

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2007年5月3日 (03.05.2007)

PCT

(10) 国際公開番号  
**WO 2007/049652 A1**

(51) 国際特許分類:  
C08L 25/10 (2006.01) C09J 7/02 (2006.01)  
C08L 53/02 (2006.01)

(74) 代理人: 泉名 謙治, 外 (SENMYO, Kenji et al.); 〒  
1010042 東京都千代田区神田東松下町3番地 鳥本  
鋼業ビル Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2006/321293

(22) 国際出願日: 2006年10月25日 (25.10.2006)

(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 2005-313824  
2005年10月28日 (28.10.2005) 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, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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: FILM SUBSTRATE AND PRESSURE-SENSITIVE ADHESIVE TAPE

(54) 発明の名称: フィルム基材及び粘着テープ

(57) Abstract: A film substrate having a satisfactory balance among properties including flexibility, suitability for tearing by hand, heat resistance, and wearing resistance; and a pressure-sensitive adhesive tape employing the film substrate. The film substrate is characterized by comprising 100 parts by mass of an aromatic vinyl elastomer, 10-60 parts by mass of a styrene resin, and 1-50 parts by mass of a styrene copolymer having a Vicat softening point of 100-130°C. The pressure-sensitive adhesive tape comprises the film substrate and a pressure-sensitive adhesive layer formed on one side of the substrate.

(57) 要約: 柔軟性、手切れ性、耐熱性及び耐摩耗性などの特性をバランスよく兼ね備えたフィルム基材及び該フィルム基材を用いた粘着テープを提供する。芳香族ビニル系エラストマーと、該芳香族ビニル系エラストマー100質量部に対して、スチレン系樹脂を10～60質量部と、ビカット軟化点が100～130°Cのスチレン系共重合体を1～50質量部と、を含有することを特徴とするフィルム基材。また、該フィルム基材の片面に粘着剤層を形成した粘着テープ。

WO 2007/049652 A1

## 明 細 書

### フィルム基材及び粘着テープ

### 技術分野

[0001] 本発明は、フィルム基材及びそれを用いた粘着テープに関する。

### 背景技術

[0002] 自動車、鉄道、航空機、船舶、家屋、工場などにおける各種の電気機器に用いられる絶縁テープなどの各種の粘着テープとしては、適度な柔軟性と伸長性を有し、難燃性、機械的強度、耐熱変形性、電気絶縁性及び成形加工性などの点に優れ、さらに、比較的安価なことから、ポリ塩化ビニルなどのハロゲン化ビニル樹脂を含有する樹脂組成物を原料とするフィルムが使用されてきた。

しかし、ハロゲン化ビニル樹脂フィルムは焼却処分する際に有毒ガスを発生するので、最近では、ポリオレフィン系樹脂に環境負荷が少ない金属水酸化物(例えば、水酸化マグネシウムや水酸化アルミニウムなど)などの無機金属化合物からなる無機系難燃剤を多量に含有させた非ハロゲン樹脂組成物を原料とするフィルムが使用され始めている。

[0003] このような非ハロゲン樹脂組成物を原料とするフィルムを用いた粘着テープとして、オレフィン系ポリマーと無機系難燃剤を配合した組成物をフィルム基材とするもの(例えば、特許文献1)、また、オレフィン系フィルムの形成材料と、スチレン／エチレン・ブチレン共重合体／スチレンなどスチレンブロック重合体をフィルム基材とするもの(例えば、特許文献2)、さらに、ビニル芳香族エラストマー成分とスチレン系重合体成分を含有するオレフィン系樹脂組成物フィルム基材とするもの(例えば、特許文献3)が知られている。

特許文献1:特開2001－192629号公報

特許文献2:特開2000－038550号公報

特許文献3:特開2002－105217号公報

### 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、従来の非ハロゲン樹脂組成物を原料とするフィルムを用いた粘着テープでは、例えば、自動車のエンジンルームなどで複雑な電線・ケーブルを結束するテープとして使用する場合に、柔軟性、手切れ性、耐熱性及び耐摩耗性などの特性をいずれも満足するものは得られていなかった。

本発明は、柔軟性、手切れ性(テープのカットの容易性)、耐熱性及び耐摩耗性などの特性をバランスよく兼ね備えたフィルム基材及び該フィルム基材を用いた粘着テープ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

[0005] 即ち、本発明は以下の要旨を有する。

- [0006] (1) 芳香族ビニル系エラストマーと、該芳香族ビニル系エラストマー100質量部に対して、スチレン系樹脂を10～60質量部と、ビカット軟化点が100～130℃のスチレン系共重合体を1～50質量部と、を含有することを特徴とするフィルム基材。
- (2) 芳香族ビニル系エラストマーが、スチレンーブタジエンランダム共重合体、スチレンーブタジエンブロック共重合体、スチレンーブタジエンランダム共重合体の水素添加物、及びスチレンーブタジエンブロック共重合体の水素添加物からなる群から選ばれる少なくとも1種である上記(1)に記載のフィルム基材。
- (3) スチレン系樹脂が、ポリスチレン樹脂(GPPS)及び／又はゴム補強ポリスチレン樹脂(HIPS)である上記(1)又は(2)に記載のフィルム基材。
- (4) ビカット軟化点が100～130℃のスチレン系共重合体が、芳香族ビニル単量体80～99質量%とエチレン性不飽和カルボン酸単量体1～20質量%とを重合してなる上記(1)～(3)のいずれかに記載のフィルム基材。
- (5) 前記芳香族ビニル単量体がスチレンであり、前記エチレン性不飽和カルボン酸がメタクリル酸である上記(4)に記載のフィルム基材。
- (6) 芳香族ビニル系エラストマー100質量部に対して、無機質充填剤を1～300質量部を含有する上記(1)～(5)のいずれかに記載のフィルム基材。
- (7) 無機質充填剤の平均粒子径が20  $\mu$  m以下である上記(6)に記載のフィルム基材。
- (8) 電子線照射により架橋された上記(1)～(7)のいずれかに記載のフィルム基材。

(9) 上記(1)～(8)のいずれかに記載のフィルム基材の片面に粘着剤層を形成した粘着テープ。

(10) 上記(9)に記載した粘着テープを用いた結束用粘着テープ。

### 発明の効果

[0007] 本発明のフィルム基材を用いることにより、柔軟性、手切れ性、耐熱性及び耐摩耗性の特性をバランスよく兼ね備えた粘着テープを得ることができる。

### 発明を実施するための最良の形態

[0008] 本発明のフィルム基材に用いることができる芳香族ビニル系エラストマーは、芳香族ビニル炭化水素の重合体ブロックとエラストマー性の重合体ブロックとからなり、その芳香族ビニル炭化水素の重合体ブロックがハードセグメントを、エラストマー性の重合体ブロックがソフトセグメントをそれぞれ構成しているものが好ましい。

芳香族ビニル系エラストマーは、代表的には、芳香族ビニル炭化水素重合体ブロックーエラストマー性重合体ブロック、又は、芳香族ビニル炭化水素重合体ブロックーエラストマー性重合体ブロックー芳香族ビニル炭化水素重合体ブロックで表される共重合構造を有するのが好ましい。上記エラストマー性重合体ブロックは、その二重結合が部分的に或いは完全に水素添加されていてもよいブロック共重合体、又はランダム共重合体であって、一般にスチレン系エラストマーとして知られているものである。

[0009] 芳香族ビニル炭化水素ブロックを構成する芳香族ビニル炭化水素としては、例えばスチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、*o*-、*m*-、及び*p*-メチルスチレン、1, 3-ジメチルスチレン、ビニルナフタレン、ビニルアントラセンなどが挙げられ、中でも、スチレンが好ましい。

また、エラストマー性重合体ブロックとしては、エラストマー性が発現されれば共役ジエン系でも共役ジエン系以外でもよいが、一般に共役ジエン系が好ましい。この場合の共役ジエンとしては、例えばブタジエン、イソプレン、1, 3-ペンタジエン、2, 3-ジメチル-1, 3-ブタジエンなどが挙げられる。

[0010] 芳香族ビニル系エラストマーとしては、スチレンーエチレン・ブチレン共重合体ースチレン(SEBS)、スチレンーエチレン・プロピレン共重合体ースチレン(SEPS)あるいは

はスチレンーブタジエンーすチレン(SBS)、スチレンーイソプレンーすチレン(SIS)のようなA-B-A型ブロック共重合体若しくはランダム共重合体、又はこれらのA-B-A型ブロック共重合体やランダム共重合体の水素添加物;スチレンーブタジエン共重合体、スチレンーイソプレン共重合体のようなA-B型ブロック共重合体若しくはランダム共重合体、又はこれらのA-B型ブロック共重合体やランダム共重合体の水素添加物などを挙げることができる。

芳香族ビニル系エラストマーは、なかでも、スチレンーブタジエンランダム共重合体、スチレンーブタジエンブロック共重合体、スチレンーブタジエンランダム共重合体の水素添加物、又はスチレンーブタジエンブロック共重合体の水素添加物が好ましい。特に、スチレンーブタジエンランダム共重合体の完全水素添加物は、破断伸度が低いのでより好ましい。

[0011] 本発明のフィルム基材に用いることができるスチレン系樹脂は、スチレンの単体重合体、スチレンとそのスチレンに共重合可能な単量体との共重合体或いはゴム状重合体の存在下でスチレン若しくはスチレンとそのスチレンに共重合可能な単量体一種以上を(共)重合したものが好ましい。

スチレンに共重合可能な単量体としては、 $\alpha$ -メチルスチレンなどの $\alpha$ -置換スチレン;ビニルトルエン、*t*-ブチルスチレンなどの芳香環置換スチレン;アクリロニトリル、メタクリロニトリルなどのシアン化ビニル単量体;アクリル酸メチル、アクリル酸エチルなどのアクリル酸エステル;メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチルなどのメタクリル酸エステル;アクリル酸、メタクリル酸などのビニルカルボン酸;アクリル酸アミド、メタクリル酸アミドなどの不飽和カルボン酸アミド;マレイミド、N-フェニルマレイミド、N-シクロヘキシルマレイミドなどの不飽和ジカルボン酸イミド誘導体;マレイン酸、イタコン酸、シトラコン酸などの不飽和ジカルボン酸無水物が挙げられる。しかし、これらに限定されるものではない。

[0012] スチレン系樹脂としては特に限定されるものではなく、一般的に用いられている公知の樹脂を用いることができる。具体的には、GPPSといわれるポリスチレン樹脂、及び/又はHIPSといわれるゴム補強ポリスチレン樹脂が挙げられる。なかでも、分子量制御によるフィルム強度の調整が容易であるポリスチレン樹脂、又は、ポリスチレン

樹脂及びゴム補強ポリスチレン樹脂の混合物が好ましい。

本発明のフィルム基材における、スチレン系樹脂の配合量は、芳香族ビニル系エラストマー100質量部に対し10～60質量部、好ましくは10～40質量部の範囲である。スチレン系樹脂が10質量部未満では、フィルム基材の強度が低く、伸びやすくなる。一方で、スチレン系樹脂が60質量部を超えると、フィルム基材の加工性が失われ、さらにフィルム基材が剛直になり耐ピンホール性が低下する。

[0013] 本発明のフィルム基材は、ビカッ軟化点が100～130℃のスチレン系共重合体を含有する。これは、ビカッ軟化点が100℃未満のスチレン系共重合体では、フィルム基材が熱収縮して耐熱性が悪くなる。ビカッ軟化点が130℃超のスチレン系共重合体では、混練不良によるフィッシュアイが生じ、また、ピンホールの発生によるフィルム基材の外観不良が起きる。特に、ビカッ軟化点が110～120℃のスチレン系共重合体が好ましい。

[0014] ビカッ軟化点が100～130℃のスチレン系共重合体の配合量は、芳香族ビニル系エラストマー100質量部に対し1～50質量部であり、好ましくは10～35質量部である。ビカッ軟化点が100～130℃のスチレン系共重合体が1質量部未満では、フィルム基材の熱収縮を悪化させる。一方で、ビカッ軟化点が100～130℃のスチレン系共重合体が50質量部を超えると、フィルム加工性が悪くなる。

[0015] ビカッ軟化点が100～130℃のスチレン系共重合体は、好ましくは、芳香族ビニル単量体80～99質量%とエチレン性不飽和カルボン酸単量体1～20質量%を重合してなるものである。さらに好ましくは、芳香族ビニル単量体85～98質量%、エチレン性不飽和カルボン酸単量体2～15質量%、及びこれらと共重合可能なビニル単量体0.1～10質量%を重合してなるものである。

芳香族ビニル単量体が80質量%未満あるいはエチレン性不飽和カルボン酸単量体が20質量%を超えると耐熱性が高すぎ、樹脂の流動性が低下し、芳香族ビニル系エラストマーとの熔融粘度差が大きくなり、熔融混合性が悪くなることからフィルム基材の成形性が低下する場合がある。また、芳香族ビニル単量体が99質量%を超えるかあるいはエチレン性不飽和カルボン酸単量体が1質量%未満であると、フィルム基材としての耐熱付与効果が悪くなる場合がある。

- [0016] ビカッ軟化点が100～130℃のスチレン系共重合体の芳香族ビニル単量体としては、スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、ビニルトルエン、エチルスチレン、*t*-ブチルスチレンなどのスチレン類及びその置換体が挙げられる。好ましくは、反応によって増える分子量の制御が容易となるスチレンである。
- [0017] ビカッ軟化点が100～130℃のスチレン系共重合体のエチレン性不飽和カルボン酸単量体としては、アクリル酸若しくはそのエステル類、メタクリル酸若しくはそのエステル類、フマル酸、マレイン酸、イタコン酸などの $\alpha$ ,  $\beta$ -不飽和ジカルボン酸若しくはこれらのモノエステル、ジエステル類、無水物若しくはこのイミド化物、アクリロニトリル、または、分子内で隣接するアクリル酸、メタクリル酸若しくはこれらのエステル類などの単量体単位の分子内脱水(または脱アルコール)反応により2次的に誘導される六員環無水物若しくはそのイミド化物などが挙げられる。なかでも、好ましくは、メタクリル酸、マレイン酸、イミド化物である。
- [0018] ビカッ軟化点が100～130℃のスチレン系共重合体の芳香族ビニル単量体とエチレン性不飽和カルボン酸単量体と共重合可能なビニル単量体としては、メチルメタクリレート、*n*-ブチルアクリレートなどの(メタ)アクリル酸エステル系単量体;アクリロニトリルやメタクリロニトリルなどのシアン化ビニル単量体;無水マレイン酸、マレイン酸、イタコン酸、無水イタコン酸などのメタクリル酸以外の不飽和カルボン酸単量体;マレイミド、*N*-メチルマレイミド、*N*-フェニルマレイミドなどのマレイミド単量体などが挙げられる。これらは、単独で使用するかあるいは2種類以上を併用してもよい。
- [0019] 本発明のビカッ軟化点が100～130℃のスチレン系共重合体の製造方法に特に制限はないが、塊状重合法、懸濁重合法、溶液重合法、乳化重合法を好適に採用できる。
- [0020] 本発明におけるビカッ軟化点は下記の方法で測定される。
- 装置名:ビカッ軟化点試験機(例えば、東洋精機社製、商品名:VSPテスター)
- 試験片:長さ30mm×幅19mm×厚さ3.2mmの板状試験片を射出成形にて成形後、温度23℃、相対湿度50%の恒温恒湿室にて24時間放置し状態調整した。
- 試験法:5kgのウェイトを使用し、50℃/hr. の昇温速度で温度上昇させ、試験片に圧子が1mm進入した時の温度を測定した。3回試験を行い、その平均値をビカッ

ト軟化点とした。

[0021] 本発明のフィルム基材は、無機質充填剤を含むことが好ましい。無機質充填剤を配合する理由は、フィルム基材の手切れ性を向上させる一方、成形加工時の熱伝導を大きくすることでフィルム基材の冷却効果を上げ、フィルム基材で生じる歪みを小さく抑えるためである。無機質充填剤の平均粒子径は、例えば $20\mu\text{m}$ 以下、好ましくは $10\mu\text{m}$ 以下の範囲である。平均粒子径が、 $20\mu\text{m}$ を超えるとフィルム基材の引張強度、破断伸度の低下が生じるとともに柔軟性の低下やピンホールの発生を引き起こしてしまうことがある。

平均粒子径は、レーザ回析法による粒子分布測定に基づく値である。粒子分布測定機としては、例えば、ベックマンコールター社製商品名「モデルLS-230」がある。また、無機質充填剤を非ハロゲン系難燃剤として配合した場合は、チャー（炭化層）の形成を図り、フィルム基材の難燃性を向上させることもできる。

[0022] 無機質充填剤としては、例えば、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、ベーマイト、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、炭酸マグネシウムであり、これらから選ばれる1種又は2種以上の化合物が使用される。特に、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、ハイドロタルサイト、炭酸マグネシウムからなる群から選ばれる少なくとも1種を用いるのが難燃性の付与効果に優れ、経済的に有利である。

[0023] 無機質充填剤の配合量は、芳香族ビニル系エラストマー100質量部に対し1～300質量部が好ましく、特に、5～100質量部が好ましい。無機質充填剤が300質量部を超えると、フィルム基材の成形性及び強度などの機械的物性が劣る場合がある。

[0024] また、フィルム基材には、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、光安定剤などの安定剤、その他の添加剤を配合

することができる。

- [0025] 光安定剤としては、エチレン性不飽和カルボン酸(酸性物質)との酸塩基反応による生成物の発生を低減、及び抑制できる低塩基性、又は中性高分子量タイプが好ましい。
- [0026] 滑剤としては、一般的に用いられている公知の滑剤を用いることができるが、併せて、基材のブロッキング現象を抑制できるエルカ酸アミド、オレイン酸アミド、ステアリン酸アミドなどの脂肪酸アミドを併用することが好ましい。
- [0027] フィルム基材を成形する手段は、特に限定されるものでないが、慣用の溶融混練などや各種混合装置(例えば、1軸又は2軸押出機、ロール、バンバリーミキサー、各種ニーダーなど)を使用し、前記の各種成分が均一に分散するように混合し、得られる混合物を慣用の成形方法(例えば、Tダイ法、インフレーション法、カレンダー法)によりフィルムに成形する。成形機は、なかでも、カレンダー成形機が好ましい。カレンダー成形におけるロール配列方式は、例えば、L型、逆L型、Z型などの公知の方式を採用でき、また、ロール温度は通常150～200℃、好ましくは160～190℃に設定される。成形されたフィルムは、所望のテープ幅に裁断される。
- [0028] フィルム基材の厚みは特に制限されず、例えば、40～500  $\mu\text{m}$ 、好ましくは60～300  $\mu\text{m}$ 、さらに好ましくは80～160  $\mu\text{m}$ である。なお、フィルム基材は単層の形態を有していてもよく、また、複層の形態を有していてもよい。粘着テープは、例えば、様々な形態をなす電線に巻き付ける作業に対応するために、フィルム基材の厚みが厚くなると巻き付け作業性が低下することがある。
- [0029] フィルム基材に電子線を照射して架橋することにより、高温下に置いたときにフィルム基材が変形又は収縮するのを防止し、温度依存性を少なくすることができる。この際の電子線の照射量は、好ましくは、10～150Mrad、特に15～25Mradが好ましい。照射量が10Mrad未満では、温度依存性が改善されないことがある。一方で、照射量が150Mradを超えると、電子線によりフィルム基材が劣化してしまい、後加工での加工性に問題が生じることがある。
- [0030] 電子線架橋を促進するための架橋剤を添加してもよい。具体的な架橋剤としては、分子内に炭素－炭素二重結合を少なくとも2個以上有する低分子量化合物やオリゴ

マーがよく、例えばアクリレート系化合物、ウレタンアクリレート系オリゴマー、エポキシアクリレート系オリゴマーが挙げられる。

- [0031] フィルム基材の片面に粘着剤層を形成してもよい。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、アクリル系粘着剤などを用いることができる。また、これら粘着剤を望ましい性能にするために、粘着付与剤、老化防止剤、さらには粘着剤の硬化剤などを配合することができる。
- [0032] ゴム系粘着剤のベースポリマーとしては、天然ゴム、再生ゴム、シリコーンゴム、イソプレンゴム、スチレンブタジエンゴム(SBR)、アクリルゴム、ポリイソプレン、ニトリルブタジエンゴム(NBR)、スチレンーイソプレン共重合体、スチレンーイソブレンーブタジエン共重合体などが好ましい。
- [0033] ゴム系粘着剤には、必要に応じて、架橋剤、軟化剤、充填剤、難燃剤などを添加することができる。具体的な例としては、架橋剤としてイソシアネート系架橋剤、軟化剤として液状ゴム、充填剤として炭酸カルシウム、難燃剤として水酸化マグネシウムや赤リンなどの無機難燃剤などが挙げられる。
- [0034] アクリル系粘着剤としては、(メタ)アクリル酸エステルの単独重合体又は共重合性モノマーとの共重合体が挙げられる。(メタ)アクリル酸エステル又は共重合性モノマーとしては、(メタ)アクリル酸アルキルエステル(例えば、メチルエステル、エチルエステル、ブチルエステル、2-エチルヘキシルエステル、オクチルエステルなど)、(メタ)アクリル酸グリシジルエステル、(メタ)アクリル酸、イタコン酸、無水マレイン酸、(メタ)アクリル酸アミド、(メタ)アクリル酸N-ヒドロキシアミド、(メタ)アクリル酸アルキルアミノアルキルエステル(例えば、ジメチルアミノエチルメタクリレート、 $\alpha$ -ブチルアミノエチルメタクリレートなど)、酢酸ビニル、スチレン、アクリロニトリルなどが挙げられる。これらのうち、主モノマーとしては、通常、そのホモポリマー(単独重合体)のガラス転移温度が $-50^{\circ}\text{C}$ 以下となるアクリル酸アルキルエステルが好ましい。
- [0035] 粘着付与剤に用いる粘着性付与樹脂としては、軟化点、各成分との相溶性などを考慮して選択することができる。例として、テルペン樹脂、ロジン樹脂、水添ロジン樹脂、クマロン・インデン樹脂、スチレン系樹脂、脂肪族系及び脂環族系などの石油樹

脂、テルペンフェノール樹脂、キシレン系樹脂、その他の脂肪族炭化水素樹脂又は芳香族炭化水素樹脂などを挙げることができる。粘着性付与樹脂の軟化点は好ましくは65～170℃、特に80～150℃が好ましい。

更には、軟化点65～130℃の石油樹脂の脂環族飽和炭化水素樹脂、軟化点80～130℃のポリテルペン樹脂、軟化点80～130℃の水添ロジンのグリセリンエステルなどがより好ましい。これらは、単独、複合いずれの形態でも使用可能である。

[0036] 老化防止剤は、ゴム系粘着剤がゴム分子中の不飽和二重結合が酸素や光の存在下で劣化しやすいため、それを改善するために使用される。

[0037] 老化防止剤としては、例えば、フェノール系老化防止剤、アミン系老化防止剤、ベンズイミダゾール系老化防止剤、ジチオカルバミン酸塩系老化防止剤、リン系老化防止剤などの単独物又は混合物を挙げることができる。

[0038] 粘着剤の硬化剤は、アクリル系粘着剤用として、例えば、イソシアネート系、エポキシ系、アミン系、オキサゾリン系、アジリジン系などを挙げることができ、これらの単独物のみならず混合物であってもよい。

[0039] イソシアネート系硬化剤としては、具体的には多価イソシアネート化合物、例えば、2, 4-トリレンジイソシアネート、2, 6-トリレンジイソシアネート、1, 3-キシリレンジイソシアネート、1, 4-キシリレンジイソシアネート、ジフェニルメタン-4, 4'-ジイソシアネート、ジフェニルメタン-2, 4'-ジイソシアネート、3-メチルジフェニルメタンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、ジシクロヘキシルメタン-4, 4'-ジイソシアネート、ジシクロヘキシルメタン-2, 4'-ジイソシアネート、リジンイソシアネートなどがある。

[0040] 粘着テープの粘着剤層を構成する粘着剤、粘着付与剤及び老化防止剤などのフィルム基材への塗工手段は、特に限定されるものではなく、例えば、粘着剤、粘着付与剤及び老化防止剤などから成る粘着剤溶液を該フィルム基材の片面に転写法によって塗布し、乾燥する方法がある。粘着剤層の乾燥後の厚みは、粘着性や取扱性を損なわない範囲で適宜選択できるが、粘着剤層の厚みは、例えば、5～100  $\mu\text{m}$ 、好ましくは10～50  $\mu\text{m}$ である。5  $\mu\text{m}$ より薄いと粘着力及び巻戻力が低下することがある。一方100  $\mu\text{m}$ より厚くなると、塗工性能が悪くなることがある。

## 実施例

[0041] 以下に、実施例に基づいて本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定して解釈されるものではない。

### [0042] (実施例1)

本実施例におけるフィルム基材の配合は、芳香族ビニル系エラストマーとして、スチレンーブタジエンランダム共重合体の完全水素添加物(旭化成ケミカルズ社製 S.O.E. SS9000)100質量部、スチレン系樹脂としてポリスチレン(東洋スチレン社製、GPPS G-14L)30質量部、ビカット軟化点が100～130℃のスチレン系共重合体として東洋スチレン社製 T-080(ビカット軟化点115℃:芳香族ビニル単量体92質量%、エチレン性不飽和カルボン酸8質量%)30質量部、及び平均粒子径5.0 $\mu$ mの水酸化マグネシウム(神島化学工業社製 マグシーズN-1)30質量部、ヒンダードフェノール系抗酸化剤(AO-60、アデカ社製)0.1質量部、リン酸エステル系滑剤(H-933D-3、堺化学社製)0.5質量部、黒色着色剤(F-30940MM、大日本インキ化学工業社製)3質量部である。

これらの材料をバンバリーミキサーを使用して各成分が均一に分散するように混合し、カレンダー成形機により、ロール温度160℃にて約0.1mm(100 $\mu$ m)の厚さに成形し、フィルム基材を得た。

次いで、天然ゴムとSBRの混合物からなるゴム系粘着剤をフィルム基材にコンマダイル方式で塗布し、乾燥工程を経て、フィルム基材の片面に20 $\mu$ mの厚さで粘着剤層を形成し、幅25mmのテープ状に切断して、粘着テープを得た。得られた粘着テープの背面粘着力は3.0N/10mmであった。

### [0043] (実施例2)

芳香族ビニル系エラストマーをスチレンーブタジエンブロック共重合体の完全水素添加物(クラレ社製 セプトン 8007)100質量部とし、スチレン系樹脂を(東洋スチレン社製HIPS E640N)30質量部とした以外は、実施例1と同様にして粘着テープを得た。

### [0044] (実施例3)

実施例1のスチレン系樹脂(GPPS G-14L)30質量部を15質量部とし、ビカット

軟化点が100～130℃のスチレン系共重合体(T-080) 30質量部を5質量部とした以外は、実施例1と同様にして粘着テープを得た。

[0045] (実施例4)

芳香族ビニル系エラストマーをスチレン-ブタジエンランダム共重合体(電気化学工業社製 STR1250) 100質量部とし、スチレン系樹脂を(GPPS G-14L) 15質量部と(HIPS E640N) 15質量部の混合とし、ビカット軟化点が100～130℃のスチレン系共重合体を(東洋スチレン社製 T-040、ビカット軟化点107℃:芳香族ビニル単量体96質量%、エチレン性不飽和カルボン酸4質量%) 5質量部とした以外は、実施例1と同様にして粘着テープを得た。

[0046] (実施例5)

芳香族ビニル系エラストマーをスチレン-ブタジエンブロック共重合体100質量部(電気化学工業社製 STR1602) 100質量部とし、スチレン系樹脂を(HIPS E640N) 60質量部とし、ビカット軟化点が100～130℃のスチレン系共重合体を(電気化学工業社製 AX-053、ビカット軟化点127℃:芳香族ビニル単量体82.5質量%とアクリロニトリル17.5質量%との共重合体、及び、芳香族ビニル単量体64質量%とエチレン性不飽和カルボン酸1質量%とマレイミド単量体35質量%との共重合体、の溶融混練物) 50質量部とした以外は、実施例1と同様にして粘着テープを得た。

[0047] (比較例1)

実施例1のスチレン系樹脂の配合量を5質量部に変更した以外は、実施例1と同様にしてテープを得た。

[0048] (比較例2)

実施例1のスチレン系樹脂の配合量を100質量部に変更した以外は、実施例1と同様にしてテープを得た。

[0049] (比較例3)

実施例1のビカット軟化点が100～130℃のスチレン系共重合体の配合量を0.5質量部に変更した以外は、実施例1と同様にしてテープを得た。

[0050] (比較例4)

実施例1のビカット軟化点が100～130℃のスチレン系共重合体の配合量を100

質量部に変更した以外は、実施例1と同様にしてテープを得た。

[0051] (比較例5)

実施例1のスチレン系樹脂の配合を除いた以外は、実施例1と同様にしてテープを得た。

[0052] (比較例6)

実施例1のビカット軟化点が100～130℃のスチレン系共重合体の配合を除いた以外は、実施例1と同様にしてテープを得た。

[0053] (比較例7)

実施例1のビカット軟化点が100～130℃のスチレン系共重合体30質量部を、ビカット軟化点が95℃のスチレン系共重合体(電気化学工業社製 GR-AT-R、:芳香族ビニル単量体69質量%、アクリロニトリル31質量%) 30質量部に変更した以外は、実施例1と同様にしてテープを得た。

[0054] (比較例8)

実施例1のビカット軟化点が100～130℃のスチレン系共重合体30質量部を、ビカット軟化点が145℃のスチレン系共重合体(電気化学工業社製 MS-25NF、ビカット軟化点145℃:芳香族ビニル単量体64質量%、エチレン性不飽和カルボン酸1質量%、マレイミド単量体35質量%) 30質量部に変更した以外は、実施例1と同様にしてテープを得た。

[0055] (比較例9)

実施例1のフィルム基材用の配合をLDPE(東ソー社製、ペトロセン226) 100質量部とし、ポリオレフィン基材を使用した以外は、実施例1と同様にして粘着テープを得た。

[0056] 以上の実施例及び比較例で得られたフィルム基材及び粘着テープの評価結果を表1に示す。

[0057] [表1]

表 1

|       | 実施例                        |     |     |     |     | 比較例 |     |
|-------|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|       | 1                          | 2   | 3   | 4   | 5   | 1   | 2   |
| 配 合   | スチレン-ブタジエンランダム共重合体         |     |     |     |     |     |     |
|       | スチレン-ブタジエンブロック共重合体         |     |     |     |     |     |     |
|       | 100                        | -   | 100 |     | 100 |     |     |
|       | -                          | 100 | -   |     |     |     | 100 |
|       | 30                         |     | 15  | 15  |     | 5   | 100 |
| 特 性 値 | ゴム補強ポリスチレン                 |     |     |     |     |     |     |
|       | ビッカート軟化点100~130℃のスチレン系共重合体 |     |     |     |     |     |     |
|       | 11                         | 13  | 7   | 5   | 15  | 2   | 27  |
|       | 良                          | 良   | 良   | 良   | 良   | 不良  | 不良  |
|       | 230                        | 380 | 280 | 250 | 150 | 280 | 25  |
| 特性値   | 伸び(破断伸び)                   |     |     |     |     |     |     |
|       | 優良                         | 優良  | 優良  | 優良  | 優良  | 優良  | 不良  |
|       | 2                          | 2   | 4   | 4   | 1   | 2   | 15  |
|       | 良                          | 良   | 良   | 良   | 良   | 良   | 不良  |
|       | 良                          | 良   | 良   | 良   | 良   | 良   | 不良  |
| 特性値   | 熱収縮率                       |     |     |     |     |     |     |
|       | 優良                         | 優良  | 優良  | 優良  | 優良  | 優良  | 不良  |
|       | 2                          | 2   | 4   | 4   | 1   | 2   | 15  |
|       | 良                          | 良   | 良   | 良   | 良   | 良   | 不良  |
|       | 良                          | 良   | 良   | 良   | 良   | 良   | 不良  |
| 特性値   | 耐摩耗性                       |     |     |     |     |     |     |
|       | 良                          | 良   | 良   | 良   | 良   | 良   | 不良  |
|       | 良                          | 良   | 良   | 良   | 良   | 良   | 不良  |
|       | 良                          | 良   | 良   | 良   | 良   | 良   | 不良  |
|       | 良                          | 良   | 良   | 良   | 良   | 良   | 不良  |
| 特性値   | 耐ピンホール性                    |     |     |     |     |     |     |
|       | 良                          | 良   | 良   | 良   | 良   | 良   | 不良  |
|       | 良                          | 良   | 良   | 良   | 良   | 良   | 不良  |
|       | 良                          | 良   | 良   | 良   | 良   | 良   | 不良  |
|       | 良                          | 良   | 良   | 良   | 良   | 良   | 不良  |
| 特性値   | 耐ブロッキング性                   |     |     |     |     |     |     |
|       | 良                          | 良   | 良   | 良   | 良   | 良   | 不良  |
|       | 良                          | 良   | 良   | 良   | 良   | 良   | 不良  |
|       | 良                          | 良   | 良   | 良   | 良   | 良   | 不良  |
|       | 良                          | 良   | 良   | 良   | 良   | 良   | 不良  |

[表2]

表 1(つづき)

|                            |                            | 比較例           |               |              |     |             |              |         |     |
|----------------------------|----------------------------|---------------|---------------|--------------|-----|-------------|--------------|---------|-----|
|                            |                            | 3             | 4             | 5            | 6   | 7           | 8            | 9       |     |
| 配合                         | スチレンーブタジエンランダム共重合体         |               |               |              |     |             |              |         |     |
|                            | スチレンーブタジエンブロック共重合体         |               |               |              |     |             |              |         |     |
|                            | スチレンーブタジエンランダム共重合体の完全水素添加物 |               |               | 100          |     |             |              | ポリオレフィン |     |
|                            | スチレンーブタジエンブロック共重合体の完全水素添加物 |               |               |              |     |             |              |         |     |
|                            | ポリスチレン                     | 30            | 30            |              | 30  | 30          | 30           |         | 100 |
|                            | ゴム補強ポリスチレン                 |               |               |              |     |             |              |         |     |
| ビッカート軟化点100～130℃のスチレン系共重合体 |                            | (115℃)<br>0.5 | (115℃)<br>100 | (115℃)<br>30 | ／   | (95℃)<br>30 | (145℃)<br>30 |         |     |
| 柔軟性 (25%引張り強度)             |                            | 8             | 30            | 4            | 5   | 11          | 14           | 10      |     |
|                            |                            | 良             | 不良            | 不良           | 良   | 良           | 良            | 良       |     |
| 伸び (破断伸度)                  |                            | 250           | 25            | 250          | 250 | 280         | 80           | 600     |     |
|                            |                            | 良             | 不良            | 良            | 良   | 良           | 不良           | 不良      |     |
| 手切れ性                       |                            | 優良            | 不良            | 良            | 良   | 良           | 不良           | 不良      |     |
| 熱収縮率                       |                            | 25            | 0             | 3            | 25  | 15          | 0            | 4       |     |
|                            |                            | 不良            | 良             | 良            | 不良  | 不良          | 良            | 良       |     |
| 耐摩耗性                       |                            | 良             | 不良            | 良            | 良   | 良           | 不良           | 不良      |     |
| 作業性                        |                            | 良             | 不良            | 良            | 良   | 良           | 不良           | 不良      |     |
| 耐ピンホール性                    |                            | 良             | 不良            | 良            | 良   | 良           | 不良           | 良       |     |
| 耐ブロッキング性                   |                            | 不良            | 良             | 良            | 不良  | 不良          | 良            | 良       |     |

[0058] 表1において、「柔軟性」とは、JIS C 2107に準拠して測定した25%モジュラスの

引張り強度である。温度 $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $50 \pm 5\% \text{RH}$ に設定された評価試験室内で、試験を行う粘着テープを $n=3$ 以上の測定値の平均値を示し、次の評価基準で評価した。

良 : モジュラスの引張り強度が $5.0 \sim 15.0 \text{ N/mm}^2$ のもの。

不良 : モジュラスの引張り強度が $5.0 \text{ N/mm}^2$ 未満、 $15.0 \text{ N/mm}^2$ 超のもの。

[0059] 表1において、「伸び」とは、JIS C 2107に準拠して測定した引張り破断伸度である。温度 $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $50 \pm 5\% \text{RH}$ に設定された評価試験室内で、試験を行う粘着テープを $n=3$ 以上の測定値の平均値を示し、次の評価基準で評価した。

良 : 引張り破断伸度が $100 \sim 400\%$ のもの。

不良 : 引張り破断伸度が $100\%$ 未満、 $400\%$ 超のもの。

[0060] 表1において、「手切れ性」とは、長さ $100 \text{ mm}$ に形成した粘着テープを横方向に人間の手で切断し、粘着テープの切断面の切り口の状態を目視で判定し、次の評価基準で評価した。

優良 : 粘着テープの切断面の切り口がきれいに切れたもの。

良 : 粘着テープの切断面の切り口がわずかに伸びるが、きれいに切れたもの。

不良 : 粘着テープの切断面の切り口が伸び、更に粘着テープの流れ方向に切れてしまうもの。

[0061] 表1において、「熱収縮率」とは、長さ $100 \text{ mm}$ 四方のフィルムを $100^{\circ}\text{C}$ の雰囲気下で $10$ 分静置後、温度 $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $50 \pm 5\% \text{RH}$ に設定された評価試験室内に $20$ 分以上静置した後の、搬送方向(MD)、幅方向(TD)の収縮率である。 $n=3$ 以上の測定値の平均値を示し、次の評価基準で評価した。

良 : 収縮率が $10\%$ 未満のもの。

不良 : 収縮率が $10\%$ 以上のもの。

[0062] 表1において、「耐摩耗性」とは、長さ $100 \text{ mm}$ 、横 $50 \text{ mm}$ のフィルム基材の上に磨耗材としてカナキン3号綿布を置き、その上に荷重 $500 \text{ g}$ の重りを乗せ、毎分 $80$ 往復の速さでフィルム基材と磨耗材を $60$ 分間擦り合わせた後のフィルム基材の傷付き具合を、目視で判定し、次の評価基準で評価した。

良 : フィルム基材の傷付きが無いもの。

不良:フィルム基材の傷付きが有るもの。

- [0063] 表1において、「作業性」とは、直径1mmの電線ケーブルに粘着テープを巻き付けた場合の使い勝手を、次の評価基準で評価した。

良 : 巻き付け中に、粘着テープの伸び又は切れがないもの。

不良: 巻き付け中に、粘着テープの伸び又は切れが有るもの。

- [0064] 表1において、「耐ピンホール性」とは、長さ100mmに形成した粘着テープを引張り速度300mm/分で長さ200mmになるまで延伸し、粘着テープのピンホールの有無を目視で判定し、次の評価基準で評価した。

良 : 粘着テープにピンホールがないもの。

不良: 粘着テープにピンホールが1つ以上あるもの。

- [0065] 表1において、「耐ブロッキング性」とは、50℃の雰囲気下、50cm<sup>2</sup>のフィルム基材を2枚重ね、荷重を15kg加え、24時間放置後、15kgの荷重を外し、温度23±2℃、湿度50±5%RHに設定された評価試験室内に20分以上静置した後、重ねたフィルム基材を手で剥がし、この剥れ具合を、次の評価基準で評価した。

良 : フィルム基材を剥がせる。

不良: フィルム基材を剥がせない。

- [0066] 表1には示さなかったが、実施例1の加熱変形率は-43%であった。この加熱変形率は、140℃で5分間熱処理した後、23℃で30分以上放置した粘着テープと処理前の粘着テープの、長手方向における長さの変形率であり、該粘着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20Mradの電子線を照射して架橋させると、その加熱変形率が-6%となり温度依存性が少なくなった。また、実施例1、2は、従来のポリ塩化ビニル系テープと同などの引張強度、破断伸度、電気絶縁性(体積固有抵抗値で $1 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上)、耐電性及び破壊電圧を備えていた。

- [0067] 表1から明らかなように、本発明によれば、柔軟性、手切れ性、耐熱性、耐摩耗性、作業性、耐ピンホール性及び耐ブロッキング性などの特性をバランスよく兼ね備えたフィルム基材、及び、該フィルム基材を用いた粘着テープが、容易に得られることが分かる。

### 産業上の利用可能性

- [0068] 本発明のフィルム基材を用いた粘着テープは、例えば、自動車のワイヤーハーネスなどの電線・ケーブルを結束する結束用テープに好適に用いることができる。
- [0069] なお、2005年10月28日に出願された日本特許出願2005－313824号の明細書、特許請求の範囲、図面及び要約書の全内容をここに引用し、本発明の明細書の開示として取り入れるものである。

## 請求の範囲

- [1] 芳香族ビニル系エラストマーと、該芳香族ビニル系エラストマー100質量部に対して、スチレン系樹脂を10～60質量部と、ビカット軟化点が100～130℃のスチレン系共重合体を1～50質量部と、を含有することを特徴とするフィルム基材。
- [2] 芳香族ビニル系エラストマーが、スチレンーブタジエンランダム共重合体、スチレンーブタジエンブロック共重合体、スチレンーブタジエンランダム共重合体の水素添加物、及びスチレンーブタジエンブロック共重合体の水素添加物からなる群から選ばれる少なくとも1種である請求項1に記載のフィルム基材。
- [3] スチレン系樹脂が、ポリスチレン樹脂(GPPS)及び／又はゴム補強ポリスチレン樹脂(HIPS)である請求項1又は2に記載のフィルム基材。
- [4] ビカット軟化点が100～130℃のスチレン系共重合体が、芳香族ビニル単量体80～99質量%とエチレン性不飽和カルボン酸単量体1～20質量%とを重合してなる請求項1～3のいずれか一項に記載のフィルム基材。
- [5] 前記芳香族ビニル単量体がスチレンであり、前記エチレン性不飽和カルボン酸がメタクリル酸である請求項4に記載のフィルム基材。
- [6] 芳香族ビニル系エラストマー100質量部に対して、無機質充填剤を1～300質量部を含有する請求項1～5のいずれか一項に記載のフィルム基材。
- [7] 無機質充填剤の平均粒子径が20  $\mu$  m以下である請求項6に記載のフィルム基材。
- [8] 電子線照射により架橋された請求項1～7のいずれか一項に記載のフィルム基材。
- [9] 請求項1～8のいずれか一項に記載のフィルム基材の片面に粘着剤層を形成した粘着テープ。
- [10] 請求項9に記載した粘着テープを用いた結束用粘着テープ。

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/321293

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08L25/10(2006.01) i, C08L53/02(2006.01) i, C09J7/02(2006.01) i

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)

C08L25/00-25/10, C08L53/02, C09J7/02

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. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| P, X      | JP 2006-137883 A (Denki Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha),<br>01 June, 2006 (01.06.06),<br>Claims<br>(Family: none)                                    | 1-3, 6-10             |
| P, X      | JP 2006-111646 A (Denki Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha),<br>27 April, 2006 (27.04.06),<br>Claims<br>(Family: none)                                   | 1-3, 6-10             |
| X<br>Y    | JP 2002-105217 A (Kabushiki Kaisha Teraoka Seisakusho),<br>10 April, 2002 (10.04.02),<br>Claims; Par. Nos. [0001], [0019], [0025]<br>(Family: none) | 1-3, 6-10<br>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  
13 November, 2006 (13.11.06)

Date of mailing of the international search report  
28 November, 2006 (28.11.06)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2006/321293

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                       | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 09-040715 A (Sanyo Chemical Industries, Ltd.),<br>10 February, 1997 (10.02.97),<br>Claims; Par. Nos. [0005], [0006]<br>(Family: none) | 4, 5                  |
| Y         | JP 09-040707 A (Sanyo Chemical Industries, Ltd.),<br>10 February, 1997 (10.02.97),<br>Claims; Par. Nos. [0005], [0006]<br>(Family: none) | 4, 5                  |
| A         | JP 2000-273405 A (Nitto Denko Corp.),<br>03 October, 2000 (03.10.00),<br>Claims<br>(Family: none)                                        | 1-10                  |

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））  
 Int.Cl. C08L25/10(2006.01)i, C08L53/02(2006.01)i, C09J7/02(2006.01)i

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（I P C））  
 Int.Cl. C08L25/00-25/10, C08L53/02, C09J7/02

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   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 0 6 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 0 6 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 0 6 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<br>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<br>請求の範囲の番号  |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| P X             | JP 2006-137883 A（電気化学工業株式会社）2006.06.01、【特許請求の範囲】、（ファミリーなし）                     | 1-3, 6-10         |
| P X             | JP 2006-111646 A（電気化学工業株式会社）2006.04.27、【特許請求の範囲】、（ファミリーなし）                     | 1-3, 6-10         |
| X<br>Y          | JP 2002-105217 A（株式会社寺岡製作所）2002.04.10、【特許請求の範囲】、【0001】、【0019】、【0025】、（ファミリーなし） | 1-3, 6-10<br>4, 5 |

☒ 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。

|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「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）</p> <p>「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</p> | <p>の日の後に公表された文献</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「&amp;」同一パテントファミリー文献</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                               |                                     |     |         |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----|---------|
| 国際調査を完了した日<br>1 3 . 1 1 . 2 0 0 6                                             | 国際調査報告の発送日<br>2 8 . 1 1 . 2 0 0 6   |     |         |
| 国際調査機関の名称及びあて先<br>日本国特許庁（I S A／J P）<br>郵便番号1 0 0－8 9 1 5<br>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）<br>中川 淳子            | 4 J | 3 7 6 6 |
|                                                                               | 電話番号 0 3－3 5 8 1－1 1 0 1 内線 3 4 5 7 |     |         |

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                            |                  |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求の範囲の番号 |
| Y                     | JP 09-040715 A (三洋化成工業株式会社) 1997. 02. 10、【特許請求の範囲】、【0005】、【0006】、(ファミリーなし) | 4, 5             |
| Y                     | JP 09-040707 A (三洋化成工業株式会社) 1997. 02. 10、【特許請求の範囲】、【0005】、【0006】、(ファミリーなし) | 4, 5             |
| A                     | JP 2000-273405 A (日東電工株式会社) 2000. 10. 03、【特許請求の範囲】、(ファミリーなし)               | 1-10             |