

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-170434
(P2005-170434A)

(43) 公開日 平成17年6月30日(2005.6.30)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
B 6 5 D 73/02	B 6 5 D 73/02	3 E 0 6 7
B 3 2 B 5/18	B 6 5 D 73/02	3 E 0 9 6
B 6 5 D 85/86	B 3 2 B 5/18	4 F 1 0 0
	B 6 5 D 85/38	N
	B 6 5 D 85/38	S
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)		

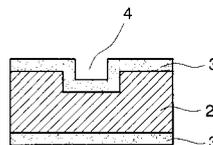
(21) 出願番号	特願2003-411713 (P2003-411713)	(71) 出願人	000190116 信越ポリマー株式会社 東京都中央区日本橋本町4丁目3番5号
(22) 出願日	平成15年12月10日(2003.12.10)	(74) 代理人	100093735 弁理士 荒井 鐘司
		(74) 代理人	100105429 弁理士 河野 尚孝
		(74) 代理人	100108143 弁理士 嶋崎 英一郎
		(72) 発明者	鈴木 秀樹 埼玉県さいたま市北区吉野町1-406-1 信越ポリマー株式会社東京工場内
		(72) 発明者	田中 清文 埼玉県北葛飾郡栗橋町小右衛門1333 浦和ポリマー株式会社内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 キャリアテープ用発泡シート及びそれを使用したキャリアテープ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 端面等から紙粉等の汚染物が発生することなく、流れ方向の寸法精度に優れ、容易に電子部品収納用の凹部を形成することができ、カバーテープを剥離する際の剥離強度のばらつきが少ないキャリアテープ用発泡シート等を提供する。

【解決手段】 発泡セルを有するプラスチック製発泡シート2の少なくとも片面に、実質的に発泡セルを有していないスキン層3が設けられており、該発泡シート2に該スキン層3を有する面に電子部品収納用の凹部を形成するキャリアテープ用発泡シートであって、前記発泡セルの平均径が0.01~0.30mmであり、前記プラスチック製発泡シートの発泡倍率が1.1~5.0倍とする。



【選択図】 図2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発泡セルを有するプラスチック製発泡シートの少なくとも片面に、実質的に発泡セルを有していないスキン層が設けられており、該発泡シートに該スキン層を有する面に電子部品収納用の凹部を形成するキャリアテープ用発泡シートであって、前記発泡セルの平均径が 0.01 ~ 0.30 mm であり、前記プラスチック製発泡シートの発泡倍率が 1.1 ~ 5.0 倍であることを特徴とするキャリアテープ用発泡シート。

【請求項 2】

プラスチック製発泡シートが、ポリカーボネート系樹脂、ポリプロピレン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリエステル系樹脂、及びポリ乳酸系樹脂のいずれか 1 種類を 50 重量 % 以上含有する請求項 1 に記載のキャリアテープ用発泡シート。

10

【請求項 3】

スキン層の表面抵抗値が $10^4 \sim 10^{14}$ / である請求項 1 又は 2 に記載のキャリアテープ用発泡シート。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のキャリアテープ用発泡シートを成形してなるキャリアテープ。

【請求項 5】

請求項 4 記載のキャリアテープに電子部品を収納し、カバーテープを貼り合せてなるキャリアテープ包装体。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、キャリアテープ用発泡シート、それを使用したキャリアテープ、さらには、該キャリアテープに電子部品を収納し、カバーテープを貼り合せてなるキャリアテープ包装体に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、半導体部品やコンデンサー等の電子部品を収納、搬送するために、エンボスキャリアテープが使用されている。このエンボスキャリアテープは、真空成形、圧空成形、プレス成形等によって作製されたプラスチック製シートに、所定の間隔で多数の凹部を形成したもので、この凹部に電子部品を収納した後、蓋材であるカバーテープを該シートの上面に貼り合わせ、凹部を封止した状態で、電子部品が保持、搬送される。

30

近年、電子部品の微細化が進むにつれて、プラスチック製シートに凹部を形成するよりも容易な加工方法で得られる、いわゆるパンチドキャリアテープが使用されている。パンチドキャリアテープは、0.3 ~ 1 mm 程度の厚紙に打抜き加工を施して、一定の間隔で穿孔を形成したもので、その厚紙の片面にボトムテープと呼ばれるフィルムを貼り、該穿孔内に電子部品を収納した後、トップテープと呼ばれるフィルムを貼り合せて、電子部品が保持・搬送される。このパンチドキャリアテープは、主にコストメリットの点から、特に大きさが 1 mm 以下のコンデンサーや抵抗部品等の微細なチップ部品を搬送する場合に多用されている。

40

【0003】

しかし、パンチドキャリアテープは、その材質が紙であることから、該テープの端面や穿孔の断面部から紙粉や繊維が発生し、これらが電子部品に付着して、導通不良や基板への接着不良といった弊害を招くケースが増えてきている。

かかる弊害は、従来のように、電子部品のサイズが比較的大きかったときは、あまり問題にならなかったが、電子部品の微細化が進んで、端子間距離が短くなり、接点の高さが低くなった現在では、導通不良や接着不良の問題が発生する確率が高くなってきており、今後さらに高まることが予想されている。

【0004】

50

こうした状況に対して、プラスチック製発泡シートを基材として使用し、これに電子部品収納用の凹部を形成したキャリアテープが提案されている（特許文献1参照）。

しかし、このキャリアテープは、電子部品収納用の凹部を形成することはできるものの、キャリアテープの寸法精度、特に、搬送用の送り穴に関する寸法精度を実用上満足させることが困難であり、そのため、キャリアテープからカバーテープを剥がして、電子部品を連続的に取り出し、電子回路基板に実装する際に不具合が生じる。

また、凹部に発泡セルが存在するため、電子部品を取り出す際に、電子部品が発泡セルに引っ掛けてしまい、電子部品を収納している凹部から、電子部品の確実・円滑な取り出し、及び実装ができない。

こうした問題を解消するには、基材である発泡シートの発泡倍率を著しく低くする必要があるが、そうすると、成形性、特に凹部の寸法精度が低下してしまうため、電子部品収納用の凹部を満足できる程度に成形することが困難となる。

さらに、上記キャリアテープは、その表面まで発泡していることから、表面に凹凸があり、その凹凸の存在によって、カバーテープとうまく貼り合わせることができなかつたり、見かけ上、貼り合わせていても、表面の凸部では剥離強度が大きく、逆に、表面の凹部では剥離強度が小さいため、場所によって、剥離強度に大きなばらつきが認められる。そのため、電子部品実装時にカバーテープを剥離する際、収納部品が飛び出してしまったり、カバーテープが部品の保管・輸送中に剥がれて、収納部品が抜け落ちてしまう等の問題もあった。

【0005】

このような状況に対して、前記したような厚紙を用いて、これにプレス(圧縮)成形を施すことにより凹部を形成し、また、送り穴等を設けたキャリアテープが提案されている。

このキャリアテープの場合は、実用上十分な寸法精度が得られ、電子部品収納用の凹部を満足できる程度に形成することができ、キャリアテープとしての機能は十分果たすことができる。

しかし、前述したように、このキャリアテープは、厚紙を使用していることから、端面や凹部断面から紙粉や繊維が発生し、それが電子部品に付着することによって、導通不良や基板への接着不良を引き起こすという問題点があった。

また、湿度の高い状態では、該キャリアテープの基材である厚紙が水分を吸収して膨張することにより、流れ方向(テープ送りを行う方向)の寸法が規格外となって実装不良を起こしたり、逆に乾燥状態では、厚紙が内包していた水分を放出して収縮し、その結果、流れ方向の寸法が変化して、不具合を起こすという問題点も指摘されている。

このような状況から、流れ方向の寸法精度に優れ、紙粉や繊維異物を発生することがなく、電子部品収納用の凹部の形成が容易で、しかも、カバーテープの剥離が安定していて、剥離強度のばらつきが少ないため、微細な電子部品であっても、安心して収納、搬送することができるキャリアテープ用シート、及びそれを使用、成形してなるキャリアテープが望まれてきた。

【0006】

【特許文献1】特開2001-240122号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、前記した従来の厚紙製キャリアテープ及びプラスチック製発泡シートからなるキャリアテープの問題点をすべて解決したものであり、すなわち、端面等から紙粉等の汚染物が発生することなく、流れ方向の寸法精度に優れ、容易に電子部品収納用の凹部を形成することができ、カバーテープを剥離する際の剥離強度のばらつきが少ないキャリアテープ用発泡シート、それを使用したキャリアテープ、及びその凹部に電子部品を収納し、カバーテープを貼り合せて封止したキャリアテープ包装体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】

10

20

30

40

50

【0008】

本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意検討した結果、実質的に発泡していない層であるスキン層を、発泡シート上に形成することにより、流れ方向の寸法精度を十分なものにすることができ、さらには、該発泡シート中の発泡セルの平均径を0.01~0.30mmの範囲とし、かつ、該発泡シートの発泡倍率を1.1~5.0倍とすることで、1mm以下、特に、0.5mm以下の大きさの微細電子部品を収納する凹部を、寸法精度よく、容易に形成することができ、カバーテープの剥離強度も安定することを見出し、かかる知見に基づき、本発明を完成した。

【0009】

すなわち、本発明は、発泡セルを有するプラスチック製発泡シートの少なくとも片面に、実質的に発泡セルを有していないスキン層が設けられており、該発泡シートに該スキン層を有する面に電子部品収納用の凹部を形成するキャリアテープ用発泡シートであって、前記発泡セルの平均径が0.01~0.30mmであり、前記プラスチック製発泡シートの発泡倍率が1.1~5.0倍であることを特徴とするキャリアテープ用発泡シートである。

10

【発明の効果】

【0010】

本発明は、従来の厚紙製のキャリアテープとは異なり、端面等から紙粉や繊維が発生して、電子部品を汚染することがなく、また、従来のプラスチック製発泡シートからなるキャリアテープとは異なり、凹部の寸法精度だけでなく、流れ方向の寸法精度にも優れ、微細な凹部の成形を容易に行うことができ、しかも、カバーテープを剥離する際の剥離強度のばらつきを少なくして、剥離強度を安定させることができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明について、図面を参照して、詳細に説明する。

図1は、本発明のキャリアテープ用発泡シートの一例を示す断面図であり、この図1に示すように、本発明のキャリアテープ用発泡シート1は、発泡セル(気泡)を有するプラスチック製発泡シート2の少なくとも片面に(図1は片面のみ)、実質的に発泡セルを有していないスキン層3が設けられており、該発泡シート2に該スキン層3を有する面に電子部品収納用の凹部を形成するものである。

30

上記プラスチック製発泡シート2の材質としては、熱可塑性樹脂であればよく、特に、ポリカーボネート系樹脂、ポリプロピレン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリエステル系樹脂、及びポリ乳酸系樹脂のいずれか1種類を50重量%以上含む樹脂材料が、成形容易性等の点で好ましい。なお、該プラスチック製発泡シートには、必要に応じて、滑剤、可塑剤、酸化防止剤等の各種添加剤を添加することができる。

【0012】

プラスチック製発泡シート2の厚さは、通常、0.1~2.0mmの範囲である。0.1mm未満であると、スキン層の形成が困難で、かつ、強度の点で不十分となり、2.0mmを超えると、厚くなりすぎて、発泡シートの成形性が低下する。

【0013】

プラスチック製発泡シート2中の発泡セルの平均径は、0.01~0.30mmであり、好ましくは0.02~0.20mmの範囲である。発泡セルの平均径が0.01mmより小さいと、電子部品収納用の凹部の形成が困難となり、0.30mmより大きいと、凹部形成は容易であるが、例えば、0.40mm×0.20mm等の小さな電子部品を収納するために、0.45mm×0.25mmの凹部を形成する場合、発泡部と非発泡部とでは、成形時において、圧縮される程度が異なるため、凹部の形状が安定せず、所定の寸法が得られないという問題がある。

40

【0014】

プラスチック製発泡シート2の発泡倍率(無発泡体の比重/発泡体の比重)は、1.1~5.0倍であることを要する。この発泡倍率が、1.1倍未満であると、凹部の寸法精

50

度が低下し、5.0倍を超えると、凹部の寸法精度低下とカバーテープの剥離強度のばらつきが大きくなる。

【0015】

プラスチック製発泡シート2を作製するには、公知の発泡方法を利用して作製すればよく、例えば、前記材料を押出機に投入して、押出發泡させることにより作製できる。プラスチック製発泡シートの樹脂材料を発泡させる方法としては、超臨界流体である窒素や炭酸ガス等を用いる超臨界発泡法、重炭酸ナトリウム、重炭酸アンモニウム、アゾ化合物、ニトロソ化合物等の化学発泡剤を用いる発泡剤分解法等を任意に選択することができる。

【0016】

スキン層3は、実質的に発泡セルが存在しない層であり、プラスチック製発泡シートの片面あるいは両面に設けられる。電子部品の収納用の凹部は、スキン層の一方面から内側に形成される。このスキン層が存在することにより、凹部の内部表面には発泡セルが存在しないことになるため、微細な電子部品を実装する場合であっても、発泡セルに引っ掛ったり、発泡セルにあたって傾いたりすることがなく、電子部品を安定して均一に実装することができる。

10

スキン層3の材質としては、熱可塑性樹脂を使用し、プラスチック製発泡シートの材質と同一であっても異なるものであっても差し支えない。

【0017】

スキン層3の厚さは、凹部の寸法、発泡セルの径等を考慮して、任意に設定できるが、具体的には、プラスチック製発泡シートの厚さに対し、5~50%の範囲であることが好ましい。この厚さが5%未満では、凹部成形時における寸法精度が得られにくくなり、また、凹部に電子部品を保持することが困難となる。また、プラスチック製発泡シートの厚さに対し、50%を超えると、凹部成形時の寸法精度が得られにくく、シート厚さの変化が大きくなる。

20

【0018】

スキン層3の表面抵抗値は、 $10^4 \sim 10^9$ / であることが好ましい。そうすることにより、実装機の振動あるいは輸送中の振動で電子部品とキャリアテープが摩擦帯電したような場合であっても、装置を通じてアースすることで、発生した静電気を速やかに流すことが可能となる。すなわち、静電気による静電破壊を防止して、電子部品を安全に搬送・実装することができる。

30

スキン層の表面抵抗値を $10^4 \sim 10^9$ / とする方法としては、例えば、スキン層の表面に帯電防止剤を塗布したり、導電性ポリマーを練り込む方法が挙げられる。

【0019】

スキン層3の表面に形成される、電子部品収納用の凹部の形状、大きさは、収納する電子部品に応じて、適宜決定することができる。

【0020】

表面にスキン層を有するプラスチック製発泡シートは、発泡、溶融、冷却時にローラーで挟持、押圧することで成形でき、必要とされる発泡倍率、発泡セルの大きさ等を選択して、多層押出成形装置等を用い、プラスチック製発泡シートとスキン層をダイから押し出した直後に貼り合わせて冷却したり、あるいはプラスチック製発泡シート上にスキン層の原料を供給して、スキン層を形成させることにより、プラスチック製発泡シートのスキン層を積層させたシートを一体的に製造することもできる。なお、接着剤等を使用して、プラスチック製発泡シートにスキン層を積層させることもできる。

40

このようにして製造されたシートに対して、必要な幅にスリット加工を行い、その後、電子部品収納用の凹部を成形するための凸型と、該シート底面を保持する平型との間に、該シートを挟持し、凸型と平型とを押し付けて、スキン層の表面に電子部品収納用の凹部を形成することにより、本発明のキャリアテープ用発泡シートが得られる。凸型の温度や上記シートの温度を、スキン層を構成する樹脂のガラス転移温度以上に加熱することで、耐熱性のある凹部を形成することができる。

さらに、その後、該キャリアテープ用発泡シートを適宜成形することで、本発明のキ

50

キャリアテープが得られる。このキャリアテープには、収納する電子部品よりも小さな貫通孔を凹部の底面に設け、また、搬送用送り穴をテープの両側等に加工することができる。

【0021】

電子部品によっては、小型で軽量になってきたため、実装時にカバーテープを剥離したとき、剥離帯電することにより、凹部に収納されていた電子部品がカバーテープに付着して、いわゆるチップ立ち現象が発生し、その結果、実装不良を引き起こす場合がある。このような場合は、導電性カーボン、酸化錫、ポリピロール、ポリアニリン、ポリチオフェン等の有機導電材料を、適当なバインダーに分散・混合し、予めスキン層の表面に有機導電材料を塗布乾燥させて、導電性皮膜を形成したり、帯電防止剤を塗布したりすることにより、チップ立ち現象を防止することができる。

10

【実施例】

【0022】

(実施例1)

タンデム押出機の第一押出機にて、ポリプロピレン系樹脂(MFR: 5.5g/10分(230、2.16kgf)、密度: 0.90)に、発泡剤として超臨界二酸化炭素を溶融、分散混合し、第二押出機にて該樹脂を所望の発泡状態に適した状態に冷却しながらTダイから吐出させ、ローラーでピンチしながら引取り、両面にスキン層を有するキャリアテープ用発泡シート(総厚: 1.20mm、発泡倍率: 3倍、スキン層厚さ: 0.10mm(片側)、発泡セルの平均径: 0.25mm)を得た。ここで発泡セルの平均径は、プラスチック製発泡シートの厚さ、流れ方向に対するセル径の平均とする。

20

次に、上記発泡シートを8mm幅にスリット加工を行い、縦1.10mm、横0.60mm、深さ0.60mmの長方形の先端を有する凸型にて、該発泡シートに凹部を形成した。その後、送り穴(図示せず)を開けて、図2に示すようなキャリアテープを得た。

次に、カバーテープ(信越ポリマー社製、商品名、ASD)を上記キャリアテープに熱シールし、剥離強度を測定したところ、約20gfの剥離強度を示し、ばらつきが少なかった。さらに、凹部形成の容易性(○: 容易、×: 困難)、流れ方向の寸法精度(○: 良好、×: 不良)、及び実装機でのチップ立ちの有無について評価した。結果を表1に示す。

【0023】

(実施例2)

タンデム押出機の第一押出機にて、ポリスチレン系エラストマー樹脂(SBS系樹脂(スチレン/ブタジエン比=70/30)、MFR: 5.0g/10分(200、5kgf)、密度: 1.02)に、発泡剤として超臨界二酸化炭素を溶融、分散混合し、第二押出機にて該樹脂を所望の発泡状態に適した状態に冷却しながらTダイから吐出させ、ローラーでピンチしながら引取り、両面にスキン層を有するキャリアテープ用発泡シート(総厚: 0.70mm、発泡倍率: 2倍、スキン層厚さ: 0.05mm(片側)、発泡セルの平均径: 0.25mm)を得た。

30

次に、上記発泡シートのスキン層の表面にポリピロール系コーティング材をコーティングして、上記発泡シート表面に導電層を形成した。該表面の抵抗値は $1.3 \times 10^4 / \Omega$ であった。

40

次に、上記発泡シートを8mm幅にスリット加工を行い、縦0.40mm、横0.20mm、深さ0.20mmの長方形の先端を有する凸型にて、該発泡シートに凹部を形成した。その後、送り穴(図示せず)を開けて、図2に示すようなキャリアテープを得た。

次に、実施例1と同様に、カバーテープ(前出)を上記キャリアテープに熱シールし、剥離強度を測定したところ、約20gfの剥離強度を示し、ばらつきが少なかった。さらに、実施例1と同様に、凹部形成の容易性、流れ方向の寸法精度、及び実装機でのチップ立ちの有無について評価した。結果を表1に示す。

【0024】

(比較例1)

実施例1と同様の材料、設備を用いて、両面にスキン層を有するキャリアテープ用発泡

50

シート（総厚：0.65 mm、発泡倍率：1.5倍、スキン層厚さ：0.10 mm（片側）、発泡セルの平均径：0.005 mm）を得た。

次に、上記発泡シートを8 mm幅にスリット加工を行った後、該発泡シートに凹部を形成するため、縦1.10 mm、横0.60 mm、深さ0.60 mmの長方形の先端を有する凸型にてプレス成形を行ったが、凸型の形状を十分に再現することができなかった。

次に、実施例1と同様に、凹部形成の容易性、流れ方向の寸法精度、及び実装機でのチップ立ちの有無について評価した。結果を表1に示す。

【0025】

（比較例2）

実施例2と同様の材料、設備を用いて、両面にスキン層を有するキャリアテープ用発泡シート（総厚：0.42 mm、発泡倍率：3倍、スキン層厚さ：0.10 mm（片側）、発泡セルの平均径：0.45 mm）を得た。

この発泡シートを8 mm幅にスリット加工を行った後、縦0.4 mm、横0.2 mm、深さ0.60 mmの長方形の先端を有する凸型にて、該発泡シートに凹部を形成した。しかし、発泡セルの影響を受け、凹部の形状がゆがみ、十分金型形状を再現することができなかった。

次に、実施例1と同様に、凹部形成の容易性、流れ方向の寸法精度、及び実装機でのチップ立ちの有無について評価した。結果を表1に示す。

【0026】

（比較例3）

実施例1と同様の材料、設備を用いて、スキン層を有しないキャリアテープ用発泡シート（総厚0.65 mm、発泡セルの平均径：0.20 mm、発泡倍率3倍）を得た。

この発泡シートを8 mm幅にスリット加工を行った後、縦0.4 mm、横0.2 mm、深さ0.60 mmの長方形の先端を有する凸型にて、該発泡シートに凹部を形成し、カバーテープ（前出）を熱シールした後、剥離強度を測定したところ、10 gfから60 gf程度に剥離強度が細かくばらつき、実装時にチップ立ちを起こして実装機がストップした。

次に、実施例1と同様に、凹部形成の容易性、流れ方向の寸法精度、及び実装機でのチップ立ちの有無について評価した。結果を表1に示す。

【0027】

【表1】

		総厚 (mm)	発泡セルの 平均径 (mm)	発泡倍率 (倍)	スキン層 の有無	凹部形成 の容易性	流れ方向の 寸法精度	実装機での チップ立ち 有無
実施例	1	1.20	0.15	3	有	○	○	無
	2	0.70	0.08	2	有	○	○	無
比較例	1	0.65	0.005	1.5	有	×	○	無
	2	0.42	0.45	3	有	×	○	無
	3	0.65	0.20	3	無	○	×	有

【0028】

（評価）

表1からわかるように、実施例に係るキャリアテープは、凹部形成が容易で、流れ方向の寸法精度に優れ、実装機でのチップ立ちの現象も発生しなかった。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】本発明のキャリアテープ用発泡シートの一例を示す断面図である。

【図2】キャリアテープ用発泡シートを使用したキャリアテープの一例を示す断面図であ

10

20

30

40

50

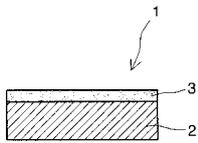
る。

【符号の説明】

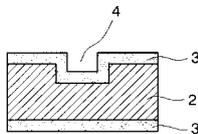
【 0 0 3 0 】

- 1 ... キャリアテープ用発泡シート
- 2 ... 発泡セルを有するプラスチック製発泡シート
- 3 ... スキン層
- 4 ... キャリアテープ

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3E067 AA11 AB41 AC04 AC11 AC18 BA34A BB14A BB25A BC04A BC07A
CA21 EA06 EA29 EA32 EB27 EC08 EE46 FA01 FC01 GD08
GD10
3E096 AA06 BA08 CA14 CC01 DA04 DB06 DC01 EA02X EA03X FA03
FA07 FA27 FA31 GA01 GA05
4F100 AK01B AK01C AK07A AK12A AK41A AK45A BA02 BA03 BA10B BA10C
DJ01A GB16 GB41 JA13A JG04B JG04C YY00A YY00B YY00C