表3に示す。

[0038] [表2]

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6
リン変性不飽和ポリエステル1	100					
リン変性不飽和ポリエステル2		100				
リン変性不飽和ポリエステル3			100			
リン変性不飽和ポリエステル4				100	100	100
リン系難燃剤	20	20	20	20	5	150
メラミンシアヌレート	100	100	100	100	150	10
難燃性	合格	合格	合格	合格	合格	合格
接着力(N/mm)	0.88	0.92	0.91	0.9	0.52	0.71
耐熱性	合格	合格	合格	合格	合格	合格
溶液安定性	合格	合格	合格	合格	合格	合格
表中の配合比は、固形分換算であり、かつ重量比であらわした値である。						

[0039] [表3]

	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6
リン変性不飽和ポリエステル5	100					
リン変性不飽和ポリエステル6		100				
リン変性不飽和ポリエステル7			100			
リン変性不飽和ポリエステル8				100		
リン変性不飽和ポリエステル9					100	100
リン系難燃剤	20	20	20	20	5	200
メラミンシアヌレート	100	100	100	100	200	10
難燃性	不合格	合格	合格	合格	合格	合格
接着力(N/mm)	0.85	0.65	0.77	0.85	0.4	0.35
耐熱性	合格	合格	合格	不合格	合格	合格
溶液安定性	合格	不合格	不合格	合格	合格	合格
表中の配合比は、固形分換算であり、かつ重量比であらわした値である。						

[0040] 表2及び表3の結果より、本発明の範囲内の実施例1～6では、難燃性、接着力、耐熱性、溶液安定性のいずれの評価項目も優れていることが明らかである。

[0041] 一方、リン濃度が0.2重量%未満(0.1重量%)のリン変性不飽和ポリエステル5を用いた比較例1では、難燃性が低い。リン濃度が2.7重量%を越える(3.0重量%)リン変性不飽和ポリエステル6を用いた比較例2、及び不飽和基の導入量が20mmolを越える(25mmol)リン変性不飽和ポリエステル7を用いた比較例3は、溶液安定性が低い。一方、不飽和基の導入量が0.2mmol未満(0.1mmol)のリン変性不飽和ポリエステル8を用いた比較例4は耐熱性が低い。リン系難燃剤及び窒素系難燃剤の合計量が200重量部を越える比較例5及び比較例6では、接着力が低い。

[0042] 本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

本出願は2004年11月30日出願の日本特許出願(特願2004-345945)に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

請求の範囲

- [1] 絶縁性樹脂基材及びその上に形成された接着剤層からなり、
前記接着剤層が、リン変性不飽和ポリエステル、並びにハロゲンフリーであって、分子中のリン濃度が5重量%以上のリン系難燃剤及び／又は窒素系難燃剤を含有し、
前記リン変性不飽和ポリエステルが、リンを、その重量に対し0.2～2.7重量%含有し、かつ不飽和基を、構成する多塩基酸成分単量体1molあたり0.2～20mmol導入したものであり、及び
前記リン系難燃剤及び窒素系難燃剤の合計含有量が、前記リン変性不飽和基ポリエステル100重量部に対し、5～200重量部であることを特徴とする接着フィルム。
- [2] 前記絶縁性樹脂基材が、分子骨格中に芳香族環を有し、ハロゲンを含まない樹脂であることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の接着フィルム。
- [3] 請求の範囲第1項又は第2項に記載の接着フィルム2枚の、接着剤層間に導体を挟み、前記接着剤層間を貼り合せ、ケーブルを作成した後、リン変性不飽和ポリエステルの架橋を行うことを特徴とするフラットケーブルの製造法。
- [4] リン変性不飽和ポリエステルの架橋が、前記ケーブルへの、電離放射線の照射により行われることを特徴とする請求の範囲第3項に記載のフラットケーブルの製造法。
- [5] 電離放射線の照射量が、リン変性不飽和ポリエステルの架橋により、ゲル分率が5重量%以上となる量であることを特徴とする請求の範囲第4項に記載のフラットケーブルの製造法。
- [6] 請求の範囲第3項ないし第5項のいずれかに記載のフラットケーブルの製造法により製造されたことを特徴とするフラットケーブル。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/021908

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER C09J7/02(2006.01), C09J167/06(2006.01), H01B7/08(2006.01), H01B13/00(2006.01) According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C09J7/02, C09J167/06, H01B7/08, H01B13/00 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2006 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2003-96427 A (Fujikura Ltd.), 03 April, 2003 (03.04.03), Claims 1 to 2; Par. Nos. [0008] to [0017], [0023]; table 1 (Family: none)	1-3, 6 4-5
Y	JP 2004-47415 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 12 February, 2004 (12.02.04), Claims 1, 3; Par. Nos. [0026] to [0027] (Family: none)	4-5
Y	WO 2002/5297 A1 (KABUSHIKI KAISHA BRIDGESTONE), 17 January, 2002 (17.01.02), Page 17, lines 3 to 28 & US 2002/189847 A1 & EP 1229555 A1	4-5
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 16 February, 2006 (16.02.06)		Date of mailing of the international search report 28 February, 2006 (28.02.06)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C09J7/02 (2006.01), C09J167/06 (2006.01), H01B7/08 (2006.01), H01B13/00 (2006.01)

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C09J 7/02, C09J 167/06, H01B 7/08, H01B 13/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2006年
日本国実用新案登録公報	1996-2006年
日本国登録実用新案公報	1994-2006年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2003-96427 A (株式会社フジクラ) 2003.04.03,	1-3, 6
Y	請求項 1-2, 【0008】 - 【0017】, 【0023】, 表 1 (ファミリーなし)	4-5
Y	JP 2004-47415 A (積水化学工業株式会社) 2004.02.12,	4-5
	請求項 1, 3, 【0026】 - 【0027】 (ファミリーなし)	
Y	WO 2002/5297 A1 (KABUSHIKI KAISHA BRIDGESTONE) 2002.01.17,	4-5
	第 17 頁第 3-28 行目 & US 2002/189847 A1 & EP 1229555 A1	

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16.02.2006

国際調査報告の発送日

28.02.2006

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山本 英一

4V

2935

電話番号 03-3581-1101 内線 3483