

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2009年7月2日 (02.07.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/081963 A1

(51) 国際特許分類:

C08J 5/18 (2006.01) C08L 25/00 (2006.01)
B65D 65/02 (2006.01) C08L 53/02 (2006.01)
B65D 85/86 (2006.01)

業株式会社 千葉工場内 Chiba (JP). 荒井 康浩 (ARAI, Yasuhiro) [JP/JP]; 〒2908588 千葉県市原市五井南海岸 6 番地 電気化学工業株式会社 千葉工場内 Chiba (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2008/073526

(74) 代理人: 園田 吉隆, 外 (SONODA, Yoshitaka et al.); 〒1630453 東京都新宿区西新宿二丁目 1 番 1 号 新宿三井ビル 5 3 階 園田・小林特許事務所 Tokyo (JP).

(22) 国際出願日: 2008 年 12 月 25 日 (25.12.2008)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, 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, LY, MA, MD, ME, 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, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2007-333527
2007 年 12 月 26 日 (26.12.2007) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 電気化学工業株式会社 (DENKI KAGAKU KOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1038338 東京都中央区日本橋室町二丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).

(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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 河内 浩一 (KAWAUCHI, Hirokazu) [JP/JP]; 〒2908588 千葉県市原市五井南海岸 6 番地 電気化学工業株式会社 千葉工場内 Chiba (JP). 川田 正寿 (KAWATA, Masatoshi) [JP/JP]; 〒3720855 群馬県伊勢崎市長沼町西河原 2 4 5 番地 電気化学工業株式会社 伊勢崎工場内 Gunma (JP). 安藤 孝行 (ANDO, Takayuki) [JP/JP]; 〒2908588 千葉県市原市五井南海岸 6 番地 電気化学工

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(54) Title: SHEET FOR PACKAGING ELECTRONIC PART

(54) 発明の名称: 電子部品包装用シート

(57) Abstract: [PROBLEMS] Provided is a novel sheet for packaging electronic parts which is excellent in transparency and suitability for thickness reduction. [MEANS FOR SOLVING PROBLEMS] The sheet for packaging electronic parts is one obtained by biaxially stretching a styrene resin composition comprising 7-99.5 mass% polystyrene resin (A), 0.5-3 mass% high-impact polystyrene resin (B) having a rubber content of 4-10 mass%, and 0-92.5 mass% styrene/conjugated diene block copolymer (C) in which the styrene block has a molecular weight of 10,000-130,000, excluding 130,000. This sheet has a thickness of 0.1-0.7 mm and an orientation mitigation stress as measured in accordance with ASTM D-1504 of 0.2-0.8 MPa.

(57) 要約: 【課題】透明性と薄肉化に優れた新規な電子部品包装用シートを提供する。【解決手段】ポリスチレン樹脂 (A) を 7 ~ 99.5 質量%、ゴム分を 4 ~ 10 質量% 含有するハイインパクトポリスチレン樹脂 (B) を 0.5 ~ 3 質量%、スチレンブロック部の分子量が 1 万以上 13 万未満であるスチレン-共役ジエンブロック共重合体 (C) を 0 ~ 92.5 質量% 含有するスチレン系樹脂組成物を二軸延伸してなり、シート厚が 0.1 ~ 0.7 mm であり、ASTM D-1504 に準拠して測定される配向緩和応力値が 0.2 ~ 0.8 MPa である電子部品包装用シートとする。

WO 2009/081963 A1

明 細 書

電子部品包装用シート

技術分野

[0001] 本発明は、電子部品の包装用シート、該シートから製造される電子部品包装容器、特にキャリアテープ、並びに該キャリアテープの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、電子部品を電子機器に実装するためのキャリアテープとしては、塩化ビニル樹脂、スチレン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂等の熱可塑性樹脂で構成されたシートをエンボス形状に熱成形したエンボスキャリアテープが用いられている。

かかるエンボスキャリアテープには、電子部品への静電気障害防止対策を取ることが必要であり、例えばICやLSIのような高度の帯電防止性が要求される電子部品用として用いる場合は、前記の熱可塑性樹脂にカーボンブラック等の導電性フィラーを含有させた樹脂組成物からなるシートや、前記の樹脂シート表面に導電性塗料等を塗布した一般的には不透明なシートが用いられていた。

一方、電子部品のなかでも、例えばコンデンサーのように静電気障害によって破壊する可能性が少ないものを収納するエンボスキャリアテープには、外から内容物の電子部品を目視することや、該部品に記載された文字を検知する点で有利なことから、前記の樹脂のなかでも比較的透明性の良好な熱可塑性樹脂を基材とした透明タイプのエンボスキャリアテープが用いられている。

[0003] しかしながら、これら電子部品の小型化や実装速度の高速化の要望から、静電気障害による部品の破壊だけでなく、静電気による部品のキャリアテープへの付着や移動により、実装不良というトラブルが顕在化してきており、透明タイプのエンボスキャリアテープにも静電気対策として帯電防止性の付与が求められ、その結果、透明タイプのキャリアテープの用途分野がICやLSIのような高度の帯電防止性が要求される電子部品用にまで広がってきており、その更なる改良が望まれている。

[0004] かかる透明タイプのエンボスキャリアテープ用のシートとしては、例えばスチレン系樹脂シートとして、汎用ポリスチレン樹脂とスチレンーブタジエンブロック共重合体とを

混合したシートや(例えば特許文献1, 2)、スチレン系単量体単位と(メタ)アクリル酸エステル系単量体単位を含有するゴム変性スチレン系重合体からなるシート(例えば特許文献3, 4)が知られている。一般にキャリアテープにはその使用形態から透明性、耐衝撃性、耐折り曲げ性及び成形性等の物性をバランスさせることが要求されており、これまで、これらの特性の向上と良好な物性バランスを得るために種々の検討がなされてきた。また、前記の物性バランスを更に向上させることを目的として前記の樹脂を用いた積層シートも提案されている(例えば特許文献5)。

[0005] しかしながら、十分な帯電防止性のエンボスキャリアテープを得ようとする(帯電防止剤の添加量が増すと)、シートの透明性や耐衝撃強度、耐折強度等の必要な機械特性が不足する傾向があるという問題があった。更に、これらのシートを熱成形してキャリアテープに成形すると、電子部品を収納するポケットの十分な座屈強度を得ることが容易ではなく薄肉化が困難であった。そこでこれらの要求特性がすべてより良好なバランスのとれたエンボスキャリアテープ用のシートが求められていた。さらに、キャリアテープ用にスリットする際や、キャリアテープに成形する際にピッチ送り用の穴を開ける際に発生する切り粉をできるだけ少なくすることも要望されていた。

特許文献1:特開2002-332392号公報

特許文献2:特開2003-055526号公報

特許文献3:特開平10-279755号公報

特許文献4:特開2003-253069号公報

特許文献5:特開2003-253069号公報

発明の概要

[0006] 本発明は、従来のシートに見られる様々な不具合を少なくとも部分的に解消した電子部品包装用シートを得ることを課題とし、特に、透明性、及び耐折強度や耐衝撃性等の物性バランスに優れ、キャリアテープの製造に好適に使用できるシートを得ることを目的とする。

また、本発明は、上記シートを熱成形することによって得られる電子部品包装容器、例えばキャリアテープを提供することを課題とし、特に、十分なポケット強度を有するエンボスキャリアテープを得ることを課題とする。

さらに、本発明は、上記キャリアテープの製造に用いて好適な方法も提供する。

[0007] 本発明によれば、二軸延伸スチレン系樹脂シートからなる電子部品包装用シートが提供される。該電子部品包装用シートは、制御された配向緩和応力値を有し、例えば、ASTM D-1504に準拠して測定した配向緩和応力値は0.2～0.8MPa、例えば0.3～0.6MPaである。また該シートの厚みは、0.1～0.7mmの範囲とでき、例えば0.1～0.45mm、さらには0.12～0.4mmとできる。

本発明の一態様では、上記シートの製造に使用されるスチレン系樹脂は複数種のスチレン系樹脂を混合した樹脂組成物で、ポリスチレン樹脂(A)とハイインパクトポリスチレン樹脂(B)からなり、任意成分としてスチレンー共役ジエンブロック共重合体(C)をさらに含有する樹脂組成物である。すなわち、上記シートの製造に使用される樹脂組成物は、ポリスチレン樹脂(A)とハイインパクトポリスチレン樹脂(B)からなる樹脂組成物、あるいはポリスチレン樹脂(A)とハイインパクトポリスチレン樹脂(B)にスチレンー共役ジエンブロック共重合体(C)をさらに配合した樹脂組成物である。

[0008] 本発明の一態様では、前記ポリスチレン樹脂(A)は、一般タイプのポリスチレン樹脂であり、樹脂組成物の総質量に対して例えば7～99.5質量%配合される。前記ハイインパクトスチレン樹脂(B)は、ゴム分を4～10質量%含有するタイプのものが好ましく、樹脂組成物の総質量に対して例えば0.5～3質量%配合される。前記スチレンー共役ジエンブロック共重合体(C)は、スチレンブロック部の分子量が1万以上13万未満であるものが好ましく、樹脂組成物の総質量に対して例えば0～92.5質量%配合される。

よって、一態様では、上記シートが製造されるスチレン系樹脂は、前記ポリスチレン樹脂(A)を7～79.5質量%、前記ハイインパクトポリスチレン樹脂(B)を0.5～3質量%、前記スチレンーブタジエンブロック共重合体(A)を20～90質量%含有する樹脂組成物である。ここで、スチレンー共役ジエンブロック共重合体(C)は、例えばスチレンを70～90質量%、共役ジエンを10～30質量%含有する共重合体である。また、他の態様では、上記シートが製造されるスチレン系樹脂は、前記ポリスチレン樹脂(A)を97～99.5質量%、前記ハイインパクトポリスチレン樹脂(B)を0.5～3質量%含有する樹脂組成物である。

[0009] また本発明によれば、上記電子部品包装用シートを熱成形してなる電子部品包装容器、とりわけキャリアテープが提供される。該キャリアテープは、例えば電子部品包装用シートをテープ状にスリットし、テープの幅方向の中央部のみを加熱して熱成形することによりキャビティを成形して得られる。

さらに本発明によれば、上記キャリアテープの製造方法が提供され、一態様では、該方法は、例えば電子部品包装用シートをテープ状にスリットし、テープの幅方向の中央部のみを加熱して熱成形することによりキャビティを成形する工程を具備する。

発明を実施するための形態

[0010] 本発明の一実施形態に係る電子部品包装用シートは、二軸延伸スチレン系樹脂シートである。ここで、スチレン系樹脂とは、スチレン系単量体の単独重合体又は共重合体を意味し、スチレンユニットを主成分とした、一般タイプのポリスチレン樹脂（以下「GPPS樹脂」という）、ハイインパクトポリスチレン樹脂（以下「HIPS樹脂」という）、スチレンー共役ジエンブロック共重合体、スチレンー（メタ）アクリル酸エステル共重合体等の各種の樹脂、およびそれらの一種以上の混合物を指す。

[0011] 一実施形態では、前記シートを製造するための前記スチレン系樹脂の原料としては、スチレン系樹脂のなかでもGPPS、HIPSが特に用いられ、また場合によっては任意成分樹脂としてスチレンー共役ジエンブロック共重合体を含んでなる樹脂が併用される。樹脂組成物の配合例を挙げると、GPPS樹脂7～99.5質量%、HIPS樹脂(B)0.5～3質量%、及びスチレンー共役ジエンブロック共重合体0～92.5質量%である。

[0012] よって、代表的な実施形態では、電子部品包装用シートは、GPPS樹脂(A)7～99.5質量%、HIPS樹脂(B)0.5～3質量%、及びスチレンー共役ジエンブロック共重合体を含む樹脂(C)0～92.5質量%を含有する樹脂組成物を原料として製造される。

[0013] 上記において、GPPS樹脂(A)は、基本的にスチレンユニットで構成される樹脂であって、特に限定するものではないが、電子部品包装用シートの強度と透明性を維持するために重量平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)に

よるポリスチレン換算で、例えば、20万～40万、好ましくは22万～35万、特に好ましくは22万～26万である。

[0014] また、HIPS (B) は、前述のように一般に「ハイインパクトポリスチレン樹脂」と呼ばれている樹脂であって、ジエンゴム等のゴム分の存在下でスチレンをグラフト重合させたものが挙げられる。透明性と強度の観点からゴム分はHIPSを100質量%としたときに4～10質量%で、ゴム粒子径が0.5～4 μm のものが好ましく、更に樹脂流動性が5g/10min以上の流動性に優れたものが好ましい。更に好ましくは5～10g/10minである。

尚、ゴム粒子径は体積基準の平均粒子径を意味し、流動性はJIS K7210に準拠して測定した値である。

[0015] スチレンー共役ジエンブロック共重合体(C)は、前述のように任意樹脂成分であり、その構造中にスチレン系単量体を主体とする重合体ブロックと共役ジエン単量体を主体とする重合体ブロックを含有する重合体である。スチレン系単量体としてはスチレン、*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、 α -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り、なかでもスチレンは好適である。スチレン系単量体は一種類あるいは二種類以上を用いることができる。共役ジエン単量体とはその構造中に共役二重結合を有する化合物であり、例えば1,3-ブタジエン(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、2-メチルペンタジエン等があり、なかでもブタジエン、イソプレンは好適である。共役ジエン単量体は一種類あるいは二種類以上を用いることができる。

該スチレンー共役ジエンブロック共重合体は一種類あるいは二種類以上を用いることができ、また市販のものをそのまま用いることもできる。特に好ましくは、スチレンーブタジエンブロック共重合体である。

[0016] またスチレンー共役ジエンブロック共重合体のブロック構造としては、電子部品包装用シートの透明性や加工性を損なわない限り、様々なブロック構造のスチレンー共役ジエンブロック共重合体を採用できるが、電子部品包装用シートの透明性、強度、

シートスリット工程、打ち抜き工程、穴空け工程等での切り粉抑制が良好であることから、スチレン含有率が70～90質量%、ブタジエン含有率が10～30質量%であり、かつ、スチレンブロック部の分子量が1万～13万である共重合体が例示される。ここで、スチレンブロック部の分子量が1万未満であると、電子部品包装用シートの透明性が下がり、成形品での外観を損なうことになる。また、スチレンブロック部の分子量が13万以上では、ポリスチレン樹脂との相溶性は良好となり、電子部品包装用シートの透明性は良好なものとなるが、押出成形工程における流動性が著しく低下し、高温に押出温度を高めることが必要となり、成形性が低下する。更には高温での押出加工が必要となり、延伸温度が高くなり、強度低下が生じる。

[0017] 尚、本発明においてスチレンブロック部の分子量とは、ブロック共重合体をオゾン分解して[Y. TANAKA, et al., RUBBER CHEMISTRY AND TECHNOLOGY, 59, 16(1986)に記載の方法]得たビニル芳香族炭化水素重合体成分のGPC測定(検出器として波長254nmに設定した紫外分光検出器を使用)において、各ピークに対応する分子量を標準ポリスチレン及びスチレンオリゴマーを用いて作成した検量線から求めたものである。ここで、分子量の異なる複数のスチレンブロック部が含まれているブロック共重合体では、ブロック毎に複数のスチレンブロック部の分子量が得られることとなる。この場合、いずれかのスチレンブロック部が1万から13万の分子量を有していればよいが、全てのスチレンブロック部が1万から13万の分子量を有しているのが好ましい。

[0018] よって、本発明の一実施形態に係る二軸延伸スチレン系樹脂シートは、その樹脂原料として、スチレン系樹脂のなかでも、GPPS(A)を7～99.5質量%、ゴム分を4～10質量%含有するHIPS(B)0.5～3質量%、及びスチレンブロック部の分子量が1万～13万であるスチレン-共役ジエンブロック共重合体(C)を0～92.5質量%含有するスチレン樹脂組成物を用いる。

上記において、GPPS(A)の含有量が7質量%未満ではシートの引張弾性率が低くなり、キャリアテープに成形したときにポケット座屈強度が不十分となる。一方で、後述するように、HIPS(B)を0.5質量%含有することは、スチレン系樹脂の二軸延伸シートにおいては重要であるので、GPPS(A)の最大の含有量は、99.5質量%で

ある。

樹脂原料の中でHIPS (B)の含有量は、シートの表面の滑り性の観点から最低でも0.5質量%以上が好ましく、透明性と強度の観点から最大でも3質量%までである。良好な透明性を得るという観点からは0.5～2質量%が好ましい。

[0019] 一方、スチレンー共役ジエンブロック共重合体(C)は任意樹脂成分であり、含有させなくともよいが、GPPS (A)及びHIPS (B)を少なくする場合は、最大92.5質量%まで含有させることができる。そして本発明の前述の課題を全て満足させるという観点からは、スチレンー共役ジエンブロック共重合体(C)を20～90質量%有するスチレン系樹脂が好ましく、更に好ましくは40～90質量%であり、これに対応して、GPPS (A)の含有量が、好ましくは7～79.5質量%、更に好ましくは7～59.5質量%となる。このような範囲とすることで、このシートをキャリアテープに成形する際に行われる穴開け加工や、このシートをテープ状にスリットする際に発生する切り粉を低いレベルに抑えることができる。

[0020] 前記樹脂組成物には、本発明の目的を損なわない範囲で、種々の添加剤、例えば、安定剤(リン系、硫黄系又はヒンダードフェノール系等の酸化防止剤、紫外線吸収剤、熱安定剤等)、可塑剤(ミネラルオイル等)、帯電防止剤、滑剤(ステアリン酸、脂肪酸エステル等)、離型剤等を添加することができる。さらに、無機粒子(リン酸カルシウム、硫酸バリウム、タルク、ゼオライト、シリカ等)も用いることができる。

[0021] 前記電子部品包装用シートは、前記樹脂組成物から慣用の方法で製造することができる。例えば、一実施形態では、前記原料樹脂組成物を、押出機により、熔融混練(例えば、170～240℃の温度で混練)してダイ(特にTダイ)から押出し、次いで、例えば85～135℃の温度で、二軸方向にそれぞれ1.5～5倍、好ましくは1.5～4倍、さらに好ましくは2～3倍の延伸倍率で逐次または同時二軸延伸することによって形成できる。延伸倍率が1.5倍未満であると電子部品包装用シートの強度、特に、強靱性が低下し、5倍を越えると真空成形／圧空成形等の熱成形工程で成形された容器に偏肉が生じ易くなる。そのため、延伸倍率を5倍以下に抑えて、電子部品包装用シート全体に亘りほぼ均一に延伸された電子部品包装用シートとするのが好ましい。逐次2軸延伸法としては、例えば、Tダイ又はカレンダーを用いて押出成形された原

反シートを、90～135℃の加熱状態で一軸方向に1.5～4倍の倍率で延伸し、次いで、90～135℃の加熱状態で上記延伸方向に直交する方向に1.5～4倍の倍率で延伸する方法等が挙げられる。

[0022] 上述のようにして得られるキャリアテープ用シートの配向緩和応力は、用いるスチレン系樹脂組成物の組成、前記の延伸温度、延伸倍率等の条件によって変化するが、これらの条件を調整することによって、所定の配向緩和応力(収縮応力)を有するシートとすることができる。即ち、本発明の一実施形態に係るキャリアテープ用シートは、かかる諸条件が調整されて、ASTM D-1504に準拠して測定される配向緩和応力(130℃での収縮応力)が、0.2～0.8MPaであり、好ましくは0.3～0.6MPaとなる。配向緩和応力が0.2未満では十分な透明性が得られず、0.8を超えると、キャリアテープへの成形が困難となる。

[0023] また上述のようにして得られるキャリアテープ用シートの厚みは、シートの透明性、強度、成形性、切り粉抑制及びバリ抑制効果の観点から、0.1～0.7mmの範囲であり、好ましくは、0.1～0.45mm、さらに好ましくは0.12～0.4mmである。

[0024] 本発明の電子部品包装用シートは、二軸延伸スチレン系樹脂から製造したものであるので、後記する実施例からも確認できるように、透明性が高い。よって、包装容器で成形部分、非成形部分の厚み差による透明性の差を少なくすることができ、内容物の視認性を高めることができる。

また、本発明の電子部品包装用シートは所定のシート厚みと配向緩和応力を有しているので、薄肉化することができる上、シートスリット工程や成形品の打ち抜き加工、穴空け加工等の後加工時の切り粉(樹脂粉)の生成を大きく抑制できる。

[0025] 本発明のキャリアテープ用シートは単層であってもよいし、複数層であってもよい。例えば複数層を有するキャリアテープ用シートを得る場合は各構成層に用いる樹脂組成物を複数の押出機により成形し、得られたシートを加熱積層して一体化するヒートラミネーション法等で製造してもよく、また、各構成層用の樹脂組成物を、汎用のフィードブロック付きダイやマルチマニホールドダイ等を使用して共押出する方法等で製造してもよい。共押出する方法では薄い表面層を得ることができ、量産性に優れるため好ましい。このようにして積層したシートを前記の方法で二軸延伸することによ

ても、本発明の二軸延伸された積層シートが得られる。

[0026] ICのように静電気により破壊され易い電子部品を収納する場合、キャリアテープの表面には帯電防止処理を施すことが望ましい。帯電防止処理は例えばキャリアテープ用シートの表面に帯電防止剤を塗布することによりできる。

[0027] キャリアテープ用シートは、離型剤、帯電防止剤等の表面処理剤を塗布し、乾燥工程を得て、ロールに巻き取ることができる。この表面処理剤を塗布する前には、表面処理剤の塗れ適性を高めるためにコロナ処理等を行うのが好ましい。

また、前述のように帯電防止剤を樹脂組成物に添加して帯電防止処理を施すことも可能である。

[0028] 本発明のキャリアテープは、前記のキャリアテープ用シートを狭幅のテープ状にスリットし、真空成形、圧空成形、プレス成形、熱板成形等の熱成形によって、テープの長さ方向に連続した小型の電子部品を収納するポケットを成形することによって製造することができる。

[0029] 一般に二軸延伸されたスチレン系樹脂シートは、前記のように熱成形する際に熱収縮する傾向があるため、食品包装等の用途においては、そのような影響を受けにくい熱板成形が使用されることが多く、またキャリアテープのような高精度の要求される成形には使用されていなかった。しかしながら、前述のような樹脂組成物から前述のようにして製造した二軸延伸シートをテープ状にスリットし、これをシートの温度として120～160℃に加熱して熱成形をすることによって、本発明の課題を解決したキャリアテープを得ることができる。尚、熱成形法としてはプレス成形によるのが好ましい。また、いずれの成形法による場合でも、テープ加熱時の幅方向の収縮を更に抑制するためには、テープを予熱する際にテープの中央部のみに熱が当たるように、テープの両側縁部にカバーをして加熱することが好ましい。

[0030] 本発明のキャリアテープに収納する電子部品としては、特に限定されないが、例えば、IC、LED(発光ダイオード)、抵抗、液晶、コンデンサー、トランジスター、圧電素子レジスター、フィルター、水晶発振子、水晶振動子、ダイオード、コネクタ、スイッチ、ボリューム、リレー、インダクタ等がある。ICの形式は特に限定されない。例えば、SOP、HEMT、SQFP、BGA、CSP、SOJ、QFP、PLCC等がある。

実施例

[0031] 以下に、実施例及び比較例を示すが、本発明はこれらの実施例によって限定されるものではない。キャリアテープ用シートの各種性能の評価は下記の方法により行った。

[0032] 1. 配向緩和応力

ASTM D-1504に準拠して、シートのMDおよびTDの配向緩和応力を測定した。尚、MDはシートの巻取り方向、TDはシートの幅方向である。

2. ヘーズ

日本電色工業社製ヘーズメーターNDH2000を用いて、JIS K 7105に準拠して、シートのヘーズを測定した。

3. 引張弾性率

引張試験機を用いて、JIS K 7127に準拠して、シートの引張弾性率を測定した。

4. シートインパクト

テスター産業社製フィルムインパクトテスターを用いて、先端形状(R10)の撃子を使用して、シートインパクト強度を測定した。

5. 耐折強度

耐折強度測定機を用いて、JIS P8115に準拠して、シート試験片が切れるまでの往復折り曲げ回数を測定した。

[0033] 6. 成形性の評価

各実施例及び比較例のキャリアテープ用シートを24mm幅にスリットし、EDG社製圧空成形機によりQFP14mm×20mm-64pinのIC包装用のエンボスキャリアテープを成形し、シートの賦形性を目視観察した。賦形性の評価は、賦形性が良好なものを○、賦形性は甘いがエンボス成型はできるものを△、穴あき等でエンボス成型できないものを×とする3段階評価を行った。

7. 穴空け加工時の切り粉の発生状態

EDG社製圧空成形機により前記の成形を行ったエンボスキャリアテープのスプロケットホール部を測定顕微鏡(ミツトヨ社製)で観察した。切り粉の無い状態を0%とし、

スプロケットホール中に占める切り粉の面積の割合を計算した。

8. 成形品の座屈強度

前記の成形によって得たエンボスキャリアテープについて、引張試験機を用いてポケット部の底面から圧縮し、座屈強度を測定した。

[0034] 実施例および比較例においてはスチレン系樹脂として以下の樹脂1～6を原料として用いた。ここで、樹脂1はGPPS樹脂(A)、樹脂2はHIPS樹脂(B)、樹脂3～5はスチレンー共役ジエンブロック共重合体(C)を含む樹脂、樹脂6は(メタ)アクリル酸エステル系単量体単位を含有するゴム変性スチレン系重合体を含む樹脂である。

樹脂1・・・重量平均分子量が24万のGPPS樹脂(東洋スチレン社製トーヨースチロールGP HRM61)

樹脂2・・・スチレン／ゴムの質量比が95／5、ゴム粒径 $2.9\mu\text{m}$ 、流動性 $7.0\text{g}/10\text{min}$ のHIPS樹脂(東洋スチレン社製トーヨースチロール HI H370)

樹脂3・・・スチレン／ブタジエンの質量比が85／15、スチレンブロック部の分子量が2.4万と12.5万のスチレンーブタジエンブロック共重合体を含む樹脂(電気化学工業社製クリアレン850L)

樹脂4・・・スチレン／ブタジエンの質量比が75／25、スチレンブロック部の分子量が4.8万と7.6万のスチレンーブタジエンブロック共重合体を含む樹脂(電気化学工業社製クリアレン730L)

樹脂5・・・スチレン／ブタジエンの質量比が76／24、スチレンブロック部の分子量が1.5万と7.1万のスチレンーブタジエンブロック共重合体を含む樹脂(電気化学工業社製クリアレン210M)

樹脂6・・・スチレン／ブタジエン／メチルメタクリレート／*n*-ブチルアクリレートの質量比が、50.5／6.0／36.5／7.0であるスチレン系単量体単位と(メタ)アクリル酸エステル系単量体単位を含有するゴム変性スチレン系重合体を含む樹脂

[0035] 実施例1～11、比較例1～2

GPPS樹脂(A)として樹脂1、HIPS樹脂(B)として樹脂2をそれぞれ用い、スチレンーブタジエンブロック共重合体(C)を含む樹脂としてスチレン／ブタジエン質量比とスチレンブロック部の分子量の異なる樹脂2～4を選択し、また(メタ)アクリル酸エス

テル系単量体単位を含有するスチレン系樹脂として樹脂6を用い、表1～3に示す配合比にて混合して種々の樹脂組成物を調製した。次いで、各樹脂組成物を押出機で熔融混練して、Tダイスから押し出して、無延伸シートを得た。次にこれを縦延伸機にて縦方向に2.3倍延伸した後、横延伸機を用いて横方向に2.3倍延伸して二軸延伸してなる実施例1～11及び比較例1～2に係る電子部品包装用シートを得た。次いで、得られたシートの配向緩和応力、ヘーズ、引張弾性率、シートインパクト、耐折強度を前述の測定方法によって測定した。

また、得られた二軸延伸シートを、前述のように24mm幅にスリットし、EDG社製圧空成形機(実施例1～10及び比較例2)及び大鳥機工社製プレス成形機(実施例11及び比較例1)によりQFP14mm×20mm－64pinのIC包装用のエンボスキャリアテープを成形し、その成形性と座屈強度を前述の評価方法に従って評価するとともに、そのスプロケットホール部中における切り粉の発生状態を調べた。結果を表1～3に併せて示す。

[0036] 実施例12

実施例1と同様の工程を繰り返して、実施例1と同じ樹脂組成、樹脂配合比を有する樹脂組成物からなる同じシート厚の無延伸シートを調製した。次にこれを縦延伸機にて縦方向に1.5倍延伸し、次いで、横延伸機を用いて横方向に1.5倍延伸して二軸延伸してなる実施例12に係る電子部品包装用シートを得た。次いで、得られたシートの各種物性を前述の測定方法によって測定した。また、前の実施例等と同様の方法でエンボスキャリアテープに成形し、その成形性等を調べた。結果を表2に併せて示す。

[0037] 実施例13

実施例1と同様にして、実施例1と同じ樹脂組成、樹脂配合比を有する樹脂組成物からなる同じシート厚の無延伸シートを調製した。次にこれを縦延伸機にて縦方向に4.5倍延伸し、次いで、横延伸機を用いて横方向に4.5倍延伸して二軸延伸してなる実施例13に係る電子部品包装用シートを得た。次いで、得られたシートの各種物性を前述の測定方法によって測定した。また、前の実施例等と同様の方法でエンボスキャリアテープに成形し、その成形性等を調べた。結果を表2に併せて示す。

[0038] 比較例3

実施例1と同様にして、実施例1と同じ樹脂組成、樹脂配合比を有する樹脂組成物からなる同じシート厚の無延伸シートを調製した。次にこれを縦延伸機にて縦方向に5.8倍延伸し、次いで、横延伸機を用いて横方向に5.8倍延伸して二軸延伸してなる比較例3に係る電子部品包装用シートを得た。次いで、得られたシートの各種物性を前述の測定方法によって測定した。また、前の実施例等と同様の方法でエンボスキャリアテープに成形し、その成形性等を調べた。結果を表3に併せて示す。

[0039] 比較例4～6

実施例1、5、9と同様にして、これら実施例と同じ樹脂組成、樹脂配合比、シート厚を有する無延伸シートを調製し、それぞれ比較例4、5、6に係る電子部品包装用シートとした。次いで、得られたシートの各種物性を前述の測定方法によって測定した。また、前の実施例等と同様の方法でエンボスキャリアテープに成形し、その成形性等を調べた。結果を表3に併せて示す。

[0040] 比較例7

(メタ)アクリル酸エステル系単量体単位を含有するゴム変性スチレン系重合体を含む樹脂6を押出機で熔融混練して、Tダイスから押し出して、無延伸シートを得、これを比較例7に係る電子部品包装用シートとした。次いで、得られたシートの各種物性を前述の測定方法によって測定した。また、前の実施例等と同様の方法でエンボスキャリアテープに成形し、その成形性等を調べた。結果を表3に併せて示す。

[0041] [表1]

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	
樹脂組成 (質量%)	(A)	樹脂 1	38.5	19.0	49.0	78.5	58.5	38.5	
	(B)	樹脂 2	1.5	1.0	1.0	1.5	1.5	1.5	
	(C)	樹脂 3	60.0	80.0	—	—	—	—	
		樹脂 4	—	—	50.0	—	—	—	
		樹脂 5	—	—	—	20.0	40.0	60.0	
シート厚み		(mm)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
配向緩和応力値 MD/TD		(MPa)	0.5/0.4	0.4/0.4	0.5/0.4	0.3/0.4	0.4/0.5	0.25/0.2	
ハーズ		(%)	1.7	2.4	2.2	4.6	3.5	4.1	4.7
引張弾性率 MD/TD		(GPa)	2.7/2.7	2.4/2.3	2.1/1.9	2.2/2.3	2.8/2.9	2.4/2.4	2.1/2.1
シートインパクト強度		(J/m)	6960	7210	11010	7650	4540	5850	7380
耐折強度 MD/TD		(回)	83/133	90/225	283/457	360/287	55/75	63/98	341/493
切り粉発生状態		(%)	3.5	3.7	3.8	4.5	4.2	3.8	3.7
成形性		○	○	○	○	○	○	○	○
成形品ポケットの座屈強度		(N)	29.2	25.2	19.6	18.6	25.2	19.7	18.2

(註) 樹脂 1 ~ 樹脂 5 の単位は質量%

		実施例 8	実施例 9	実施例 1 0	実施例 1 1	実施例 1 2	実施例 1 3	
樹脂組成 (質量%)	(A)	樹脂 1	57.0	98.5	58.5	58.5	58.5	
	(B)	樹脂 2	3.0	1.5	1.5	1.5	1.5	
	(C)	樹脂 3	40.0	—	40	40	40	40
		樹脂 4	—	—	—	—	—	—
		樹脂 5	—	—	—	—	—	—
シート厚み		(mm)	0.25	0.25	0.15	0.4	0.25	
配向緩和応力値 MD/TD		(MPa)	0.6/0.5	0.5/0.4	0.3/0.3	0.5/0.5	0.3/0.2	0.7/0.6
ヘーズ		(%)	2.8	2.2	1.7	1.9	1.7	1.8
引張弾性率 MD/TD		(GPa)	2.9/2.8	3.2/3.1	2.5/2.4	2.7/2.8	2.7/2.6	2.7/2.8
シートインパクト強度		(J/m)	7820	4845	4620	7050	5230	7230
耐折強度 MD/TD		(回)	176/212	30/7	152/221	82/119	64/115	92/129
切り粉発生状態		(%)	3.6	8.5	3.2	4.6	3.6	4.2
成形性		○	○	○	○	○	○	○
成形品ボケットの座屈強度		(N)	28.4	25.5	20.2	30.2	12.5	15.2

(註) 樹脂 1 ～ 樹脂 5 の単位は質量%

		比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6	比較例 7
(A)	樹脂 1	58.5	4.5	58.5	58.5	78.5	98.5	—
	樹脂 2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	—
	樹脂 3	40.0	94.0	40.0	40.0	—	—	—
(C)	樹脂 4	—	—	—	—	—	—	—
	樹脂 5	—	—	—	—	20.0	—	—
	樹脂 6	—	—	—	—	—	—	100
シート厚み		(mm)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
配向緩和応力値	MD/TD	0.2/0.2	0.3/0.4	0.9/0.9	0.1/0.1	0.1/0.08	0.1/0.1	0.1/0.1
	ヘーズ	1.8	2.4	2.0	1.8	3.7	2.3	8.3
引張弾性率	MD/TD	2.6/2.5	2.0/1.8	2.8/2.8	2.6/2.5	2.7/2.7	2.8/2.7	1.6/1.6
	シートインパクト強度	420	12080	7420	4520	2050	1240	13240
耐折強度	MD/TD	23/42	304/486	18/24	23/42	15/21	5/5	19/13
	切り粉発生状態	3.8	3.2	4.2	4.8	6.0	8.2	6.3
成形性		×	△	×	○	△	×	△
成形品ポケットの座屈強度		(N)	9.2	評価不可	6.4	6.2	評価不可	5.2
(註) 樹脂 1 ～ 樹脂 6 の単位は質量%								

[0044] 上表の結果から分かるように、GPPS樹脂(A)、HIPS樹脂(B)、及び場合によってはスチレン-ブタジエンブロック共重合体(C)を所定量含む樹脂組成物から製造さ

れ、シート厚と配向緩和応力値が所望範囲に制御された実施例1～13に係る電子部品包装用シートは、ヘーズ(透明性)、引張弾性率、シートインパクト強度、耐折強度に優れる。また、実施例1～13に係るエンボスキャリアテープは、成形性及び成型品ポケットの座屈強度に優れ、穴空け加工時の切り粉発生状態も抑制されている。

請求の範囲

- [1] ポリスチレン樹脂(A)を7～99.5質量%、ゴム分を4～10質量%含有するハイインパクトポリスチレン樹脂(B)を0.5～3質量%、スチレンブロック部の分子量が1万以上13万未満であるスチレンー共役ジエンブロック共重合体(C)を0～92.5質量%含有するスチレン系樹脂組成物を二軸延伸してなり、シート厚が0.1～0.7mmであり、ASTM D-1504に準拠して測定される配向緩和応力値が0.2～0.8MPaである電子部品包装用シート。
- [2] 前記スチレン系樹脂組成物が、前記ポリスチレン樹脂(A)を7～79.5質量%、前記ハイインパクトポリスチレン樹脂(B)を0.5～3質量%、前記スチレンー共役ジエンブロック共重合体(A)を20～90質量%含有する請求項1に記載の電子部品包装用シート。
- [3] 前記スチレン系樹脂組成物が、前記ポリスチレン樹脂(A)を97～99.5質量%、前記ハイインパクトポリスチレン樹脂(B)を0.5～3質量%含有する請求項1に記載の電子部品包装用シート。
- [4] 前記スチレンー共役ジエンブロック共重合体(C)が、スチレンを70～90質量%、共役ジエンを10～30質量%含有する共重合体である請求項1又は2に記載の電子部品包装用シート。
- [5] 請求項1から4のいずれか1項に記載の電子部品包装用シートを熱成形した電子部品包装容器。
- [6] 請求項1から4のいずれか1項に記載の電子部品包装用シートを熱成形したキャリアテープ。
- [7] 前記電子部品包装用シートをテープ状にスリットし、テープの幅方向の中央部のみを加熱して熱成形することによりキャビティを成形した請求項6に記載のキャリアテープ。
- [8] 請求項1から4のいずれか1項に記載の電子部品包装用シートをテープ状にスリットし、テープの幅方向の中央部のみを加熱して熱成形することによりキャビティを成形してキャリアテープとする工程を具備するキャリアテープの製造方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/073526

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08J5/18(2006.01)i, B65D65/02(2006.01)i, B65D85/86(2006.01)i, C08L25/00(2006.01)i, C08L53/02(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)

C08J5/18, B65D65/00-65/46, B65D85/30-85/86, C08L1/00-101/14

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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.
Y	JP 2006-199304 A (Shin-Etsu Polymer Co., Ltd.), 03 August, 2006 (03.08.06), Claims; Par. No. [0021]; examples; comparative examples (Family: none)	1-8
Y	JP 2006-232914 A (Shin-Etsu Polymer Co., Ltd.), 07 September, 2006 (07.09.06), Claims (Family: none)	1-8
Y	JP 2003-55526 A (Denki Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha), 26 February, 2003 (26.02.03), Claims 1, 3, 5, 6; examples (Family: none)	1-8

☒ 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
21 January, 2009 (21.01.09)

Date of mailing of the international search report
03 February, 2009 (03.02.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/073526

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-283502 A (DAICEL POLYMER LTD.), 03 October, 2002 (03.10.02), Full text (Family: none)	1-8
A	JP 2005-238614 A (Denki Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha), 08 September, 2005 (08.09.05), Full text (Family: none)	1-8
P,A	JP 2008-274215 A (Asahi Kasei Chemicals Corp.), 13 November, 2008 (13.11.08), Full text (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C08J5/18(2006.01)i, B65D65/02(2006.01)i, B65D85/86(2006.01)i, C08L25/00(2006.01)i, C08L53/02(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. C08J5/18, B65D65/00-65/46, B65D85/30-85/86, C08L1/00-101/14

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 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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
Y	JP 2006-199304 A（信越ポリマー株式会社）2006.08.03, 特許請求の範囲, 【0021】, 実施例, 比較例（ファミリーなし）	1 - 8
Y	JP 2006-232914 A（信越ポリマー株式会社）2006.09.07, 特許請求の範囲（ファミリーなし）	1 - 8
Y	JP 2003-55526 A（電気化学工業株式会社）2003.02.26, 請求項 1, 3, 5, 6, 実施例（ファミリーなし）	1 - 8

☒ 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

2 1 . 0 1 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

0 3 . 0 2 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

堀 洋樹

4 J

3 0 3 4

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 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
A	JP 2002-283502 A (ダイセルポリマー株式会社) 2002. 10. 03, 文献全体 (ファミリーなし)	1 - 8
A	JP 2005-238614 A (電気化学工業株式会社) 2005. 09. 08, 文献全体 (ファミリーなし)	1 - 8
P, A	JP 2008-274215 A (旭化成ケミカルズ株式会社) 2008. 11. 13, 文献全体 (ファミリーなし)	1 - 8