

明 細 書

発明の名称：カバーフィルム

技術分野

[0001] 本発明は、電子部品の包装体に使用するカバーフィルムに関する。

背景技術

[0002] 電子機器の小型化に伴い、使用される電子部品についても小型高性能化が進み、併せて電子機器の組み立て工程においてはプリント基板上に部品を自動的に実装することが行われている。表面実装用電子部品は、電子部品の形状に合わせて熱成形によりポケットが連続的に形成されたキャリアテープに収納される。電子部品を収納後、キャリアテープの上面に蓋材としてカバーフィルムを重ね、加熱したシールバーでカバーフィルムの両端を長さ方向に連続的にヒートシールして包装体としている。カバーフィルム材としては、二軸延伸したポリエステルフィルム基材に熱可塑性樹脂のヒートシール層を積層したものなどが使用されている。前記キャリアテープとしては、主として熱可塑性樹脂のポリスチレンやポリカーボネート、ポリエステル製のものが用いられている。

[0003] 近年、コンデンサや抵抗器、ＩＣ、ＬＥＤ、コネクタ、スイッチング素子などの様々な電子部品は著しい微小化、軽量化、薄型化が進んでおり、前記包装体から収納されている電子部品を取り出すためにカバーフィルムを剥離する際、大きく分けて下記の２点の要求性能が、従来以上に厳しくなっている。第一には、キャリアテープからカバーフィルムを剥離する際の剥離強度のバラツキが小さく安定していること、第二にはカバーフィルムを剥離する際に発生する静電気で電子部品がカバーフィルムのヒートシール層に付着し、実装不良を起こすことがないことである。

これらの要求性能については、収納する電子部品が微小化、軽量化するに従い、剥離の際の振動によって該電子部品が飛び出したり、静電気でカバーフィルムに引き寄せられ付着したりして、実装工程でのトラブルが起こり易

くなっている。

[0004] 一方で、電子部品は包装体に収納された状態で、部品の有無、部品の収納方向、リードの欠損や曲がりを検査することがある。電子部品の小型化に伴って、包装体に収納した部品の検査には、カバーフィルムが高い透明性を有している必要がある。

[0005] これらの要求特性に対応する目的で、ヒートシール層に酸化錫や酸化亜鉛といった導電性微粒子を添加することで、静電気の帯電を防止して部品付着を抑制することができ、かつ透明性を有するカバーフィルムが提案されている（特許文献 1～3 参照）。しかしながら、特許文献 1～3 に記載されている構成では、キャリアテープにヒートシールしたカバーフィルムを剥離する際には、導電性を有するヒートシール層がキャリアテープ表面に転写することによってカバーフィルムの剥離が行われるため、剥離後のヒートシール箇所においては、導電材を含有しない中間層あるいは導電材を含有しないプライマー層がカバーフィルムの最表層となる。このため、剥離後のカバーフィルムが帯電し、極く微小な電子部品では十分な付着抑制効果を得るのが困難であった。

[0006] 一方、中間層とヒートシール層の間に、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体樹脂、アクリル樹脂などの熱可塑性樹脂に導電性微粒子や界面活性剤を添加した静電気拡散層を設けた構成とし、中間層と静電気拡散層の層間で剥離するか、静電気拡散層を凝集破壊するか、ヒートシール層と静電気拡散層の間の層間剥離、または静電気拡散層の凝集破壊、あるいは静電気拡散層とヒートシール層の間の層間剥離とすることにより、カバーフィルムをキャリアテープから剥離する際に発生する静電気を抑制する蓋材が提案されている（特許文献 4 参照）。しかしながら、特許文献 4 においては、キャリアテープとのシール性が良好なカバーフィルムについて検討されているものの、剥離強度のバラツキを抑制する方法については、検討されていない。

[0007] また、中間層とヒートシール層間に静電誘導防止層を設けることにより、

剥離シール強度のバラツキが少なく、剥離帯電を抑制できるカバーフィルムが提案されている（特許文献５）。しかしながら、特許文献５では、中間層、静電誘導防止層、及びシーラント層を構成する樹脂について明確ではなく、剥離強度バラツキについては言及されていない。

更に、フィルム基材層と接着剤層を介して貼合した中間層と、ヒートシール層と、静電拡散層とを順に積層したカバーフィルムも提案されている（特許文献６）。しかしながら、この構成でも、中間層とヒートシール層との間で剥離が生じるので、特許文献１～３に記載の構成の場合と同様の不具合が残っていた。

[0008] 以上のように、従来のカバーフィルムでは、静電気の発生による実装不良を解消することができない場合があり、また最近の軽量化、小型化した電子部品を収納したキャリアテープ体の高速剥離に十分対応できる程度に剥離強度のバラツキを低減することは困難であった。

[0009] また、電子部品を収納した包装体では、封止樹脂に含まれる水分を除去するために、ベーキング処理をする必要がある。このような電子部品の量産性向上のためには、ベーキング温度を上げ、ベーキングの時間を短くする必要がある、最近ではカバーフィルムをキャリアテープにヒートシールした状態で、例えば６０℃の環境下で７２時間又は８０℃の環境下で２４時間程度のベーキング処理を行うようになってきている。このような場合、カバーフィルムのヒートシール面に電子部品が付着してしまい、基板上に部品を実装する際に実装不良を起こすことがある。しかしながら、従来は、このような部品付着の問題について十分には考慮されていなかった。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献１：特開平８－２５８８８８号公報

特許文献２：特開２００２－２８３５１２号公報

特許文献３：特開２００６－２３２４０５号公報

特許文献４：特開平７－２２３６７４号公報

特許文献5：特開2005-178073号公報

特許文献6：特開平9-216317号公報

発明の概要

[0011] 本発明は、前記事情に鑑みてなされたもので、従来のカバーフィルムに伴う不具合を少なくとも部分的に解消したカバーフィルムを提供することを主たる課題とする。

より具体的には、本発明は、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリエステル等のキャリアテープとの組み合わせで用いるカバーフィルムで、電子部品を取り出すためにカバーフィルムを剥離する際の剥離強度バラツキが小さく、かつ高速の剥離においてもカバーフィルムの破断が起こりにくく、更に剥離の際に発生する静電気が十分に抑制され、よってキャリアテープに微小で軽量の電子部品を収納した場合でも、カバーフィルムを剥離する際の振動や静電気による、電子部品の飛び出しやピックアップ不良、ベーキング処理による部品付着など、実装工程でのトラブルを抑制できるカバーフィルムを提供することを課題とする。

[0012] 本発明者等は、前記の課題について鋭意検討した結果、中間層とアクリル系樹脂を主成分としてなるヒートシール層の間に、特定の樹脂を主成分としてなりかつ導電材を含む剥離層を設けることで、本発明の課題を克服したカバーフィルムが得られることを見出し、本発明に至った。

[0013] 即ち、本発明の一態様では、基材層（A）、中間層（B）、剥離層（C）、及びキャリアテープにヒートシール可能なヒートシール層（D）を少なくとも含んでなり、中間層（B）が、メタロセン触媒を用いて重合した引張弾性率が200MPa以下の直鎖低密度ポリエチレンを主成分として含み、剥離層（C）が、導電材を含有すると共に、芳香族ビニル基の含有量が15～35質量%である芳香族ビニル-共役ジエン共重合体の水素添加樹脂を主成分として含んでなる、カバーフィルムが提供される。

[0014] 前記において、一実施態様では、剥離層（C）の芳香族ビニル-共役ジエン共重合体の水素添加樹脂は、スチレン-ブタジエンスチレントリブロッ

ク共重合体の水素添加樹脂もしくはスチレンーイソプレンスチレントリブ
ロック共重合体の水素添加樹脂であり、好ましくは、 $0.890 \sim 0.920 \times 10^3$ (kg/m³) の密度、及び／又は $50,000 \sim 150,000$
の質量平均分子量を有する。

ヒートシール層 (D) の熱可塑性樹脂としては、アクリル系樹脂が好適に
使用され、一実施態様では、ガラス転移温度が $45 \sim 80^\circ\text{C}$ 、一例では $50 \sim 75^\circ\text{C}$ であるアクリル系樹脂が使用される。

- [0015] 更に、他の実施態様では、導電材は導電性微粒子であり、形状が針状、球
状の微粒子の何れか又はこれらの組み合わせからなる。例えば、導電材はカー
ボンナノ材料であり、又は針状微粒子のアンチモンドーピング酸化錫である。
導電材はヒートシール層 (D) にも含有させられてもよい。本発明では、
キャリアテープにヒートシールしたカバーフィルムを剥離する際、剥離が
どの部分で行われるのかを問わず、中間層 (B) と剥離層 (C) の層間、剥
離層 (C) とヒートシール層 (D) の層間の何れか、又はその双方において
行われてもよく、一例では、剥離層 (C) とヒートシール層 (D) の層間で
行われる。
- [0016] 一実施態様では、前記剥離層 (C) 及び／又はヒートシール層 (D) の表
面抵抗率は、 $1 \times 10^4 \sim 1 \times 10^{12} \Omega$ である。更に、本発明は、前記のカバ
ーフィルムを、熱可塑性樹脂を主成分としてなるキャリアテープの蓋材とし
て用いた電子部品包装体も包含する。
- [0017] 本発明によれば、中間層 (B) 及び剥離層 (C) としてそれぞれ特定の樹
脂を用いてカバーフィルムを形成すると共に、剥離層 (C) に導電材を含有
させたので、キャリアテープに微小で軽量の電子部品が収納されている場合
であっても、剥離の際のカバーフィルムの帯電による電子部品の飛び出し等
の実装工程でのトラブルを起こすことがない。また、本発明の一態様によれ
ば、電子部品を取り出すためにカバーフィルムを剥離する際の剥離強度のバ
ラツキを少なくでき、キャリアテープ体の高速剥離に十分に対応でき、また
ベーキング処理による部品付着を防止できるという効果がある。

図面の簡単な説明

[0018] [図1] 本発明のカバーフィルムの層構成の一例を示す断面図である。

[図2] 本発明のカバーフィルムをキャリアテープから剥離した時の、剥離形態の一例を示す断面図である。

[図3] 本発明のカバーフィルムをキャリアテープから剥離する際の破断強度を評価する方法を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0019] 本発明のカバーフィルムは、少なくとも基材層（Ａ）と中間層（Ｂ）と剥離層（Ｃ）とヒートシール層（Ｄ）とをこの順で含んでなる。本発明のカバーフィルムの構成の一例を図１に示す。

[0020] 基材層（Ａ）は、二軸延伸ポリエステル、あるいは二軸延伸ナイロンからなる層であり、二軸延伸ポリエチレンテレフタレート（PET）、二軸延伸ポリエチレンナフタレート（PEN）、二軸延伸した6，6－ナイロン、6－ナイロン、二軸延伸したポリプロピレンを特に好適に用いることができる。二軸延伸PET、二軸延伸PEN、二軸延伸6，6－ナイロン、二軸延伸6－ナイロン、二軸延伸ポリプロピレンとしては、通常用いられているものの他に、帯電防止処理のための帯電防止剤が塗布又は練り込まれたもの、あるいはコロナ処理や易接着処理などを施したものをを用いることができる。基材層は、薄すぎるとカバーフィルム自体の引張り強度が低くなるため、カバーフィルムを剥離する際に「フィルムの破断」が発生しやすい。一方、厚すぎるとキャリアテープに対するヒートシール性の低下を招くだけで無く、コスト上昇を招くため、通常12～25 μ mの厚みのものを好適に用いることができる。

[0021] 本発明においては、基材層（Ａ）の片面に必要な応じて接着剤層を介して中間層（Ｂ）を積層して設ける。中間層（Ｂ）を構成する樹脂は、熱可塑性樹脂で、柔軟性を有していてかつ適度の剛性があり、常温での引裂き強度に優れるものが好ましく、このような樹脂としては、メタロセン系触媒で重合された直鎖状低密度ポリエチレン（以下、m－LLDPEと示す）が、分子

量分布を狭く制御されているため、とりわけ高い引裂強度を有しているため選択され、なかでも、J I S K 6251のダンベル状試験片1号型を用いてフィルムの流れ方向を引張速度100mm/分で測定し、歪み量が3%～6%の時の引張応力変化から算出した引張弾性率が200MPa以下であるものが用いられる。中間層(B)は、キャリアテープにカバーフィルムをヒートシール時に、熱ゴテがカバーフィルムに当たった時のコテ圧のバラツキを緩和し、また基材層及び剥離層と均一に接着することによって、カバーフィルムを剥離する際に剥離強度バラツキを抑制する効果がある。しかしながら引張弾性率が200MPaを越える場合には、中間層を構成するm-LLDPEと剥離層(C)を構成する芳香族ビニル共役ジエン共重合体の水素添加樹脂との接着が不均一となり、カバーフィルムを剥離する際に、剥離強度のバラツキを招く。

[0022] また、中間層(B)を構成するm-LLDPEの引張弾性率が70MPa未満の時、中間層(B)は基材層(A)及び剥離層(C)との接着は均一となるものの、カバーフィルムをヒートシールする際の熱ゴテによる熱や圧力によってカバーフィルム端部から中間層樹脂の食み出しが起こりやすく、はみ出した樹脂が熱ゴテに付着することによって、ヒートシール不良を引き起こす恐れがある。また中間層が変形しやすいために破断が生じ易く、その結果カバーフィルム自体の破断を引き起こす場合がある。

[0023] 上記のm-LLDPEは、モノマーとして炭素数3以上のオレフィン、好ましくは炭素数3～18の直鎖状、分岐状、芳香核で置換された α -オレフィンとエチレンとの共重合体である。直鎖状のモノオレフィンとしては、例えば、プロピレン、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、1-オクテン、1-ノネン、1-デセン、1-ドデセン、1-テトラデセン、1-ヘキサデセン、1-オクタデセン等が挙げられる。また、分岐状モノオレフィンとしては、例えば、3-メチル-1-ブテン、3-メチル-1-ペンテン、4-メチル-1-ペンテン、2-エチル-1-ヘキセン等を挙げることができる。また、芳香核で置換されたモノオレフィンとしてはスチレン等が挙

げられる。これらのモノマーは、単独又は2種以上を組み合わせ、エチレンと共重合することができる。この共重合では、ブタジエン、イソプレン、1,3-ヘキサジエン、ジシクロペンタジエン、5-エチリデン-2-ノルボルネン等のポリエン類を共重合させてもよい。中でも、モノマーとして1-ヘキセン、1-オクテンを用いたものは、引張強度が強くまたコスト面でも優れていることから、好適に用いることができる。

[0024] 前記中間層(B)の厚みは、5~50 μm が一般的であり、好ましくは10~40 μm である。中間層(B)の厚みが5 μm 未満では基材層(A)と中間層(B)の間の接着強度が不十分となる恐れがあり、また、キャリアテープにカバーフィルムをヒートシールする際の熱コテの当り斑を緩和する効果が得られにくい。一方、50 μm を超えるとカバーフィルムの総厚が厚いために、キャリアテープにカバーフィルムをヒートシールする際に十分な剥離強度を得ることが困難となることがある。

[0025] 本発明のカバーフィルムは、前記中間層(B)とヒートシール層(D)の間に、熱可塑性樹脂を主成分とする剥離層(C)を設ける。この剥離層(C)に用いる熱可塑性樹脂は、芳香族ビニル基の含有量が15~35質量%の芳香族ビニル-共役ジエン共重合体の水素添加樹脂である。

本発明のカバーフィルムは、一例では、剥離層(C)とヒートシール層(D)の層間で剥離が行われるが、芳香族ビニル基の含有量が15質量%未満の時、中間層(B)を構成するm-LDPEとの接着性は良好であるものの、ヒートシール層(D)との接着性が十分ではなく、カバーフィルムとして必要な剥離強度が得られない。一方、芳香族ビニル基の含有量が35質量%を越える時、ヒートシール時の熱ゴテによる熱の変化によって、剥離層(C)とヒートシール層(D)の接着性が急激に変化し易く、目的とする剥離強度を得ることが困難になりやすく、またカバーフィルムを剥離する際に剥離強度のバラツキを生じ易い。

[0026] 剥離層(C)を構成する芳香族ビニル-共役ジエン共重合体の水素添加樹脂としては、スチレン-共役ジエンブロック共重合体の水素添加樹脂、例え

ば、スチレンーブタジエンジブロック共重合体の水素添加樹脂、スチレンーブタジエンスチレントリ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ジ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ーすチレントリブロック共重合体の水素添加樹脂、スチレンーブタジエンランダム共重合体の水素添加樹脂、スチレンーイソプレンランダム共重合体の水素添加樹脂などである。特に、スチレンーブタジエンスチレントリ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ーすチレントリブロック共重合体の水素添加樹脂をより好適に用いることができる。これらのトリブロック共重合体の水素添加樹脂は、ヒートシール層（D）との接着力が安定しており、かつ剥離層の引張破断強度が高くキャリアテープからカバーフィルムを剥離する際に剥離層自体の破壊を起こしにくいことから、剥離層（C）とヒートシール層（D）間での安定した剥離になりやすく、剥離強度バラツキをより小さくできる。この剥離層（C）に用いる芳香族ビニルー共役ジエン共重合体の水素添加樹脂の密度は $0.890 \sim 0.920 \times 10^3$ (kg/m³) の範囲であり、好ましくは $0.905 \sim 0.920 \times 10^3$ (kg/m³) の範囲である。また、質量平均分子量は50,000～150,000の間であり、前記密度と質量平均分子量の範囲を外れる場合は十分なシール特性が得られにくい。

[0027] 剥離層（C）の厚さは通常 $0.1 \sim 3 \mu\text{m}$ 、好ましくは $0.1 \sim 1.5 \mu\text{m}$ の範囲である。剥離層（C）の厚さが $0.1 \mu\text{m}$ 未満の時、キャリアテープをカバーフィルムにヒートシールした時に十分な剥離強度を示さないことがある。一方、剥離層（C）の厚さが $3 \mu\text{m}$ を越える場合には、カバーフィルムを剥離する際に剥離強度のバラツキを生じる恐れがある。なお、後述するように、この剥離層（C）及びヒートシール層（D）は、通常はコーティングによって形成されるが、コーティング法で形成した場合、ここでいう厚みとは乾燥後の厚みである。

[0028] 剥離層（C）には、導電材、好ましくは導電性微粒子が含有され、その表面抵抗率が、好ましくは $1 \times 10^4 \sim 1 \times 10^{12} \Omega$ となるように構成される。

導電性微粒子としては、導電性酸化錫粒子、導電性酸化亜鉛粒子、導電性酸化チタン粒子等が挙げられる。中でも、アンチモンや燐、ガリウムがドーピングされた酸化錫は、高い導電性を示し、また透明性低下が少ないため、より好適に用いることができる。導電性酸化錫粒子、導電性酸化亜鉛粒子、導電性酸化チタン粒子は、球状、又は針状のもの、あるいはそれらの混合物を用いることができる。特にアンチモンをドーピングした針状の酸化錫を用いた場合、特に良好な帯電防止性能を有するカバーフィルムが得られる。導電性微粒子の添加量は剥離層（C）を構成する熱可塑性樹脂100質量部に対して、通常100～1000質量部であり、好ましくは、200～800質量部である。導電性微粒子の添加量が100質量部未満の場合、カバーフィルムのヒートシール層（D）側の表面抵抗率が10の12乗 Ω 以下のものが得られない恐れがあり、1000質量部を超えると、相対的な熱可塑性樹脂の量が減少するため、ヒートシールによる十分な剥離強度を得ることが困難となる恐れがあり、またコストの上昇を招く。

[0029] 剥離層（C）には、導電材として、カーボンナノチューブ、カーボンナノファイバーの少なくとも一つのカーボンナノ材料を含有させることもできる。中でも、アスペクト比が10～10000のカーボンナノチューブが好ましい。剥離層（C）へのカーボンナノ材料の添加量は、層を構成する熱可塑性樹脂100質量部に対して0.5～15質量部であり、好ましくは3～10質量部である。添加量が0.5質量部未満の場合、カーボンナノ材料の添加による導電性付与の効果が十分得られず、一方15質量部を越えるとコストの上昇を招くだけでなく、カバーフィルムの透明性の低下を招くために、収納部品をカバーフィルム越しに検査することが困難となる。

[0030] 本発明のカバーフィルムは、剥離層（C）の表面上に熱可塑性樹脂を主成分とするヒートシール層（D）が形成される。ヒートシール層（D）の熱可塑性樹脂としては、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、スチレン系樹脂、エチレン-酢酸ビニル共重合体樹脂などが挙げられる。なかでも、アクリル系樹脂がキャリアテープを構成する素材であるポリスチレン、ポリカーボ

ネット、及びポリエステル樹脂などに対するヒートシール性に極めて優れている。特に、ガラス転移温度が45～80℃の樹脂を用いるのが好ましく、より好ましくは50～75℃のアクリル系樹脂である。ヒートシール層（D）を構成するアクリル系樹脂としては、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸プロピル、アクリル酸ブ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、メタクリル酸プロピル、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸シクロヘキシルなどのメタクリル酸エステルなど、少なくとも一種以上のアクリル残基を50質量%以上含む樹脂であり、これらの二種以上を共重合した樹脂であってもよい。

[0031] ヒートシール層（D）の厚さは0.1～5μmが好ましく、より好ましくは0.1～3μm、更により好ましくは0.1～1.5μmの範囲である。ヒートシールの厚さが0.1μm未満の場合、（D）ヒートシールにおいてヒートシール層がキャリアテープに対して十分な剥離強度を示さない恐れがある。一方、ヒートシール層の厚さが5μmを越える場合には、コストの上昇を招くだけでなく、カバーフィルムを剥離する際に剥離強度のバラツキを生じる場合がある。

[0032] 更に、本発明の好ましい実施態様に係るカバーフィルムでは、ヒートシール層（D）に無機フィラーが添加される。本発明のカバーフィルムは、前述したように、電子部品を入れたキャリアテープの表面にヒートシールされた状態で、封止樹脂に含まれる水分を除去するために、60℃の環境下で72時間、又は80℃の環境下で24時間程度の条件でベーキング処理されることがあり、このような場合に内容物である電子部品がカバーフィルムに接着すると、カバーフィルムを剥離して電子部品を実装する工程でトラブルとなる。本発明のカバーフィルムでは、カバーフィルムを剥離する際の剥離強度のバラツキが小さく、かつ、60～80℃のような高温下での内容物の電子部品へのヒートシール層（D）の粘着性の制御も可能であるので、このような電子部品の付着の問題はかなり解消されるが、ヒートシール層（D）に無機フィラーを添加すると、この付着防止がより確実に達成される。ここで、

添加される無機フィラーは、上記付着防止が有意に達成される限り、如何なるものでもよく、例えば、球状又は破碎形状のタルク粒子、シリカ粒子、アルミナ粒子、マイカ粒子、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウムなどが挙げられる。また、カバーフィルムの透明性を維持するためには、無機フィラーはメジアン径（ D_{50} ）が200nm未満のものとし、これを例えば10～50質量部含める。

[0033] 更に、本発明のカバーフィルムでは、剥離層（C）に導電材を含有させたが、一実施態様では、ヒートシール層（D）にも導電材を含有させ、その表面抵抗率が、好ましくは $1 \times 10^4 \sim 1 \times 10^{12} \Omega$ となるように構成することもできる。含有させる導電材の種類やその量は、剥離層（C）に含有させる場合について前述したものと同様である。

[0034] 上記カバーフィルムを作製する方法は特に限定されるものではなく、一般的な方法を用いることができる。例えば、ポリウレタン、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリエチレンイミンなどの接着剤を基材層（A）の例えば二軸延伸ポリエステルのフィルム表面に塗布しておき、中間層（B）となるm-LLDPEを主成分とする樹脂組成物をTダイから押出し、アンカーコート剤の塗布面にコーティングすることで、基材層（A）と中間層（B）からなる二層フィルムとする。更に、中間層（B）の表面に、本発明の剥離層（C）を、例えばグラビアコーター、リバースコーター、キスコーター、エアナイフコーター、メイヤーバーコーター、ディップコーター等によりコーティングすることができる。この場合、塗工する前に、中間層（B）の表面をコロナ処理やオゾン処理しておくことが好ましく、特にコロナ処理することが好ましい。更に中間層（B）に塗布した剥離層（C）の上に、ヒートシール層（D）を構成する樹脂組成物を、例えばグラビアコーター、リバースコーター、キスコーター、エアナイフコーター、メイヤーバーコーター、ディップコーター等によりコーティングすることで、目的とするカバーフィルムを得ることができる。

[0035] 他の方法として、中間層（B）を予めTダイキャスト法、あるいはインフ

レーション法などで製膜しておき、これを基材層（Ａ）と、ポリウレタン、ポリエステル、ポリオレフィンなどの接着剤を介して接着するドライラミネート法により、基材層（Ａ）と中間層（Ｂ）からなるフィルムを得ることができ、その中間層（Ｂ）の表面に剥離層（Ｃ）とヒートシール層（Ｄ）を塗布することにより、目的とするカバーフィルムを得ることもできる。

[0036] 更に他の方法としてサンドラミネート法によっても、目的とするカバーフィルムを得ることができる。即ち、第一中間層を構成するフィルムをＴダイキャスト法、あるいはインフレーション法などで製膜する。次にこの第一中間層のフィルムと基材層（Ａ）のフィルムとの間に、溶融した $m-LLDPE$ を主成分とする樹脂組成物を供給して第二中間層を形成し積層し、目的とするカバーフィルムの基材層（Ａ）と、第一中間層と第二中間層からなる中間層（Ｂ）で構成されたフィルムを得た後、更に中間層（Ｂ）側の表面に剥離層（Ｃ）とヒートシール層（Ｄ）を塗布することにより、目的とするフィルムを得ることができる。この方法の場合も、前記の方法と同様に、基材層（Ａ）のフィルムを積層する側の面に接着剤をコーティングしたものをを用いるのが一般的である。

[0037] 前記の工程に加えて、必要に応じて、カバーフィルムの少なくとも片面に帯電防止処理を行うことができる。帯電防止剤として、例えば、アニオン系、カチオン系、非イオン系、ベタイン系などの界面活性剤型帯電防止剤や高分子型帯電防止剤及び導電材などを、グラビアロールを用いたロールコーターやリップコーター、スプレー等により塗布することができる。また、これらの帯電防止剤を均一に塗布するために、帯電防止処理を行う前に、フィルム表面にコロナ放電処理やオゾン処理することが好ましく、特にコロナ放電処理が好ましい。

[0038] カバーフィルムは、電子部品の収納容器であるキャリアテープの蓋材として用いる。キャリアテープとは、電子部品を収納するための窪みを有した幅 8 mm から 100 mm 程度の帯状物である。カバーフィルムを蓋材としてヒートシールする場合、キャリアテープを構成する材質は特に限定されるもの

ではなく、市販のものをを用いることができ、例えばポリスチレン、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリ塩化ビニル等を使用することができる。ヒートシール層にアクリル系樹脂を用いた場合は、ポリスチレン及びポリカーボネートのキャリアテープとの組み合わせが好適に用いられる。キャリアテープは、カーボンブラックやカーボンナノチューブを樹脂中に練り込むことにより導電性を付与したもの、カチオン系、アニオン系、非イオン系などの界面活性型の帯電防止剤やポリエーテルエステルアミドなどの持続性帯電防止剤が練り込まれたもの、あるいは表面に界面活性剤型の帯電防止剤やポリピロロール、ポリチオフェンなどの導電物をアクリルなどの有機バインダーに分散した塗工液を塗布することにより、帯電防止性を付与したものをを用いることができる。

[0039] 電子部品を収納した包装体は、例えば、キャリアテープの電子部品を収納するための窪みに電子部品等を収納した後に、カバーフィルムを蓋材としカバーフィルムの長手方向の両縁部を、熱コテを用いて連続的にヒートシールして包装し、リールに巻き取ることで得られる。この形態に包装することで電子部品等は保管、搬送される。本発明の包装体は、コネクタ、ＩＣ、ダイオード、トランジスタ、コンデンサ、抵抗器、ＬＥＤなど各種電子部品の収納及び搬送に用いることができ、特に厚みが１ｍｍ以下のサイズのＬＥＤやトランジスタ、ダイオードなどの電子部品において、電子部品を実装する際のトラブルを大幅に抑制することができる。電子部品等を収納した包装体は、キャリアテープの長手方向の縁部に設けられたキャリアテープ搬送用のスプロケットホールと呼ばれる孔を用いて搬送しながら断続的にカバーフィルムを引き剥がし、部品実装装置により電子部品等の存在、向き、位置を確認しながら取り出し、基板への実装が行われる。

[0040] 更に、カバーフィルムを引き剥がす際には、剥離強度があまりに小さいとキャリアテープから剥がれてしまい、収納部品が脱落してしまう恐れがあり、あまりに大きいとキャリアテープとの剥離が困難になると共にカバーフィルムを剥離する際に破断させてしまう恐れがあるため、１２０～２２０℃で

ヒートシールした場合、0.05～1.0N、好ましくは0.1～0.7Nの剥離強度を有するものがよく、かつ剥離強度のバラツキについては0.4N、好ましくは0.3Nを下回るものが好ましい。

実施例

[0041] 以下、本発明を実施例によって詳細に説明するが、本発明はこれらによって限定されるものではない。

[0042] <使用した原料>

実施例及び比較例において、基材層（A）、中間層（B）、剥離層（C）及びヒートシール層（D）に以下の原料を用いた。中間層（B）の引張弾性率は、JIS K 6251のダンベル状試験片1号型を用いてフィルムの流れ方向を引張速度100mm/分で測定し、歪み量が3%～6%の時の引張応力変化から算出した値である。

（基材層（A））

（a-1）二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム（東洋紡社製）、厚み12μm

（中間層（B））

（b-1）m-LLDPE1：LL-U L（フタムラ化学社製）、厚み40μm、引張弾性率80MPa、融点103℃

（b-2）m-LLDPE2：LL-XUMN（フタムラ化学社製）、厚み40μm、引張弾性率125MPa、融点116℃

（b-3）m-LLDPE3：カーネルKF270（日本ポリエチレン社製）、厚み40μm、引張弾性率130MPa、融点108℃

（b-4）m-LLDPE4：カーネルKF271（日本ポリエチレン社製）、厚み40μm、引張弾性率190MPa、融点102℃

（b-5）m-LLDPE5：HR543（KFフィルム社製）、厚み30μm、引張弾性率206MPa、融点123℃

（b-6）m-LLDPE6：SE620M（タマポリ社製）、厚み40μm、引張弾性率255MPa、融点127℃

(b-7) m-LLDPE7: カーネルKF360T (日本ポリエチレン社製), 厚み40 μ m、引張弾性率65MPa, 融点90°C

(b-8) m-LLDPE8: UL-1 (タマポリ社製), 厚み40 μ m、引張弾性率150MPa, 融点108°C

[0043] (剥離層(C)の樹脂)

(c-1) 樹脂: タフテックH1041 (旭化成ケミカルズ社製)、スチレン-ブタジエーン-スチレントリブロック共重合体の水素添加樹脂(SEBS)、スチレン比率30質量%、密度0.914、質量平均分子量78,000

(c-2) 樹脂: タフテックH1062 (旭化成ケミカルズ社製)、スチレン-ブタジエーン-スチレントリブロック共重合体の水素添加樹脂(SEBS)、スチレン比率18質量%、密度0.890、質量平均分子量100,000

(c-3) 樹脂: セプトン2007 (クラレ社製)、スチレン-イソプレン-スチレントリブロック共重合体(SEPS)の水素添加樹脂、スチレン比率30質量%、密度0.914、質量平均分子量89,000

(c-4) 樹脂: クレイトンG1651 (クレイトンポリマー・ジャパン社製)、スチレン-ブタジエーン-スチレントリブロック共重合体の水素添加樹脂(SEBS)、スチレン比率33質量%、密度0.915、質量平均分子量100,000

(c-5) 樹脂: タフテックH1051 (旭化成ケミカルズ社製)、スチレン-ブタジエーン-スチレントリブロック共重合体の水素添加樹脂(SEBS)、スチレン比率42質量%、密度0.931、質量平均分子量85,000

(c-6) 樹脂: タフテックH1221 (旭化成ケミカルズ社製)、スチレン-ブタジエーン-スチレントリブロック共重合体の水素添加樹脂(SEBS)、スチレン比率12質量%、密度0.887、質量平均分子量100,000

(c-7) 樹脂：セフトン8007（クラレ社製）、スチレン-イソプレネ-スチレントリブロック共重合体（SEPS）の水素添加樹脂、スチレン比率30質量%、密度0.914、質量平均分子量90,000

(c-8) 樹脂：タフテックH1052（旭化成ケミカルズ社製）、スチレン-ブタジエン-スチレントリブロック共重合体の水素添加樹脂（SEBS）、スチレン比率20質量%、密度0.894、質量平均分子量85,000

0

(剥離層 (C) 中に配合する導電材)

(c-9) 導電材：FSS-10T（石原産業社製）、針状アンチモンドーパ酸化錫、数平均長径2 μ m、トルエン分散タイプ

(c-10) 導電材：SNS-10T（石原産業社製）、球状アンチモンドーパ酸化錫、メジアン径（D50）100nm、トルエン分散タイプ

(c-11) 導電材：DCNT-263D-1（大同塗料社製）、カーボンナノチューブ、直径10~20nm、数平均長径0.1~10 μ m

[0044] (ヒートシール層 (D) の樹脂)

(d-1) アクリル樹脂1：ダイヤナールBR-113（三菱レイヨンス社製）、ガラス転移温度75℃、質量平均分子量30,000

(d-2) アクリル樹脂2：ダイヤナールBR-116（三菱レイヨンス社製）、ガラス転移温度50℃、質量平均分子量60,000

(ヒートシール層 (D) の配合剤)

(d-3) 無機フイラー：MEK-ST-ZL（日産化学社製）、シリカフイラーの1-ブタノール溶液、固形分濃度30質量%、シリカフイラーのメジアン径（D50）100nm

(d-4) 導電材：FSS-10T（石原産業社製）、針状アンチモンドーパ酸化錫、数平均長径2 μ m、トルエン分散タイプ

[0045] <実施例1>

厚さ12 μ mの二軸延伸ポリエスチレンの表面に、グラビア法によってポリエスチレン系のフッ素コート剤を塗工した後、メタロセシ触媒にて

重合した〔(b-1) m-LLDPE 1〕からなる厚み40 μ mのフィルムをドライラミネーション法により積層し、二軸延伸ポリエステル層とm-LLDPE層からなる積層フィルムを得た。このフィルムのm-LLDPE面にコロナ処理を施した後、シクロヘキサンに溶解した〔(c-1) 樹脂〕とアンチモンドープ酸化錫分散液〔(c-9) 導電材〕を、固形分比で、(c-1) : (c-9) = 100 : 300質量部となるように混合し、前記コロナ処理を施した面上に、グラビア法にて乾燥厚みが0.4 μ m厚みになるように塗工し剥離層を形成した。更に剥離層の塗工面上に、ヒートシール層中の〔(d-1) アクリル樹脂〕と(d-3) のシリカフィラーの固形分質量比が(d-1) : (d-3) = 80 : 20となるように混合し、1-ブタノールで希釈した溶液を、グラビア法にて乾燥後の厚みが1.2 μ mとなるように塗工することにより帯電防止性能を有するカバーフィルムを得た（各層に用いた樹脂を表1に示した）。

[0046] <実施例2、5～7、9、比較例1～5>

中間層、剥離層、及びヒートシール層を、表1、表2及び表3に記載した樹脂等の原料を用いて形成した以外は、実施例1と同様にしてカバーフィルムを作製した。

[0047] <実施例3>

メタロセン触媒で重合された〔(b-3) m-LLDPE 3〕からなる樹脂をTダイから押出し、厚み40 μ mのフィルムを得た。厚さ12 μ mの二軸延伸ポリエステルフィルムの表面に、グラビア法によってポリエステル系のアンカーコート剤を塗工した後、先に押出して得た〔(b-3) m-LLDPE 3〕からなる厚み40 μ mのフィルムをドライラミネーション法により積層し、二軸延伸ポリエステル層とm-LLDPE層からなる積層フィルムを得た。このフィルムのm-LLDPE面にコロナ処理を施した後、シクロヘキサンに溶解した〔(c-1) 樹脂〕とアンチモンドープ酸化錫分散液〔(c-9) 導電材〕を、固形分比（質量比）で、(c-1) : (c-9) = 100 : 300となるように混合し、前記コロナ処理を施した面上に、グラ

ビア法にて乾燥厚みが $0.4\ \mu\text{m}$ 厚みになるように塗工し剥離層を形成した。さらに剥離層の塗工面上に、ヒートシール層中の〔(d-1) アクリル樹脂〕と(d-3)のシリカフィラーの固形分質量比が(d-1) : (d-3) = 80 : 20となるように混合し、1-ブタノンで希釈した溶液を、グラビア法にて乾燥後の厚みが $1.2\ \mu\text{m}$ となるように塗工することにより帯電防止性能を有するカバーフィルムを得た(各層に用いた樹脂を表1に示した)。

[0048] <実施例4、8>

中間層、剥離層、及びヒートシール層を、表1及び表2に記載した樹脂等の原料を用いて形成した以外は、実施例3と同様にしてカバーフィルムを作製した。

[0049] <比較例6>

厚さ $12\ \mu\text{m}$ の二軸延伸ポリエステルフィルムの表面に、グラビア法によってポリエステル系のアンカーコート剤を塗工した後、メタロセン触媒にて重合した〔(b-2) m-LLDPE2〕からなる厚み $40\ \mu\text{m}$ のフィルムをドライラミネーション法により積層し、二軸延伸ポリエステル層とm-LLDPE層からなる積層フィルムを得た。このフィルムのm-LLDPE面にコロナ処理を施した後、シクロヘキサンに溶解した〔(c-1) 樹脂〕を、前記コロナ処理を施した面上に、グラビア法にて乾燥厚みが $0.4\ \mu\text{m}$ 厚みになるように塗工し剥離層を形成した。さらに剥離層の塗工面上に、ヒートシール層中の〔(d-1) アクリル樹脂と〔(d-3) シリカフィラー〕の固形分質量比が(d-1) : (d-3) = 80 : 20の合計100質量部に対して、(d-4) 導電材の固形分比が300質量部となるように添加した後、1-ブタノンで希釈した溶液をグラビア法にて乾燥後の厚みが $1.2\ \mu\text{m}$ となるように塗工することにより帯電防止性能を有するカバーフィルムを得た(各層に用いた樹脂を表3に示した)。

[0050] <評価試験1>

実施例1～9及び比較例1～6で作製した電子部品のキャリアテープ用カ

バーフィルムについて下記に示す評価を行った。これらの結果をそれぞれ表 1～3 にまとめて示す。

(1) 剥離強度のバラツキ

テーピング機（澁谷工業社、ETM-480）を使用し、シールヘッド幅 0.5 mm×2、シールヘッド長 32 mm、シール圧力 0.1 MPa、送り長 4 mm、シール時間 0.1 秒×8 回の条件で、9.5 mm 幅のカバーフィルムを 12 mm 幅のポリカーボネート製キャリアテープ（電気化学工業社製）に対して平均剥離強度が 0.40 N となるようにヒートシールした。温度 23℃、相対湿度 50% の雰囲気下に 24 時間放置後、同じく温度 23℃、相対湿度 50% の雰囲気下にて毎分 300 mm の速度、剥離角度 170～180° でカバーフィルムを 100 mm 分剥離した時の剥離強度バラツキ（最大値と最小値の差）を測定した。剥離強度のバラツキが 0.2 N 以下のものを「優」とし、0.2～0.3 N の範囲であるものを「良」とし、0.3 N より大きいものを「不良」とした。なお、熱ゴテの温度 200℃ でも、平均剥離強度が 0.4 N 未満の時「未評価」と表記した。

(2) カバーフィルムの剥離帯電圧

前記の(1)の条件にて、ポリカーボネート製キャリアテープ（電気化学工業社製）に対して剥離強度が 0.40 N となるようにヒートシールを行った。温度 23℃、相対湿度 50% の雰囲気にてカバーフィルムを前記(1)と同条件で 50 mm 分を剥離した後に、電圧計（MONROE ELECTRONICS ISOPROBE ELECTROSTATIC VOLT METER MODEL 279）を用いてカバーフィルムのヒートシール面の帯電電圧を測定した。また、剥離強度が 0.4 N に満たないものについては「未評価」と表記した。

(3) 低温シール性

前記の(1)と同様に、テーピング機（澁谷工業社、ETM-480）を使用し、シールヘッド幅 0.5 mm×2、シールヘッド長 32 mm、シール圧力 0.1 MPa、送り長 4 mm、シール時間 0.1 秒×8 回にてヒートシー

ルを行い、熱ゴテ温度 160℃未満で平均剥離強度が 0.40N であるものを、「優」とし、熱ゴテ温度 160℃以上～200℃未満で平均剥離強度が 0.40N になるものを「良」とし、平均剥離強度を 0.40N とするためには熱ゴテ温度が 200℃以上であるものを「不良」と表記した。

(4) 剥離強度の経時変化

前記の (1) と同様の条件にて、ポリカーボネート製キャリアテープに対して、平均剥離強度が 0.40N となるようにヒートシールを行った。ヒートシール品を 60℃の環境に 7 日間放置した後、前記 (1) と同じ条件で剥離強度を測定し、平均剥離強度が 0.30N 以上であるものを「優」、平均剥離強度が 0.20～0.30N の範囲にあるものを「良」、平均剥離強度 0.40N となるヒートシールができないものに、評価できないものについては「未評価」と表記した。

(5) 表面抵抗率

三菱化学社のハイラスタ UP MCP-HT450 を使用し JIS K 6911 の方法にて、温度 23℃、相対湿度 50% の雰囲気にて、印加電圧 10V でカーバイドのヒートシール層表面の表面抵抗値を測定した。結果を表 1～3 の表面抵抗率の欄に示す。尚、各表中の「E」以降の数字は指数の桁数を表し、例えば「5.6E+08」は、5.6×10⁸ の 8 乗を意味する。

(6) 破断強度

前記の (1) と同様の条件にて、ポリカーボネート製キャリアテープに対して、平均剥離強度が 0.50N となるようにヒートシールを行った。ヒートシール品 50mm 分のキャリアテープ底面に両面粘着テープを貼り付け、鉛直な壁に貼り付けた。図 3 に示すように、カーバイド 50mm 分を剥離し、1kg の荷重を取り付けて落下させ、カーバイドの破断の有無を測定した。試験点数は 10 点とした。平均剥離強度 0.40N となるヒートシールができないために、評価できないものについては「未評価」と表記した。

[0051] [表1]

	樹脂の種類	厚み (μm)	引張弾性率 (MPa)	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6
中間層	m-LLDPE b-1	LL-UL	80	100					
	m-LLDPE b-2	LL-XUMN	125		100			100	100
	m-LLDPE b-3	カーネルKF270	130			100			
	m-LLDPE b-4	カーネルKF271	190				100		
			スチレン比率 (質量%)						
剥離層	SEBS c-1	タフテックH1041	30	100	100	100	100		
	SEBS c-2	タフテックH1062	18					100	
	SEPS c-3	セプトン2007	30						100
	SEBS c-4	クレイトンG1651	33						
	導電材 c-9	FSS-10T		300	300	300	300	300	300
ヒートシール層	アクリル樹脂 d-1	ダイナールBR-113		80	80	80	80	80	80
	無機フィラー d-2	MEK-ST-ZL		20	20	20	20	20	20
評価物性	基材層厚さ	: μm		12	12	12	12	12	12
	中間層厚さ	: μm		40	40	40	40	40	40
	剥離層厚さ	: μm		0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	ヒートシール層厚さ	: μm		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
	カバースフィルム厚さ	: μm		53.6	53.6	53.6	53.6	53.6	53.6
	(1)剥離強度のパラツキ			優	優	優	良	優	優
	(2)カバースフィルムの剥離帯電圧 : V			0	0	0	0	0	0
	(3)低温シール性			優	優	優	優	優	優
	(4)剥離強度の経時変化			優	優	優	優	優	優
	(5)表面抵抗率 : Ω			5.6.E+08	4.9.E+08	2.8.E+08	6.0.E+08	3.8.E+08	5.9.E+08
	(6)破断強度 : 点/10点			0	0	0	0	0	0

[0052] [表2]

	樹脂の種類			厚み (μm)	引張弾性率 (MPa)	実施例7	実施例8	実施例9
中間層	m-LLDPE	b-1	LL-UL	40	80			
	m-LLDPE	b-2	LL-XUMN	40	125	100		100
	m-LLDPE	b-7	カーネルKF360	40	65		100	
				スチレン比率 (質量%)				
剥離層	SEBS	c-1	タフテックH1041	30			100	100
	SEBS	c-4	クレイトンG1651	33		100		
	導電材	c-9	FSS-10T			300	300	
		c-11	DCNT-263D-1					10
ヒートシール層								
	アクリル樹脂	d-1	ダイナールBR-113			80	80	80
	無機フィラー	d-2	MEK-ST-ZL			20	20	20
	基材層厚さ					12	12	12
評価物性	中間層厚さ					40	40	40
	剥離層厚さ					0.4	0.4	0.4
	ヒートシール層厚さ					1.2	1.2	1.2
	カバールフィルム厚さ					53.6	53.6	53.6
	(1)剥離強度のバラツキ					優	優	優
	(2)カバールフィルムの剥離帯電圧		V			0	0	0
	(3)低温シール性					優	優	優
	(4)剥離強度の経時変化					優	優	優
	(5)表面抵抗率					7.9.E+08	3.4.E+08	3.7.E+09
						0	3	0

[0053]

[表3]

	樹脂の種類			厚み (μm)	引張弾性率 (MPa)	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6
中間層	m-LLDPE	b-2	LL-XUMN	40	125	100	100				
	m-LLDPE	b-5	HR543	30	206			100		100	100
	m-LLDPE	b-6	SE620M	40	255				100		
				スチレン比率 (質量%)							
剥離層	SEBS	c-1	タフテックH1041	30					100	100	100
	SEPS	c-3	セプトン2007	30				100			
	SEBS	c-5	タフテックH1051	42		100					
	SEBS	c-6	タフテックH1221	12			100				
	導電性ファイラー	c-9	FSS-10T			300	300	300	300	0	0
				ガラス転移温度 ($^{\circ}\text{C}$)	重量平均分子量						
ヒートシール層	アクリル樹脂	d-1	ダイヤナールBR-113	75 $^{\circ}\text{C}$	30000	80	80	80	80	80	80
	無機ファイラー	d-2	MEK-ST-ZL			20	20	20	20	20	20
	導電性ファイラー	d-3	FSS-10T								300
	基材層厚さ					12	12	12	12	12	12
評価物性	中間層厚さ					40	40	30	40	40	40
	剥離層厚さ					0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	ヒートシール層厚さ					1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
	カバールフィルム厚さ					53.6	53.6	43.6	53.6	53.6	53.6
	(1)剥離強度のバラツキ					不良	未評価	不良	不良	優	優
	(2)カバールフィルムの剥離帯電圧		V			0	未評価	0	0	124	138
	(3)低温シール性					良	不良	良	不良	優	優
	(4)剥離強度の経時変化					良	未評価	良	良	優	優
	(5)表面抵抗率			Ω		7.2.E+08	6.9.E+08	8.4.E+08	5.4.E+08	>1.0E12	5.3.E+07
	(6)破断強度			点/10点		0	未評価	0	0	0	0

[0054] <実施例 10>

厚さ $12\mu\text{m}$ の二軸延伸ポリエスチルフィルムの表面に、グラビア法によってポリエスチル系のアソカーコート剤を塗工した後、メタロセツ触媒にて重合した [m-LDPE1] からなる厚み $40\mu\text{m}$ のフィルムをドライミネーション法により積層し、二軸延伸ポリエスチル層と m-LDPE 層からなる積層フィルムを得た。このフィルムの m-LDPE 面にコロナ処理を施した後、シクロヘキサソにて溶解させた [(c-1) 樹脂] とアソチモンブー酸化錫分散液 [(c-9) 導電材] を、固形分比で、(c-1) : (c-9) = 100 : 300 質量部となるように混合し、前記コロナ処理を施した面上に、グラビア法にて乾燥厚みが $0.4\mu\text{m}$ 厚みになるように塗工し剥離層とした。さらに、剥離層の塗工面上に、ヒートシール層として、[(d-1) アクリル樹脂] と、[(d-3) 無機フラー] との固形分質量比が (d-1) : (d-3) = 100 : 50 となるように混合し、MEK に溶解した溶液を、グラビア法にて乾燥後の厚みが $1.0\mu\text{m}$ になるように塗工することにより、帯電防止性能を有するキャリアープ用カバーフィルムを得た。

[0055] <実施例 11~16、比較例 8~10>

中間層、剥離層、及びヒートシール層を、表 4 及び表 5 に記載した樹脂等の原料を用いて形成した以外は、実施例 10 と同様にしてカバーフィルムを作製した。

<比較例 7>

中間層を設けず、厚さ $50\mu\text{m}$ の基材層上に順次剥離層及びヒートシール層を形成した以外は、実施例 10 と同様にしてカバーフィルムを作製した。

<比較例 11>

導電材を剥離層には添加せず、ヒートシール層に添加した以外は、実施例 10 と同様にしてカバーフィルムを作製した。

<比較例 12>

剥離層を設けず、中間層及びヒートシール層を、表 5 に記載した樹脂等の

原料を用いて形成した以外は、実施例 10 と同様にしてカバークラムを作製した。

<比較例 13>

ヒートシール層を設けず、中間層及び剥離層を、表 5 に記載した樹脂等の原料を用いて形成した以外は、実施例 10 と同様にしてカバークラムを作製した。

[0056] <評価試験 2>

実施例 10 ～ 16 及び比較例 7 ～ 13 で作製した電子部品のキャリアテープ用カバークラムについて下記に示す評価を行った。これらの結果をそれぞれ表 4 ～ 5 にまとめて示す。

(1) 量価

JIS K 7105 : 1998 の測定法 A に準じて、積分球式測定装置を用いて量価を測定した。フィルム製膜性が著しく悪くフィルムが得られず、量価を評価できなかったものについては、「未評価」と表記した。結果を表 4 ～ 5 の量価の欄に示す。

(2) シール性

タービング機（澁谷工業社、ETM-480）を使用し、シールヘッド幅 0.5 mm × 2、シールヘッド長 32 mm、シール圧力 0.1 MPa、送り長 4 mm、シール時間 0.1 秒 × 8 回にてシールコテ温度 140℃ から 190℃ まで 10℃ 間隔で 5.5 mm 幅のカバークラムを 8 mm 幅のポリカーボネート製キャリアテープ（電気化学工業社製）、及びポリスチレン製キャリアテープ（電気化学工業社製）にヒートシールした。温度 23℃、相対湿度 50% の雰囲気下にて 24 時間放置後、同じく温度 23℃、相対湿度 50% の雰囲気下にて毎分 300 mm の速度、剥離角度 170° ～ 180° でカバークラムを剥離し、シールコテ温度 140℃ から 190℃ まで 10℃ 間隔でヒートシールした時の平均剥離強度が 0.3 ～ 0.9 N の範囲にあるものを「優」とし、平均剥離強度が 0.3 ～ 0.9 N の領域となるシールコテ温度範囲はあるものの、シールコテ温度 140℃ から 190℃ まで 10℃ 間隔で

ヒートシールした時の平均剥離強度が0.3～0.9 Nの範囲を外れるシールコテ温度範囲があるものを「良」とし、何れのシールコテ温度においても平均剥離強度が0.3～0.9 Nの領域に入らないものを「不良」として表記した。結果を表4及び表5のシール性の欄に示す。

(3) 剥離強度のバラツキ

ポリスチレン製キャリアテープ（電気化学工業社製）に対する剥離強度が0.4 Nとなるようにヒートシールを行った。カバーフィルムを前記（2）シール性と同条件で剥離した。剥離方向に100 mm分のカバーフィルムを剥離した際に得られたチャートから剥離強度のバラツキを導き出した。剥離強度のバラツキが0.2 N以下であるものを「優」、0.2から0.4 Nであるものを「良」、0.4 Nより大きいものを「不良」とし、剥離強度が0.4 Nに満たないものについては「未評価」として標記した。結果を表4及び表5の剥離強度のバラツキの欄に示す。

(4) カバーフィルムの剥離帯電圧

ポリスチレン製キャリアテープ（電気化学工業社製）に対する剥離強度が0.4 Nとなるようにヒートシールを行った。カバーフィルムを前記（2）シール性と同条件で剥離した後に、電圧計（MONROE ELECTRONICS ISOPROBE ELECTROSTATIC VOLT METER MODEL 279）を用いてカバーフィルムのヒートシール面の電圧を測定した。また、剥離強度が0.4 Nに満たないものについては「未評価」として標記した。結果を表4及び表5のカバーフィルムの剥離帯電圧の欄に示す。

(5) 部品付着試験

8 mm幅の導電ポリカーボネート製キャリアテープ（電気化学工業社製）に幅1.0 mm＊長0.6 mm＊深0.5 mmの電子部品を10個装填した後、カバーフィルムをヒートシールした。カバーフィルム側を下にして600 r p mで5分間（3000回）振動させた後、カバーフィルムを剥離し、カバーフィルムへの部品付着評価を行った。電子部品が一つもカバーフィル

ムに付着しなかったものを優、平均して 1 個付着したものを良、2 個以上付着したものを不良と表記した。結果を表 4 及び表 5 の部品付着試験の欄に示す。

(6) 表面抵抗率

評価試験 1 における場合と同じ方法によって測定した。

[0057]

[表4]

	樹脂の種類										実施例16
	m-LLDPE	b-1	LL-UL	LL-XUMN	UL-1	タフテックH1041	セプトン8007	タフテックH1052	タフテックH1221	タフテックH1051	
中間層	m-LLDPE	b-2									
	m-LLDPE	b-8									100
	樹脂	c-1	100	100	100						100
剥離層配合	樹脂	c-7			100						
	樹脂	c-8									
	樹脂	c-6									
	樹脂	c-5									
	導電材	c-9	300			300					300
	導電材	c-10		800							
ヒートシール層配合	導電材	c-11			15						
	アクリル樹脂	d-1	100	100	100						100
	アクリル樹脂	d-2				100					
	無機ファイラー	d-3	50	50	60						80
評価物性等	基材層厚さ: μm		12	12	12	12	12	12	12	12	12
	中間層厚さ: μm		40	40	40	40	40	40	40	40	40
	剥離層厚さ: μm		0.4	0.3	0.6	0.4	0.4	0.8	0.4	0.4	0.4
	ヒートシール層厚さ: μm		1	1.5	1	1	1	2	1	1	1
	カバースフィルム厚さ: μm		53.4	53.8	53.6	53.4	53.4	54.8	53.4	53.4	53.4
	(1)量価: %		10	30	10	9	9	9	10	10	10
	(2)シール性	1	優	優	優	優	優	優	優	優	優
		2	優	優	優	優	優	良	優	優	優
	(3)剥離強度のバラツキ		優	優	優	優	優	良	優	優	優
	(4)カバースフィルムの剥離帯電圧: V		0	0	1	0	0	0	0	0	0
	(5)部品付着試験		優	優	優	優	優	優	優	優	優
	(6)表面抵抗率: Ω		1.E+08	2.E+08	5.E+08	1.E+08	1.E+08	1.E+07	1.E+08	1.E+08	1.E+08

[0058] [表5]

		樹脂の種類		比較例7	比較例8	比較例9	比較例10	比較例11	比較例12	比較例13
中間層	m-LLDPE	b-1	LL-UL		100	100	100	100	100	100
	m-LLDPE	b-2	LL-XUMN							
	m-LLDPE	b-8	UL-1							
剥離層配合	樹脂	c-1	タフテックH1041	100	100			100		100
	樹脂	c-7	セプトン8007							
	樹脂	c-8	タフテックH1052							
	樹脂	c-6	タフテックH1221		100					
	樹脂	c-5	タフテックH1051			100				
	導電材	c-9	FSS-10T	300		300				
	導電材	c-10	SNS-10T		800					
	導電材	c-11	DCNT-263D-1							
	アクリル樹脂	d-1	ダイヤナール BR-113	100	100	100	100	100		
	アクリル樹脂	d-2	ダイヤナール BR-116						100	
	無機フィラー	d-3	MEK-ST-ZL	50	50	50	50			
評価物性等	導電材	d-4	FSS-10T					300		
	基材層厚さ: μm			50	12	12	12	12	12	12
	中間層厚さ: μm			0	40	40	40	40	40	40
	剥離層厚さ: μm			0.8	1	1	1	1	0	1.5
	ヒートシール層厚さ: μm			1	1	1	1	1	1	0
	カバースフィルム厚さ: μm			51.8	54	54	54	54	53	53.5
	(1)曇価: %			8	9	25	10	15	6	11
	(2)シール性	1	対ポリカーボネイト製キャリアテープ	不良	良	不良	不良	優	不良	不良
		2	対ポリスチレン製キャリアテープ	不良	良	良	不良	優	不良	優
	(3)剥離強度のバラツキ			未評価	優	良	未評価	優	未評価	優
	(4)カバースフィルムの剥離帯電圧: V			未評価	200	0	0	90	250	130
	(5)部品付着試験			優	不良	優	優	不良	不良	不良
	(6)表面抵抗率: Ω			1.E+08	> 1.E+14	2.E+08	1.E+08	3.E+07	> 1.E+14	> 1.E+14

符号の説明

- [0059]
- | | |
|----|------------|
| 1 | カバーフィルム |
| 2 | 基材層（A） |
| 3 | アンカーコート層 |
| 4 | 中間層（B） |
| 5 | 剥離層（C） |
| 6 | ヒートシール層（D） |
| 7 | キャリアテープ |
| 8 | 壁 |
| 9 | 両面粘着テープ |
| 10 | キャリアテープ |
| 11 | カバーフィルム |
| 12 | クリップ |
| 13 | 紐 |
| 14 | 重り |

請求の範囲

- [請求項1] 基材層（A）、中間層（B）、剥離層（C）、及びキャリアテープにヒートシール可能なヒートシール層（D）を少なくとも含んでなり、
- 中間層（B）が、メタロセン触媒を用いて重合した引張弾性率が200MPa以下の直鎖低密度ポリエチレンを主成分として含み、
- 剥離層（C）が、導電材を含有すると共に、芳香族ビニル基の含有量が15～35質量%である芳香族ビニル共役ジエン共重合体の水素添加樹脂を主成分として含んでなる、カバーフィルム。
- [請求項2] 剥離層（C）の芳香族ビニル共役ジエン共重合体の水素添加樹脂が、密度0.890～0.920×10³（kg/m³）、質量平均分子量50,000～150,000の樹脂である請求項1に記載のカバーフィルム。
- [請求項3] ヒートシール層（D）がアクリル系樹脂を主成分として含んでなる請求項1又は2に記載のカバーフィルム。
- [請求項4] 導電材が導電性微粒子であり、形状が針状、球状の微粒子の何れか又はこれらの組み合わせからなる請求項1から3の何れか一項に記載のカバーフィルム。
- [請求項5] 導電材がカーボンナノ材料である請求項1から4の何れか一項に記載のカバーフィルム。
- [請求項6] 導電材が針状微粒子のアンチモンドーピング酸化錫である請求項1から4の何れか一項に記載のカバーフィルム。
- [請求項7] ヒートシール層（D）が導電材を更に含有する請求項1から6の何れか一項に記載のカバーフィルム
- [請求項8] キャリアテープにヒートシールしたカバーフィルムを剥離する際、剥離層（C）とヒートシール層（D）の層間で剥離が行われる請求項1から7の何れか一項に記載のカバーフィルム。
- [請求項9] 剥離層（C）及び／又はヒートシール層（D）の表面抵抗率が、1

$\times 10^4 \sim 1 \times 10^{12} \Omega$ である請求項 1 から 8 の何れか一項に記載のカバーフィルム。

[請求項10] 請求項 1 から 9 の何れか一項に記載のカバーフィルムを、熱可塑性樹脂を主成分としてなるキャリアテープの蓋材として用いた電子部品包装体。