

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2018年5月11日(11.05.2018)



(10) 国際公開番号

**WO 2018/084129 A1**

(51) 国際特許分類:  
*B32B 27/30* (2006.01) *B65D 65/40* (2006.01)  
*B32B 27/18* (2006.01) *B65D 85/86* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/039258

(22) 国際出願日: 2017年10月31日(31.10.2017)

(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 2016-214012 2016年11月1日(01.11.2016) JP

(71) 出願人: デンカ株式会社(DENKA COMPANY LIMITED) [JP/JP]; 〒1038338 東京都中央区日本橋室町二丁目1番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 福田 祐子(FUKUDA Yuko); 〒3720855 群馬県伊勢崎市長沼町西河原245番地 デンカ株式会社 伊勢崎工場内 Gunma (JP). 升田 優亮(MASUDA Yusuke); 〒3720855 群馬県伊勢崎市長沼町西河原245番地 デンカ株式会社 伊勢崎工場内 Gunma (JP).

(74) 代理人: 園田・小林特許業務法人(SONODA & KOBAYASHI INTELLECTUAL PROPERTY LAW); 〒1630434 東京都新宿区西新宿二丁目1番1号 新宿三井ビル34階 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: SURFACE-CONDUCTIVE LAMINATED SHEET AND ELECTRONIC COMPONENT PACKAGING CONTAINER

(54) 発明の名称: 表面導電性積層シート及び電子部品包装容器

(57) Abstract: [Problem] To provide: a surface-conductive laminated sheet that exhibits superior strength and is capable of suppressing carrier tape crushing or deformation even when a pick-up nozzle contacts the carrier tape when mounting an electronic component; and an electronic component packaging container molded from said sheet, especially a carrier tape or electronic component conveyance tray. [Solution] The surface-conductive laminated sheet has a Martens hardness of 50 – 130 N/mm<sup>2</sup>, and is formed by laminating both sides of a sheet base layer made of a polystyrene resin having a conjugated diene content of 3.0 – 8.2% by mass with surface layers made of an electroconductive resin composition containing an electroconductive filler and a polystyrene resin having a conjugated diene content of 2.0–7.4% by mass.

(57) 要約: 【課題】 電子部品実装時にピックアップノズルがキャリアテープに接触してもキャリアテープの潰れや変形を抑制でき、かつ強度に優れた表面導電性積層シート、及びそれを成形してなる電子部品包装容器、特にキャリアテープ又は電子部品搬送用トレイを提供する。【解決手段】 共役ジエン含有量が3.0～8.2質量%であるポリスチレン系樹脂からなるシート基材層の両面に、共役ジエン含有量が2.0～7.4質量%であるポリスチレン系樹脂、及び導電性フィラーを含む導電性樹脂組成物からなる表面層が積層された、50～130N/mm<sup>2</sup>のマルテンス硬度を有する表面導電性積層シートとする。



WO 2018/084129 A1

## 明 細 書

**発明の名称：**表面導電性積層シート及び電子部品包装容器

### 技術分野

[0001] 本発明は、熱可塑性樹脂からなる表面導電性積層シート、及び該積層シートを用いたキャリアテープ、電子部品搬送用トレイ等の電子部品包装容器に関する。

### 背景技術

[0002] 電子機器や自動車などあらゆる工業製品の間接製品の間接製品には、シートを加熱成形して得られる真空成形トレイ、エンボスキャリアテープなどが使用されている。そして静電気を嫌うＩＣや、ＩＣを有する各種の電子部品の包装容器用シートとして、ポリスチレン系樹脂からなる基材層に、カーボンブラック等の導電性フィラーを含有させたポリスチレン系樹脂を積層したシートが使用されている（例えば特許文献１～３参照）。

[0003] 近年、電子部品の小型化に伴って、キャリアテープのエンボス部（ポケットともいう）に収納された電子部品を取り出し、プリント基板上に自動実装する場合に、ピックアップノズルがキャリアテープに接触せず精度よく電子部品をピックアップするのは至難になってきている。ピックアップノズルがキャリアテープと接触すると、キャリアテープに潰れや変形が生じ、それらがピックアップの進路を妨げることで発生する、所謂ピックアップ不良が問題となっている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献１：特開平９－７６４２２号公報  
特許文献２：特開平９－７６４２５号公報  
特許文献３：特開平９－１７４７６９号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明は、例えば導電性を有したキャリアテープにおいて、電子部品実装時にピックアップノズルがキャリアテープに接触してもキャリアテープの潰れや変形を抑制でき、かつ強度に優れた表面導電性積層シート、及びそれを成形してなる電子部品包装容器、より詳細には、キャリアテープ又は電子部品搬送用トレイ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] 本発明者等は、これら課題について鋭意検討した結果、基材層と表面層に共役ジエン含有量が特定範囲にあるポリスチレン系樹脂を含有することによって、前記課題の全てを解決した表面導電性積層シートが得られることを見出し、本発明に至った。

[0007] 即ち本発明は、共役ジエン含有量が3.0～8.2質量%であるポリスチレン系樹脂からなるシート基材層の両面に、共役ジエン含有量が2.0～7.4質量%であるポリスチレン系樹脂、及び導電性フィラーを含む導電性樹脂組成物からなる表面層が積層された、50～130N/mm<sup>2</sup>のマルテンス硬度を有する表面導電性積層シートである。前記導電性フィラーは、カーボンブラックであることが好ましい。また、導電性フィラーがカーボンブラックである場合、表面層の導電性樹脂組成物は、オレフィン系樹脂及び芳香族ビニルー共役ジエン系ブロック共重合体の水素添加樹脂をさらに含むことが好ましい。

[0008] また、前記表面層が、ポリスチレン系樹脂46～85質量%、カーボンブラック13～23質量%、オレフィン系樹脂1.5～20質量%、及び芳香族ビニルー共役ジエン系ブロック共重合体の水素添加樹脂0.5～11質量%を含有することが好ましい。

[0009] また、前記基材層および表面層に用いるポリスチレン系樹脂に含有する共役ジエンの体積平均粒子径が0.5～4.0μmであることが好ましい。

[0010] 更に本発明は前記の表面導電性積層シートから成形されてなる電子部品包装容器、詳細にはキャリアテープ、又は電子部品搬送用トレイを包含する。

### 発明の効果

[0011] 本発明によれば、共役ジエン含有量が特定範囲にあるポリスチレン系樹脂を基材層及び表面層として用いたので、例えば導電性を有したキャリアテープにおいて、電子部品実装時にピックアップノズルがキャリアテープに接触してもキャリアテープの潰れや変形を抑制でき、且つ実用上十分な強度を有する表面導電性積層シート並びにそのシートを用いたキャリアテープ等の電子部品包装容器を得ることができる。

### 発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明を実施するための形態について詳細に説明するが、本発明は、以下の実施例を含む実施形態に限定されるものではない。

[0013] 本発明の一実施形態に係る表面導電性積層シートは、ポリスチレン（PS）系樹脂を主成分とする基材層と、該基材層の両面に積層された導電性を有する表面層で構成される。

[0014] ポリスチレン（PS）系樹脂とは、ポリスチレン樹脂（GPPS）または耐衝撃性ポリスチレン樹脂（ゴム変性スチレン樹脂、HIPS）またはこれらの混合物を主成分とするものをいう。ポリスチレン系樹脂を構成する芳香族ビニル単量体としては、例えば、スチレン、*o*-メチルスチレン、*p*-メチルスチレン、*p*-tert-ブチルスチレン、1,3-ジメチルスチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、ビニルナフタレン、ビニルアントラセン、1,1-ジフェニルエチレン等がある。これらの芳香族ビニル単量体のうち、通常は、スチレン、ビニルトルエン、*o*-メチルスチレン等、特にスチレンが使用される。耐衝撃性ポリスチレン樹脂とは、共役ジエンを主成分とするゴム状弾性体にスチレン単量体がグラフト重合したポリスチレン樹脂である。使用される共役ジエンとしては、1,3-ブタジエン、2-メチル-1,3-ブタジエン（イソプレン）、2,3-ジメチル-1,3-ブタジエン、1,3-ペンタジエン、1,3-ヘキサジエンなどであるが、特に一般的なものとしては、1,3-ブタジエンがあげられる。

[0015] 基材層に用いるポリスチレン系樹脂中に共役ジエンを3.0～8.2質量%、好ましくは3.0～5.0質量%含有し、表面層に用いるポリスチレン

系樹脂中に共役ジエンを2.0～7.4質量%、好ましくは2.0～4.0質量%含有する。基材層及び表面層に用いるポリスチレン樹脂中の共役ジエンの含有量を前記の範囲とすることにより、後述するマルテンス硬度の範囲が達成される。

[0016] ポリスチレン系樹脂中の共役ジエンの含有量は、GPPSとHIPSのブレンドにより調整するのが簡便な方法であるが、HIPSの製造段階で調整しても構わない。また、基材層及び表面層に使用するGPPSやHIPSのメルトフローインデックス（JIS-K-7210に準じ測定）は、特に限定されるものではないが、200℃、荷重5kgの条件で1～15g/10分のものが成形加工面で好適に用いられる。

[0017] 表面層のポリスチレン系樹脂の含有量は46～85質量%が好ましく、54～81質量%がより好ましく、58～80質量%が更に好ましい。85質量%以下とすることで導電性フィラーの添加量比率の低下に伴う導電性の低下が抑制され、46質量%以上とすることで引張弾性率が小さくなることが抑制される。

[0018] 基材層及び表面層に用いるポリスチレン系樹脂に含有する共役ジエンの体積平均粒子径はいずれも0.5～4.0 $\mu$ mであることが好ましく、2.0～3.5 $\mu$ mであることがより好ましく、2.4～3.0 $\mu$ mが更に好ましい。体積平均粒子径が前記の範囲において良好な機械的性能を得ることが出来る。体積平均粒子径を4.0 $\mu$ m以下とすることで引張弾性率が小さくなることが抑制され、0.5 $\mu$ m以上とすることで耐折強度が低下することが抑制される。

[0019] 表面層に含有する導電性フィラーは特に限定されるものではないが、成形性等の観点からカーボンブラックが特に好ましい。カーボンブラックは、ファーネスブラック、チャンネルブラック、アセチレンブラック等であり、好ましくは比表面積が大きく、樹脂への添加量が少量で高い導電性が得られるという観点から、特にアセチレンブラックが好ましい。表面層へのその添加量は好ましくは13～23質量%であり、より好ましくは16～21質量%

である。13質量%以上とすることで十分な表面抵抗値が得られ、23質量%以下とすることで、流動性が低下して共に得られるシートの機械的強度も低下することが抑制される。

[0020] オレフィン系樹脂は、ポリスチレン系樹脂とカーボンブラックのみからなる樹脂組成物ではカーボンブラックの脱離が生じる場合があるため、その脱離を防止するために添加することができる。表面層へのその添加量は好ましくは1.5～20質量%であり、より好ましくは2.5～18質量%である。添加量が1.5質量%以上とすることでその効果が得られ、20質量%以下とすることで得られるポリスチレン樹脂組成物中に均一に分散させることが容易となる。オレフィン系樹脂が均一分散している樹脂組成物を用いることで、作製したシートからのカーボンの脱離が生じにくくなる。また、作製したシートの引張弾性率の低下や、成形してなる電子部品包装容器のポケットの強度の低下も抑制することができる。

[0021] オレフィン系樹脂としては、例えば、高密度ポリエチレン、超低密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレンなどのポリエチレン樹脂、ポリプロピレン、およびプロピレン、1-ブテン、1-ヘキセンなどC3以上の $\alpha$ オレフィン系炭化水素を共重合させたエチレン- $\alpha$ オレフィン共重合体等が挙げられる。また、オレフィン同士のみならず、オレフィンと共重合可能な極性基を有する単量体との共重合物が含まれる。このような樹脂として例えばエチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル酸共重合体、エチレン-アクリル酸エチル共重合体、エチレン-メタクリル酸エステル共重合体、エチレン-酢酸ビニル-塩化ビニル共重合体や、酸無水物との3元共重合体等が挙げられる。これらオレフィン系樹脂は単独で使用する以外に他のオレフィン樹脂と併用して使用することができる。

[0022] 芳香族ビニル-共役ジエン系ブロック共重合体の水素添加樹脂を、ポリスチレン系樹脂とポリオレフィン系樹脂を均一混合するための相溶化剤としての役割で添加することができる。表面層の導電性樹脂組成物がポリスチレン系樹脂とポリオレフィン系樹脂を含む場合の、表面層の導電性樹脂組成物中

の芳香族ビニル共役ジエン系ブロック共重合体の水素添加樹脂の添加量は好ましくは0.5～11質量%であり、より好ましくは0.5～7質量%である。添加量が0.5質量%以上とすることでその効果が得られ、11質量%以下とすることで得られるポリスチレン樹脂組成物中に均一に分散させることが容易となる。芳香族ビニル共役ジエン系ブロック共重合体の水素添加樹脂が均一分散している樹脂組成物を用いると、作製したシートからのカーボンブラックの脱離が生じにくくなる。また、作製したシートの引張弾性率の低下や、成形してなる電子部品包装容器の剛性の低下が抑制される。

[0023] 芳香族ビニル共役ジエン系ブロック共重合体の水素添加樹脂としては、代表的には、スチレンーブタジエンブロック共重合体の水素添加樹脂、スチレンーイソプレンブロック共重合体の水素添加樹脂等が挙げられ、中でもスチレンーブタジエンブロック共重合体の水素添加樹脂、即ちSEBS（スチレンーエチレンーブチレンースチレンブロック共重合体）やSBBS（スチレンーブタジエンーブチレンースチレンブロック共重合体）が特に好適に用いられる。

[0024] SEBSは、例えばスチレンブロックーブタジエンブロックースチレンブロック、スチレンブロックー（ブタジエンースチレンランダムブロック）ースチレンブロック、ブタジエンブロックースチレンブロックーブタジエンブロックースチレンブロックなどの構造を有するスチレンーブタジエンブロック共重合体を水素添加して得られ、また、SBBSはブタジエンの特定部分を選択的に水素添加して得られる。製造方法には特に限定されないが、特開昭64-38402号、特開昭60-220147号、特開昭61-33132号、特開昭61-28507号、特開昭61-57524号等に報告されているものであり、市販のものをそのまま使用することができる。

[0025] 基材層及び表面層には、本発明の課題で要求される特性を阻害しない範囲で、必要に応じて滑剤、可塑剤、熱安定剤、加工助剤、無機フィラーや艶消し剤等の各種添加剤を添加することが可能である。

[0026] 表面導電性積層シートの表面層の表面抵抗率は $10^2 \sim 10^{10} \Omega/\square$ 、10

$3 \sim 10^9 \Omega/\square$ 、又は  $10^4 \sim 10^7 \Omega/\square$  であることが好ましい。表面抵抗率を  $10^{10} \Omega/\square$  とすることで静電気による電子部品の破壊を抑制することができ、表面抵抗率を  $10^2 \Omega/\square$  以上とすることで外部から静電気等による電気の流入が困難となり、電子部品が破壊してしまうことが抑制される。

[0027] 表面導電性積層シートのマルテンス硬度は  $50 \sim 130 \text{ N/mm}^2$ 、 $65 \sim 120 \text{ N/mm}^2$ 、又は  $70 \sim 120 \text{ N/mm}^2$  であってもよい。マルテンス硬度を  $130 \text{ N/mm}^2$  以下とすることで耐折強度の低下が抑制され、 $50 \text{ N/mm}^2$  以上とすることでシートの潰れや変形を抑制することが容易となる。

また、表面導電性積層シートの引張弾性率は  $1600 \sim 2200 \text{ MPa}$ 、 $1650 \sim 2100 \text{ MPa}$ 、又は  $1650 \sim 2000 \text{ MPa}$  であってもよい。

また、表面導電性積層シートの耐折強度は少なくとも50回、少なくとも400回、少なくとも600回、少なくとも800回、又は少なくとも1000回であってもよい。

[0028] 表面導電性積層シートの全体厚みは、その用途から  $0.1 \sim 3.0 \text{ mm}$  が一般的であり、かつ全体厚みに占める表面層の厚みは  $2 \sim 80\%$  であることが好ましく、 $5 \sim 60\%$  が特に好ましい。全体厚みが  $0.1 \text{ mm}$  以上とすることで、包装容器に成形したときにも一定の強度が得られ、また  $3.0 \text{ mm}$  以下とすることで圧空成形、真空成形、熱板成形等の成形が容易となる。また表面層の厚みが  $2\%$  以上であると、包装容器に成形したとき、その表面抵抗率が著しく高くなることが抑制され十分な静電気抑制効果が得られ、 $80\%$  以下とすることで圧空成形、真空成形、熱板成形等の成形性の低下が抑制される。

[0029] 表面導電性積層シートの製造方法は特に限定されない。例えば、基材層及び表面層の原料を高速混合機により均一に混合するか、更に押出機等を用いた公知の方法によって混練、ペレット化した後、押出機等を用いた公知の方法によって本発明の一実施形態における表面導電性積層シートとすることができる。



[0030] 基材層に表面層を積層する方法としては、それぞれを別々の押出機によりシートもしくはフィルム状に成形した後、熱ラミネート法、ドライラミネート法および押出ラミネート法等により段階的に積層することも可能であるし、あるいは予め成形した基材層シートの両面に、表面層となる樹脂組成物を押出コーティング等の方法により積層することも可能であるが、より安価に製造するには、マルチマニフォールドダイやフィードブロックを用いた多層共押出法により一括して積層シートを得ることが好ましい。またこの種の積層シートの製造方法では、シートや成形容器の製造工程で発生するスクラップ樹脂を粉砕し、基材層にリサイクルするのが一般的であり、本発明の一実施形態における表面導電性積層シートにおいても、強度低下や、スリット等した際のバリの発生等に大きな影響を及ぼさない範囲でスクラップ樹脂を基材層に混合することができる。

[0031] 表面導電性積層シートは、真空成形法、圧空成形法、プレス成形法等といった公知の熱成形方法によって、用途に応じた形状に成形することが出来る。

[0032] 表面導電性積層シートは、ＩＣ等の半導体、ＩＣを用いた電子部品の包装容器の材料として、真空成形トレイ、マガジン、エンボスキャリアテープ、及びエンボスキャリアテープに電子部品を収納し、その上面にカバーテープをヒートシールした電子部品包装体等に使用することができ、特にエンボスキャリアテープに好適に使用できる。

## 実施例

[0033] 以下に実施例をもって本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例によって何ら制限されるものではない。

### [0034] [評価方法]

各評価はシートの押出方向にサンプリングし、次に示す方法によって行った。

#### (１) マルテンス硬度

シートサンプルについてＩＳＯ１４５７７に準拠し、東陽テクニカ社製Ｎ

an o l n d e n t e r G 2 0 0 を用いて表面中任意の 5 点を測定し、その平均値をマルテンス硬度とした。この時、圧子の接近速度 5 0 0 n m / s 、最大試験荷重 5 m N で測定を行った。

(2) 引張弾性率

シートサンプルについて J I S - K - 7 1 2 7 に準拠し、東洋精機製作所製ストログラフ V E - 1 D を用いて試験片タイプ 5 で測定した。

(3) 耐折強度

シートサンプルについて J I S - P - 8 1 1 5 ( 2 0 0 1 年 ) に準拠し、長さ 1 5 0 m m 、幅 1 5 m m 、厚さ 0 . 2 m m の試験片を作製し、東洋精機製作所製 M I T 耐折疲労試験機を用いて M I T 耐折強度の測定を行った。この時、折り曲げ角度 1 3 5 度、折り曲げ速度 1 7 5 回毎分、測定荷重 2 5 0 g にて試験を行った。

(4) 表面抵抗値

三菱化学アナリテック社製ハイレスター U X ( M C P - H T 8 0 0 ) を用いて測定した。

(5) 共役ジエン含有量

耐衝撃ポリスチレン中の共役ジエン含有量はゴム変性ポリスチレンで一般的に用いられている赤外吸収スペクトル法で、 $960\text{ cm}^{-1}$ 、 $910\text{ cm}^{-1}$  における吸光度を測定して求めた。

(6) 体積平均粒子径

分散粒子の体積平均粒子径は、耐衝撃性ポリスチレン 0 . 5 g をジメチルホルムアミド 1 0 0 g に溶解し、日科機社製コールターカウンター ( L S - 2 3 0 ) を用いて測定した。

[0035] 実施例及び比較例に使用したポリスチレン系樹脂を表 1 に示す。

[0036] [表1]

| ポリスチレン系樹脂     | 共役ジエン含有量<br>(質量%) | MFR<br>(g/10分) | 体積平均粒子径<br>( $\mu\text{m}$ ) |
|---------------|-------------------|----------------|------------------------------|
| ポリスチレン樹脂      | —                 | 5.6            | —                            |
| 耐衝撃性ポリスチレン樹脂A | 7.4               | 11             | 2.5                          |
| 耐衝撃性ポリスチレン樹脂B | 8.7               | 3.2            | 2.8                          |
| 耐衝撃性ポリスチレン樹脂C | 13.2              | 2.8            | 0.6                          |
| 耐衝撃性ポリスチレン樹脂D | 6.4               | 3              | 3.9                          |

## [0037] (実施例1)

カーボンプラックとして、デンカ社製のアセチレンブラック粒状を用いた。

オレフィン系樹脂として、エチレン-アクリル酸エチル共重合体樹脂（以下、EEAという）は、アクリル酸エチル含有量（JIS-K-7192に準じ測定）＝18%、メルトフローインデックス（JIS-K-7192に準じ測定）＝5.0g/10分のもを用いた。また、高密度ポリエチレン樹脂（以下、HDPEという）は、メルトフローインデックス（JIS-K-6922-2に準じ測定）＝0.20g/10分のもを用いた。

芳香族ビニル-共役ジエン系ブロック共重合体の水素添加樹脂として、スチレン-エチレン-ブチレン-スチレンブロック共重合体（以下、SEBSという）は、メルトフローインデックス（JIS-K-7192に準じ測定）＝4.0g/10分、スチレンとブタジエンの質量%比率は60：40のもを用いた。

表面層用として、表2に示すようにポリスチレン樹脂と耐衝撃性ポリスチレン樹脂A、カーボンプラック、EEA、HDPE、SEBSを各々29：31：20：9：8：3の割合となるように計量し、高速混合機により均一混合した後、φ45mmベント式二軸押出機を用いて混練し、ストランドカット法によりペレット化し導電性樹脂組成物を得た。

一方、基材層用として、表2に示すようにポリスチレン樹脂及び耐衝撃性ポリスチレン樹脂Bを各々43：57の割合となるように計量し、高速混合機により均一にした混合物を得た。

前記のペレット状の導電性樹脂組成物、及びポリスチレン樹脂と耐衝撃性ポリスチレン樹脂Bとの均一混合物を用い、基材層の両面に表面層がほぼ同じ肉厚となる様に、基材層用としてφ65mm押出機（L/D＝28）、表面層用としてφ40mm押出機（L/D＝26）及び500mm幅のTダイを用いたフィードブロック法により積層し、表面層と基材層の厚み比率が1：18：1で全体の肉厚が0.2mmとなる表面導電性積層シートを得た。

[0038] (実施例 2 ～ 13、比較例 1 ～ 4)

前記実施例 1 の方法に従い、表面導電性積層シートを得た。各原料及びそれらの混合割合を表 2 及び表 3 に示す。

[0039] 各実施例および比較例で作製したシートの評価結果を表 2 及び表 3 に纏めて示した。

[0040]

[表2]

|                    |                             | 実施例                 |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
|--------------------|-----------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                    |                             | 1                   | 2                   | 3                   | 4                   | 5                   | 6                   | 7                   | 8                   | 9                   | 10                  | 11                  |
| 表面層<br>(質量%)       | ポリスチレン樹脂                    | 29                  | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 7                   | 28                  | 40                  | 44                  | 44                  |
|                    | 耐衝撃性ポリスチレン樹脂A               | 31                  | 60                  | 60                  | 60                  | 60                  | 60                  | 53                  | 32                  | 20                  | 16                  | 16                  |
|                    | 耐衝撃性ポリスチレン樹脂B               | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
|                    | 耐衝撃性ポリスチレン樹脂C               | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
|                    | 耐衝撃性ポリスチレン樹脂D               | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
|                    | アセチレンブラック                   | 20                  | 20                  | 20                  | 20                  | 20                  | 20                  | 20                  | 20                  | 20                  | 20                  | 20                  |
|                    | EEA                         | 9                   | 9                   | 9                   | 9                   | 9                   | 9                   | 9                   | 9                   | 9                   | 9                   | 9                   |
|                    | HDPE                        | 8                   | 8                   | 8                   | 8                   | 8                   | 8                   | 8                   | 8                   | 8                   | 8                   | 8                   |
|                    | SEBS                        | 3                   | 3                   | 3                   | 3                   | 3                   | 3                   | 3                   | 3                   | 3                   | 3                   | 3                   |
|                    | ポリスチレン樹脂                    | 43                  | 6                   | 25                  | 43                  | 60                  | 66                  | 6                   | 6                   | 6                   | 6                   | 66                  |
| 基材層<br>(質量%)       | 耐衝撃性ポリスチレン樹脂B               | 57                  | 94                  | 75                  | 57                  | 40                  | 34                  | 94                  | 94                  | 94                  | 94                  | 34                  |
|                    | 耐衝撃性ポリスチレン樹脂C               | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
|                    | 耐衝撃性ポリスチレン樹脂D               | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
|                    | ポリスチレン樹脂の<br>共役ジエン含有量(質量%)  | 38                  | 74                  | 74                  | 74                  | 74                  | 74                  | 65                  | 4.0                 | 2.5                 | 2.0                 | 2.0                 |
| 体積平均粒子径(μm)<br>層構成 | 表面層                         | 50                  | 8.2                 | 6.5                 | 5.0                 | 3.5                 | 3.0                 | 8.2                 | 8.2                 | 8.2                 | 8.2                 | 3.0                 |
|                    | 基材層                         | 2.5                 | 2.5                 | 2.5                 | 2.5                 | 2.5                 | 2.5                 | 2.5                 | 2.5                 | 2.5                 | 2.5                 | 2.5                 |
|                    | 表面層                         | 2.8                 | 2.8                 | 2.8                 | 2.8                 | 2.8                 | 2.8                 | 2.8                 | 2.8                 | 2.8                 | 2.8                 | 2.8                 |
|                    | 基材層                         | 5                   | 5                   | 5                   | 5                   | 5                   | 5                   | 5                   | 5                   | 5                   | 5                   | 5                   |
| 測定値                | 表面層の片側層厚み(%)                | 2100                | 1600                | 1900                | 1950                | 2000                | 2050                | 1670                | 1670                | 1680                | 1680                | 2150                |
|                    | 引張弾性率(MPa)                  | 110                 | 50                  | 70                  | 90                  | 100                 | 105                 | 68                  | 70                  | 75                  | 75                  | 130                 |
|                    | マルテンズ硬度(N/mm <sup>2</sup> ) | 900                 | >1000               | >1000               | 900                 | 500                 | 400                 | >1000               | >1000               | >1000               | 800                 | 50                  |
|                    | 耐折強度(回)                     | 4.5×10 <sup>5</sup> | 2.0×10 <sup>5</sup> | 2.0×10 <sup>5</sup> | 2.0×10 <sup>5</sup> | 2.0×10 <sup>5</sup> | 2.0×10 <sup>5</sup> | 6.0×10 <sup>5</sup> | 6.5×10 <sup>5</sup> | 8.8×10 <sup>5</sup> | 9.0×10 <sup>5</sup> | 4.8×10 <sup>5</sup> |

[0041] [表3]

|                              |                             | 実施例               |                   | 比較例               |                   |                   |                   |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                              |                             | 12                | 13                | 1                 | 2                 | 3                 | 4                 |
| 表面層<br>(質量%)                 | ポリスチレン樹脂                    | 42                | 22                | 29                | 29                | 50                | 5                 |
|                              | 耐衝撃性ポリスチレン樹脂A               | 0                 | 0                 | 31                | 31                | 10                | 0                 |
|                              | 耐衝撃性ポリスチレン樹脂B               | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 55                |
|                              | 耐衝撃性ポリスチレン樹脂C               | 18                | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
|                              | 耐衝撃性ポリスチレン樹脂D               | 0                 | 38                | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
|                              | アセチレンブラック                   | 20                | 20                | 20                | 20                | 20                | 20                |
|                              | EEA                         | 9                 | 9                 | 9                 | 9                 | 9                 | 9                 |
|                              | HDPE                        | 8                 | 8                 | 8                 | 8                 | 8                 | 8                 |
|                              | SBBS                        | 3                 | 3                 | 3                 | 3                 | 3                 | 3                 |
| 基材層<br>(質量%)                 | ポリスチレン樹脂                    | 62                | 22                | 71                | 32                | 43                | 43                |
|                              | 耐衝撃性ポリスチレン樹脂B               | 0                 | 0                 | 29                | 0                 | 57                | 57                |
|                              | 耐衝撃性ポリスチレン樹脂C               | 38                | 0                 | 0                 | 68                | 0                 | 0                 |
|                              | 耐衝撃性ポリスチレン樹脂D               | 0                 | 78                | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 共役ジエン含有量<br>(質量%)            | 表面層                         | 4.0               | 4.1               | 3.8               | 3.8               | 1.2               | 8.0               |
|                              | 基材層                         | 5.0               | 5.0               | 2.5               | 9.0               | 5.0               | 5.0               |
| 体積平均粒子径<br>( $\mu\text{m}$ ) | 表面層                         | 0.6               | 3.9               | 2.5               | 2.5               | 2.5               | 2.8               |
|                              | 基材層                         | 0.6               | 3.9               | 2.8               | 0.6               | 2.8               | 2.8               |
| 層構成                          |                             | 表面層の片側層厚み (%)     |                   |                   |                   |                   |                   |
| 測定値                          | 引張弾性率 (MPa)                 | 2200              | 1900              | 2200              | 1550              | 2000              | 1580              |
|                              | マルテンズ硬度 ( $\text{N/mm}^2$ ) | 115               | 75                | 140               | 40                | 135               | 43                |
|                              | 耐折強度 (回)                    | 800               | >1000             | 10                | >1000             | 30                | >1000             |
|                              | 表面抵抗率 ( $\Omega/\square$ )  | $6.0 \times 10^5$ | $5.0 \times 10^5$ | $6.5 \times 10^5$ | $6.5 \times 10^5$ | $9.2 \times 10^5$ | $7.0 \times 10^5$ |

[0042] 表2及び表3に示した結果から以下のことが明らかになった。各実施例の表面導電性積層シートは、各種の電子部品包装用のシートとして、実用上十分な引張弾性率、耐折強度及び表面抵抗率を確保しながら、マルテンズ硬度も高く、これらのシートを成形して得たキャリアテープは、ピックアップノズルが接触しても潰れや変形を生じないことが確認された。一方、比較例1及び3の表面導電性積層シートは、マルテンズ硬度が高すぎ、耐折強度が低く、また、比較例2及び4の表面導電性積層シートは、マルテンズ硬度が低すぎ、これらのシートを成形して得たキャリアテープは、ピックアップノズルが接触して潰れや変形を生じることが確認された。

## 請求の範囲

- [請求項1] 共役ジエン含有量が3.0～8.2質量％であるポリスチレン系樹脂からなるシート基材層の両面に、共役ジエン含有量が2.0～7.4質量％であるポリスチレン系樹脂、及び導電性フィラーを含む導電性樹脂組成物からなる表面層が積層され、マルテンス硬度が50～130N/mm<sup>2</sup>である表面導電性積層シート。
- [請求項2] 前記導電性フィラーがカーボンブラックである請求項1に記載の表面導電性積層シート。
- [請求項3] 表面層の導電性樹脂組成物が、オレフィン系樹脂及び芳香族ビニル-共役ジエン系ブロック共重合体の水素添加樹脂をさらに含む、請求項2に記載の表面導電性積層シート。
- [請求項4] 前記表面層が、ポリスチレン系樹脂46～85質量％、カーボンブラック13～23質量％、オレフィン系樹脂1.5～20質量％、及び芳香族ビニル-共役ジエン系ブロック共重合体の水素添加樹脂0.5～11質量％を含有する請求項3に記載の表面導電性積層シート。
- [請求項5] 前記基材層および表面層に用いるポリスチレン系樹脂に含有する共役ジエンの体積平均粒子径が0.5～4.0μmである請求項1から4の何れか一項に記載の表面導電性積層シート。
- [請求項6] 請求項1から5の何れか一項に記載の表面導電性積層シートから成形されてなる電子部品包装容器。
- [請求項7] キャリアテープ又は電子部品搬送用トレイである請求項6に記載の電子部品包装容器。

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/039258

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B32B27/30 (2006.01) i, B32B27/18 (2006.01) i, B65D65/40 (2006.01) i, B65D85/86 (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)

Int. Cl. B32B27/00-27/42, B65D65/40, B65D85/86

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2006-231542 A (DAINIPPON INK AND CHEMICALS, INC.)<br>07 September 2006, claims, embodiments (Family: none) | 1-7                   |
| A         | JP 2006-150729 A (DAINIPPON INK AND CHEMICALS, INC.)<br>15 June 2006, claims, embodiments (Family: none)      | 1-7                   |
| A         | JP 2006-212851 A (DENKI KAGAKU KOGYO KABUSHIKI KAISHA)<br>17 August 2006, claims, embodiments (Family: none)  | 1-7                   |

☒ 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

Date of mailing of the international search report

Name and mailing address of the ISA/  
Japan Patent Office  
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP2017/039258

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                       | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | WO 2012/102287 A1 (DENKI KAGAKU KOGYO KABUSHIKI KAISHA) 02 August 2012, claims, embodiments & US 2013/0295307 A1, claims, examples & CN 103338932 A & SG 192127 A & KR 10-2014-0027094 A | 1-7                   |
| A         | WO 2012/046815 A1 (DENKI KAGAKU KOGYO KABUSHIKI KAISHA) 12 April 2012, claims, embodiments & US 2013/0189496 A1, claims, examples & CN 103153807 A & SG 189854 A & KR 10-2014-0017495 A  | 1-7                   |
| A         | WO 2006/030871 A1 (DENKI KAGAKU KOGYO KABUSHIKI KAISHA) 23 March 2006, claims, embodiments & TW 616791 A                                                                                 | 1-7                   |
| A         | JP 2004-276479 A (SUMITOMO BAKELITE CO., LTD.) 07 October 2004, claims, embodiments (Family: none)                                                                                       | 1-7                   |
| A         | JP 2003-073541 A (DENKI KAGAKU KOGYO KABUSHIKI KAISHA) 12 March 2003, claims, embodiments & US 2005/0004303 A1, claims, examples & EP 1461386 A1 & CN 1646625 A & KR 10-2004-0075073 A   | 1-7                   |
| A         | US 2005/0250897 A1 (CHI LIN TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 November 2005, claims, examples (Family: none)                                                                                      | 1-7                   |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B32B27/30(2006.01)i, B32B27/18(2006.01)i, B65D65/40(2006.01)i, B65D85/86(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（IPC））

Int.Cl. B32B27/00-27/42, B65D65/40, B65D85/86

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 | 1971-2018年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2018年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2018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>請求項の番号 |
|-----------------|------------------------------------------------------------------|----------------|
| A               | JP 2006-231542 A（大日本インキ化学工業株式会社）2006.09.07, 特許請求の範囲、実施例（ファミリーなし） | 1-7            |
| A               | JP 2006-150729 A（大日本インキ化学工業株式会社）2006.06.15, 特許請求の範囲、実施例（ファミリーなし） | 1-7            |
| A               | JP 2006-212851 A（電気化学工業株式会社）2006.08.17, 特許請求の範囲、実施例（ファミリーなし）     | 1-7            |

☒ 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

25.01.2018

国際調査報告の発送日

06.02.2018

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）

岩田 行剛

4S

2931

電話番号 03-3581-1101 内線 3474

| 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>請求項の番号 |
| A                     | WO 2012/102287 A1 (電気化学工業株式会社) 2012.08.02, 請求の範囲、実施例 & US 2013/0295307 A1, Claims, Examples & CN 103338932 A & SG 192127 A & KR 10-2014-0027094 A  | 1-7            |
| A                     | WO 2012/046815 A1 (電気化学工業株式会社) 2012.04.12, 請求の範囲、実施例 & US 2013/0189496 A1, Claims, Examples & CN 103153807 A & SG 189854 A & KR 10-2014-0017495 A  | 1-7            |
| A                     | WO 2006/030871 A1 (電気化学工業株式会社) 2006.03.23, 請求の範囲、実施例 & TW 616791 A                                                                                 | 1-7            |
| A                     | JP 2004-276479 A (住友ベークライト株式会社) 2004.10.07, 特許請求の範囲、実施例 (ファミリーなし)                                                                                  | 1-7            |
| A                     | JP 2003-073541 A (電気化学工業株式会社) 2003.03.12, 特許請求の範囲、実施例 & US 2005/0004303 A1, Claims, Examples & EP 1461386 A1 & CN 1646625 A & KR 10-2004-0075073 A | 1-7            |
| A                     | US 2005/0250897 A1 (CHI LIN TECHNOLOGY CO., LTD.) 2005.11.10, Claims, Examples (ファミリーなし)                                                           | 1-7            |