

明 細 書

発明の名称： カバーフィルムおよびそれを用いた電子部品包装体

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およびそれを用いた電子部品包装体に関する。

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んでいる。併せて、電子機器の組み立て工程においては、プリント基板上に電子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収納し得るエンボス成形されたポケットが連動的に形成されたキャリアテープに収納されている。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を基材に、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。

[0003] 特許文献１には、ヒートシール温度に対する依存性が低く、かつまた剥離強度を容易に調整できるカバーテープおよびそれを用いてなるキャリアテープ体が開示されている。

[0004] また、特許文献２には、粘着性（タック性）と透明性とのバランスに優れた、電子部品包装用カバーテープが開示されている。

[0005] さらに、特許文献３には、剥離強度が所定の値の範囲で一定しており、透明性に優れ、且つ高速剥離の際に「フィルム切れ」を起こしにくいカバーフィルムが開示されている。

[0006] しかしながら、いずれの文献においても、カバーフィルムの耐ブロッキング性と剥離強度の安定性を両立させるという点においては、必ずしも十分であるとは言えなかった。

先行技術文献

特許文献

- [0007] 特許文献1：特開2002-154573号公報
特許文献2：特開2017-222387号公報
特許文献3：国際公開第2016/024529号パンフレット

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0008] 本発明は、耐ブロッキング性と剥離強度の安定性を両立させたカバーフィルムを提供することを主たる課題とする。さらに本発明は、生産性も向上させたカバーフィルムを提供することも課題とする。
- [0009] 本発明者は、前記の課題について鋭意検討した結果、少なくとも（A）基材層、（B）接着剤層、（C）中間層及び（D）ヒートシール層を有する積層フィルムであって、（D）ヒートシール層の（C）中間層と接していない面に凸形状を有し、凸形状を積層フィルムの幅方向および長さ方向に対して、千鳥状に配置させることにより、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、本発明を完成させるに至った。
- [0010] 即ち本発明は、少なくとも（A）基材層、（B）接着剤層、（C）中間層及び（D）ヒートシール層を有する積層フィルムであって、（D）ヒートシール層の（C）中間層と接していない面に凸形状を有し、凸形状が積層フィルムの幅方向および長さ方向に対して、千鳥状に配置されたカバーフィルムに関する。
- [0011] また本発明において、（B）接着剤層が、ポリエーテルポリオールおよびポリエステルポリオールからなる群から選択される少なくとも1つの成分と、ジフェニルメタンジイソシアネート、2，4-トリレンジイソシアネートおよびイソホロンジイソシアネートからなる群から選択される少なくとも1つの成分からなる骨格を有するウレタン系接着剤であることが好ましい。
- [0012] さらに本発明において、（D）ヒートシール層を構成する樹脂が、（d-1

1) エチレン-酢酸ビニル共重合体を60質量%~98質量%と、(d-2) エチレン(メタ)アクリル酸系共重合体のカリウムアイオノマーを2質量%~40質量%を含むことが好ましい。

[0013] また本発明において、(D) ヒートシール層を構成する樹脂が、さらにスチレン-ブタジエン共重合体を含むことが好ましい。

[0014] さらに本発明において、(A) 基材層が、ポリエチレンテレフタレートフィルムからなることが好ましい。

[0015] また本発明において、ポリエチレンテレフタレートフィルムが、二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムであることが好ましい。

[0016] さらに本発明において、(C) 中間層が、直鎖状低密度ポリエチレンからなることが好ましい。

[0017] また本発明において、直鎖状低密度ポリエチレンが、m-LDPEを含むことが好ましい。

[0018] さらに本発明において、千鳥状に配置された凸形状の高さが2 μ m以上であることが好ましい。

[0019] また本発明は、上記に記載のカバーフィルムを、熱可塑性樹脂から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にも関する。

[0020] なお、本発明において「A~B」とは、「A以上B以下」であることを意味している。

発明の効果

[0021] 本発明によれば、耐ブロッキング性と剥離強度の安定性を両立させたカバーフィルムを提供することができる。また本発明は、さらに生産性も向上させたカバーフィルムを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0022] [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]千鳥状の配置の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0023] 本発明のカバーフィルムは、図1に示す様に少なくとも(A)基材層と(

B) 接着剤層と (C) 中間層と (D) ヒートシール層を含む。本発明のカバーフィルムの構成の一例を図 1 に示す。図 1 に示すカバーフィルム 1 は、基材層 2、接着剤層 3、中間層 4、及びヒートシール層 5 からなる。このカバーフィルム 1 は、基材層 2、接着剤層 3、中間層 4、及びヒートシール層 5 がこの順で積層されている。

[0024] [(A) 基材層]

(A) 基材層としては、ポリエチレンテレフタレートフィルムを特に好適に用いることができる。また、ポリエチレンテレフタレートフィルムは、二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムであることが好ましい。また基材層としては、帯電防止処理のための帯電防止剤が塗布または練り込まれたもの、また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出来る。基材層が薄すぎると、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に低下を招くだけでなく、コスト上昇を招く。そのため、(A) 基材層の厚さは、通常 $12\ \mu\text{m} \sim 25\ \mu\text{m}$ の厚みのものを好適に用いることが出来る。

[0025] [(B) 接着剤層]

(B) 接着剤層としては、主剤成分と硬化剤成分の二液硬化型接着剤の硬化物から構成されることが好ましい。また、接着剤層は、ポリエーテルポリオールおよびポリエステルポリオールからなる群から選択される少なくとも 1 つの成分と、ジフェニルメタンジイソシアネート、2, 4-トリレンジイソシアネートおよびイソホロンジイソシアネートからなる群から選択される少なくとも 1 つの成分からなる骨格を有するウレタン系接着剤からなることがより好ましい。このような二液硬化型接着剤を用いると、(A) 基材層と (C) 中間層との層間接着において、実用的かつ十分な接着強度を短時間に発現させることができるため、カバーフィルムの生産性に優れるという効果を得ることができる。

[0026] 二液硬化型接着剤は、溶剤に希釈した後、所定の割合で混合して使用する

ことが好ましい。希釈溶剤は、特に限定されるものではなく、水、酢酸エチル、トルエン、メチルエチルケトン等を用いることができる。(B) 接着剤層は(A) 基材層に二液硬化型接着剤を塗布した後に乾燥させて形成することができる。乾燥後の厚み(つまり、(B) 接着剤層の厚み)は、 $1\mu\text{m}$ ～ $5\mu\text{m}$ であることが好ましい。 $1\mu\text{m}$ 以上とすることで、(C) 中間層の表面粗さに追従しきれず接着強度が不十分となることを防ぐことができ、 $5\mu\text{m}$ 以下とすることでキャリアテープへのヒートシール後の剥離強度のバラツキが大きくなることをより防ぐことができる。

[0027] [(C) 中間層]

本発明においては、(A) 基材層の片面に(B) 接着剤層を介して(C) 中間層が積層して設けられている。(C) 中間層を構成する樹脂としては、特に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直鎖状低密度ポリエチレン(以下、LLDPEとも示す)を好適に用いることができ、特に密度が $0.900\times 10^3\text{kg}/\text{m}^3\sim 0.925\times 10^3\text{kg}/\text{m}^3$ の範囲の樹脂を用いることで、ヒートシールする際の熱や圧力による、カバーフィルム端部からの中間層樹脂の食み出しが起こりにくい。そのためヒートシール時のコテの汚れが生じにくだけでなく、カバーフィルムをヒートシールする際に中間層が軟化することによりヒートシールコテの当り斑を緩和するため、カバーフィルムを剥離する際に安定した剥離強度が得られ易い。

[0028] LLDPEには、チグラー型触媒で重合されたもの、及びメタロセン系触媒で重合されたもの(以下、m-LLDPEとも示す)がある。m-LLDPEは分子量分布が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おり、本発明の(B) 中間層としては、特にm-LLDPEを用いることが好ましい。

[0029] 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、単独または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。

[0030] (C) 中間層の厚みは、 $15\ \mu\text{m}$ ～ $25\ \mu\text{m}$ が好ましく、より好ましくは $15\ \mu\text{m}$ ～ $20\ \mu\text{m}$ である。(C) 中間層の厚みが $15\ \mu\text{m}$ 未満では、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ヒートシールコテの当り斑を緩和する効果が得られにくいことがある。一方、 $25\ \mu\text{m}$ 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。

[0031] [(D) ヒートシール層]

本発明のカバーフィルムは、(C) 中間層の表面上に(D) ヒートシール層が形成されている。本発明のカバーフィルムにおいて、(D) ヒートシール層の(C) 中間層と接していない面には、凸形状を有し、凸形状が積層フィルムの幅方向および長さ方向に対して、千鳥状に配置されている。積層フィルムの幅方向および長さ方向に対して、ヒートシール層の凸形状を千鳥状に配置することにより、耐ブロッキング性に優れるだけでなく、剥離強度のバラツキの少ない、すなわち剥離強度の安定性に優れたカバーフィルムを得ることができる。

[0032] 凸形状の高さは、 $1.5\ \mu\text{m}$ 以上であることが好ましく、 $2.0\ \mu\text{m}$ 以上であることがより好ましい。また、凸形状の間隔は、 $50\sim300\ \mu\text{m}$ であることが好ましく、 $70\sim150\ \mu\text{m}$ であることがより好ましい。

[0033] (D) ヒートシール層の樹脂は、(d-1) オレフィン系樹脂と、(d-2) 帯電防止性カリウムアイオノマーとを含むことが好ましい。また、(D) ヒートシール層を構成する樹脂は、さらにスチレン-ブタジエン共重合体を含むこともまた好ましい。

[0034] (d-1) オレフィン系樹脂としては、エチレン-酢酸ビニル共重合体を60質量%~98質量%含むことが好ましく、(d-2) 帯電防止性カリウムアイオノマーとしては、エチレン(メタ)アクリル酸系共重合体のカリウムアイオノマーを2質量%~40質量%を含むことが好ましい。

[0035] (D) ヒートシール層の厚みは5 μm ~40 μm が好ましく、更に好ましくは7~20 μm である。ヒートシール層の厚みが5 μm 未満の場合にはキャリアテープとヒートシールした際に十分な剥離強度が得られず、またフィルム切れを起こす恐れがある。40 μm を越えるとコストアップを招くばかりでなく透明性が低下しやすい。

[0036] [カバーフィルムの作製方法]

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、二液硬化型の接着剤を(A)基材層の表面に塗布し(B)接着剤層を形成させておき、(C)中間層を形成する樹脂組成物をTダイから押出し、(B)接着剤層の塗布面にコーティングすることで、(A)基材層、(B)接着剤層及び(C)中間層から成る三層フィルムを形成させる。さらに(C)中間層の表面に、Tダイから押出した(D)ヒートシール層を形成する樹脂をコーティングすることにより目的とするカバーフィルムを得ることができる。

[0037] 他の方法として、(C)中間層および(D)ヒートシール層を構成する樹脂を、それぞれ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、(A)基材層と、例えば二液硬化型の接着剤からなる(B)接着剤層を介して接着するドライラミネート法により目的とするカバーフィルムを得ることもできる。

[0038] 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出来る。即ち、(D) ヒートシール層を構成する樹脂を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(D) ヒートシール層と(A) 基材層との間に、中間層を形成する樹脂組成物を供給して(C) 中間層を形成し積層し、目的とするカバーフィルムを得る方法である。この方法の場合も、前記の方法と同様に、(A) 基材層の積層する側の面に、(B) 接着剤層として例えば二液硬化型の接着剤をコーティングしたものをを用いる。

[0039] 特に、本発明のカバーフィルムは、(C) 中間層となる樹脂組成物と(D) ヒートシール層樹脂とを、マルチマニホールドやフィードブロックを用い、Ｔダイキャスト法、あるいはインフレーション法などで共押出により積層し、この二層フィルムを、(B) 接着剤層として例えば二液硬化型の接着剤を塗工した(A) 基材層に(B) 接着剤層を介して、押出ラミネート法により積層してカバーフィルムを得ることが好ましい。更にこの二層フィルムを、(B) 接着剤層として例えば二液硬化型の接着剤を塗工した(A) 基材層に(B) 接着剤層を介して、ドライラミネート法により積層することがより好ましい。

[0040] 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出来る。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バインダーに分散した導電材などを、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出来る。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。

[0041] [電子部品包装体]

本発明の電子部品包装体は、上記したカバーフィルムを、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た包装体である。キャリアテープとは、電子部品を収納するためのポケットを有した幅８ｍｍ～１００ｍｍ

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。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、帯電防止剤や導電フィラー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し帯電防止性を付与したものを用いることが出来る。

[0042] 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収納部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と得られる。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。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されながら断続的にカバーフィルムが引き剥がされ、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電子部品等が取り出され、基板への実装が行われる。

[0043] カバーフィルムを引き剥がす際の剥離強度は、あまりに小さいと包装体を保管あるいは搬送中にカバーフィルムが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。そのため、 $120^{\circ}\text{C} \sim 220^{\circ}\text{C}$ でヒートシールした場合、 $0.05\text{ N} \sim 1.0\text{ N}$ の剥離強度を有するものがよく、且つ剥離強度のバラツキについては 0.4 N を下回る（ 0.4 N 未満）ものが好ましい。

実施例

[0044] 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。実施例および比較例において、（A）基材層、

(B) 接着剤層、(C) 中間層、(D) ヒートシール層に、以下の樹脂原料を用いた。

(A) 基材層の樹脂フィルム

(a-1) 二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム (o-PET) : E-5100 (東洋紡社製)、厚み $16\ \mu\text{m}$

[0045] (B) 接着剤層中の主剤成分

(b-1) 主剤 : TM-319 (東洋モートン社製)、ポリエーテルポリオール、酢酸エチル溶液、固形分濃度 70 質量%

(b-2) 主剤 : 自社合成品、ポリエーテルポリオール、酢酸エチル溶液、固形分濃度 70 質量%

(b-3) 主剤 : LIOSTAR1000 (東洋モートン社製)、ポリエステルポリオール、酢酸エチル溶液、固形分濃度 50 質量%

[0046] (B) 接着剤層中の硬化剤成分

(b-4) 硬化剤 : CAT-11B (東洋モートン社製)、ジフェニルメタンジイソシアネート系、酢酸エチル溶液、固形分濃度 60 質量%

(b-5) 硬化剤 : コロネート 2067 (東ソー社製)、ジフェニルメタンジイソシアネート系、固形分濃度 100 質量%

(b-6) 硬化剤 : コロネート L-45E (東ソー社製)、2, 4-トリレンジイソシアネート系、酢酸エチル溶液、固形分濃度 45 質量%

(b-7) 硬化剤 : LIOSTAR500H (東洋モートン社製)、イソホロンジイソシアネート系、酢酸エチル溶液、固形分濃度 70 質量%

[0047] (C) 中間層の樹脂

(c-1) m-LLDPE : ユメリット 2040F (宇部丸善ポリエチレン社製)、MFR $4.0\ \text{g}/10\ \text{min}$ (測定温度 190°C 、荷重 $2.16\ \text{kgf}$)、密度 $0.904 \times 10^3\ \text{kg}/\text{m}^3$

[0048] (D) ヒートシール層の樹脂

(d-1) 樹脂 : エバフレックス EV360 (三井・デュポン・ポリケミカル社製)、エチレン-酢酸ビニル共重合体樹脂 (EVA)

(d-2) 樹脂：クリアレン 335A (デンカ社製)、スチレン-ブタジエン共重合体樹脂 (SBC)

[0049] (D) ヒートシール層中の帯電防止剤

(d-3) 帯電防止剤：エンティラ MK440 (三井・デュポン社製)、カリウムアイオノマー

[0050] (実施例 1)

(D) ヒートシール層の原料としてエチレン-酢酸ビニル共重合体樹脂 (三井・デュポン・ポリケミカル社製、「エバフレックス EV360」) 90 質量%とカリウムアイオノマー (三井・デュポン社製、「MK440」) 10 質量%をタンブラーにてプリブレンドして、径 40 mm の単軸押出機を用いて 200℃で混練し、毎分 20 m のライン速度で樹脂組成物を得た。この樹脂組成物と、(C) 中間層となる直鎖状低密度ポリエチレン (宇部丸善ポリエチレン社製、「ユメリット 2040F」) とを別々の単軸押出機から押し出し、マルチマニホールド T ダイで積層押出する際、レーザー彫刻法で表面に直径 56 μm 、深さ 10 μm の半球の凹形状を径の中心間距離が 125 μm 間隔で千鳥状に均等に付与した転写ロールとタッチロールでキャストイングし、(D) ヒートシール層の表面に凸形状を付与した二層フィルムを得た。転写ロールとタッチロールの温調は 25℃であり、タッチ圧は 0.25 MPa とした。

次に、(A) 基材層である二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム (厚さ 16 μm) の (C) 中間層と貼り合わせる側の面に、グラビア法にて、主剤にポリエーテルポリオール (東洋モートン社製、「TM-319」)、硬化剤に主成分がジフェニルメタンジイソシアネート系 (東洋モートン社製、「CAT-11B」) からなる二液硬化型の接着剤を固形分換算で 50 (主剤) : 50 (硬化剤) で混合し、乾燥後の厚みが 3 μm となるように (B) 接着剤層を形成させ、前記二層フィルムの (C) 中間層面とドライラミネート法により貼り合わせ、40℃で 1 日保管し、図 1 に示す構成の電子部品のキャリアテープ用カバーフィルムを得た。

[0051] (実施例 2 ~ 10)

(B) 接着剤層、および (D) ヒートシール層を、表 1 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 と同様の方法で、カバーフィルムを得た。

[0052] (比較例 1)

(D) ヒートシール層の原料としてエチレン-酢酸ビニル共重合体樹脂 (三井・デュポン・ポリケミカル社製、「エバフレックス EV360」) 90 質量%とカリウムアイオノマー (三井・デュポン社製、「MK440」) 10 質量%をタンブラーにてプリブレンドして、径 40 mm の単軸押出機を用いて 200℃で混練し、毎分 20 m のライン速度で樹脂組成物を得た。この樹脂組成物と、(C) 中間層となる直鎖状低密度ポリエチレン (宇部丸善ポリエチレン社製、「ユメリット 2040F」) とを別々の単軸押出機から押し出し、マルチマニホールド T ダイで積層押出する際、表面に凹形状を有さない金属ロールとタッチロールでキャストイングし二層フィルムを得た。二層フィルムの製膜方法以外は、実施例 1 と同様の方法でカバーフィルムを得た。

[0053] (比較例 2)

(D) ヒートシール層を構成する樹脂としてエチレン-酢酸ビニル共重合体樹脂 (三井・デュポン・ポリケミカル社製、「エバフレックス EV360」) 90 質量%とカリウムアイオノマー (三井・デュポン社製、「MK440」) 10 質量%をタンブラーにてプリブレンド後、径 40 mm の単軸押出機を用いて 200℃で混練し、毎分 20 m のライン速度で樹脂組成物を得た。この樹脂組成物と、(C) 中間層となる直鎖状低密度ポリエチレン (宇部丸善ポリエチレン社製、「ユメリット 2040F」) とを別々の単軸押出機から押し出し、マルチマニホールド T ダイで積層押出する際、レーザー彫刻法で表面に直径 56 μm 、深さ 10 μm の半球の凹形状を径の中心間距離が 125 μm 間隔で格子状に均等に付与した転写ロールとタッチロールでキャストイングし、(D) ヒートシール層の表面に凸形状を付与した二層フィル

ムを得た。凹形状転写ロールとタッチロールの温調は25℃であり、タッチ圧は0.25MPaとした。二層フィルムの製膜方法以外は、実施例1と同様の方法でカバーフィルムを得た。

[0054] <評価方法>

各実施例及び各比較例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1～2にまとめて示す。

[0055] (1) シール性

テーピング機（永田精機社、NK-600）を使用し、シールヘッド幅0.5mm×2、シールヘッド長24mm、シール圧力0.5kgf、送り長12mm、シール時間0.3秒×2回にてシールコテ温度140℃から190℃まで10℃間隔で21.5mm幅のカバーフィルムを24mm幅のポリカーボネート製キャリアテープ（デンカ社製）、及びポリスチレン製キャリアテープ（デンカ社製）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300mmの速度、剥離角度170°～180°でカバーフィルムを剥離した。シールコテ温度140℃～190℃まで10℃間隔でヒートシールした時の平均剥離強度を元に、シール性を評価した。尚、それぞれの温度で剥離強度を測定した試料数は3とした。

「3」：全ての温度で平均剥離強度が0.3N～0.9Nの範囲にあったもの。

「2」：平均剥離強度が0.3N～0.9Nの範囲から外れた温度が1～5点であったもの。

「1」：全ての温度で、平均剥離強度が0.3N～0.9Nの範囲から外れたもの。

結果を表1～2のシール性の欄に示す。

[0056] (2) 剥離強度のバラツキ

ポリスチレン製キャリアテープ（デンカ社製）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。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300mmの速度、剥離角度170°～180°でカバーフィルムを剥離した。剥離方向に100mm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0.2N未満であるものを「3」、0.2N～0.4Nであるものを「2」、0.4Nより大きいものを「1」として標記した。結果を表1～2の剥離強度のバラツキの欄に示す。

[0057] (3) 耐ブロッキング性

ポリスチレン製キャリアテープ（デンカ社製）に対する剥離強度が0.4Nとなるようにヒートシールを行った後、直径95mmの紙管にカバーフィルムが外周方向となるようテーピングしたキャリアテープを巻いた後、60℃の環境に24時間放置した。この時に、キャリアテープに成形された隣接するポケット間のフランジ部に接着がみられないものを「3」、接着がみられるものを「1」として表記した。結果を表1～2の耐ブロッキング性の欄に示す。

[0058] (4) 層間接着強度の安定性

カバーフィルムを長手方向に300mm、幅15mmに50サンプル切り出した後に、(A) 基材層と(C) 中間層を予め剥がしておき、引張試験機（島津製作所社製E Z Test）に各々の剥がした端部を設置し、23℃の条件下、毎分200mmの速度でT字剥離により層間接着強度を評価した。50サンプルの層間接着強度の最大値と最小値の差が3N未満のものを「3」、3N以上の接着強度のものを「1」として表記した。結果を表1～2の層間接着強度の安定性の欄に示す。

[0059] (5) 生産性

ドライラミネート法により(A) 基材層と(C) 中間層を貼り合わせた後、40℃で保管した際、(A) 基材層と(C) 中間層の層間接着強度が最大になる日数を評価した。

「3」：2日未満であったもの

「2」：2日以上4日未満であったもの

「1」：4日以上であったもの

結果を表1～2の生産性の欄に示す。

[0060] (6) 帯電防止性

三菱化学社のハイレスタUP MCP-HT450を使用しJISK6911の方法にて、雰囲気温度23℃、雰囲気湿度50%RH、印加電圧500Vでヒートシール層表面の表面抵抗率を評価した。

「3」：表面抵抗率が 1.0×10^{12} 乗未満であったもの

「2」：表面抵抗率が 1.0×10^{12} 乗以上 1.0×10^{14} 未満であったもの

「1」：表面抵抗率が 1.0×10^{14} 乗以上であったもの

結果を表1～2の帯電防止性の欄に示す。

[0061] 表1～2から明らかなように、実施例1～10のカバーフィルムは、シール性、剥離強度のバラツキ、耐ブロッキング性、層間接着強度の安定性、生産性、帯電防止性のいずれにおいても優れていた。

[0062] 一方、凸形状を有していない比較例1では、耐ブロッキング性において劣っていた。また、凸形状を千鳥状ではなく、格子状に配置した比較例2では、剥離強度のバラツキにおいて劣っていた。

[0063]

[表1]

基材層			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	実施例8	実施例9	実施例10
接着剤層	主剤	a-1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	主剤	b-1	50		50	50	100	50	50	50	50	100
	主剤	b-2		50								50
	主剤	b-3					91					
	硬化剤	b-4	50	50				50	50	50	50	50
	硬化剤	b-5			50							
	硬化剤	b-6										
中間層	硬化剤	b-7										
	硬化剤	c-1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	樹脂	d-1	90	90	90	90	90	60	95	50	98	85
	樹脂	d-2										
	樹脂	d-3										
	樹脂											
	樹脂											
表面	形状		10	10	10	10	10	40	5	50	2	10
	形状		凸形状	凸形状	凸形状	凸形状	凸形状	凸形状	凸形状	凸形状	凸形状	凸形状
	形状		千鳥	千鳥	千鳥	千鳥	千鳥	千鳥	千鳥	千鳥	千鳥	千鳥
	形状		16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	形状		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	形状		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	形状		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
構成厚さ	基材層厚さ	μm	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	中間層厚さ	μm	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
	接着剤層厚さ	μm	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
	基材層厚さ	μm	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	中間層厚さ	μm	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	接着剤層厚さ	μm	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	基材層厚さ	μm	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
評価物性	熱安定性		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	耐プロテクト性		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	耐プロテクト性		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	耐プロテクト性		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	耐プロテクト性		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	耐プロテクト性		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	耐プロテクト性		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

[0064]

[表2]

				比較例1	比較例2
基材層	o-PET	a-1	E-5100	100	100
接着剤層	主剤	b-1	TM-319	50	50
	主剤	b-2			
	主剤	b-3	LIOSTAR1000		
	硬化剤	b-4	CAT-11B	50	50
	硬化剤	b-5	コロネート2067		
	硬化剤	b-6	コロネートL-45E		
	硬化剤	b-7	LIOSTAR500H		
中間層	m-LLDPE	c-1	2040F	100	100
ヒートシール層	樹脂	d-1	エバフレックスEV360	90	90
	樹脂	d-2	クリアレン335A		
	帯電防止剤	d-3	エンティラMK440	10	10
表面	形状			凸形状無	凸形状
	配置			無	格子
構成厚さ	基材層厚さ μm			16	16
	接着剤層厚さ μm			3	3
	中間層厚さ μm			20	20
	ヒートシール層厚さ μm			13	13
	カバーフィルム厚さ μm			52	52
評価物性	シール性			3	3
	剥離強度のバラツキ			3	1
	耐フロッキング性			1	3
	層間接着強度の安定性			3	3
	生産性			3	3
	帯電防止性			3	3

符号の説明

- [0065] 1 カバーフィルム
- 2 基材層
- 3 接着剤層
- 4 中間層
- 5 ヒートシール層

請求の範囲

- [請求項1] 少なくとも（Ａ）基材層、（Ｂ）接着剤層、（Ｃ）中間層及び（Ｄ）ヒートシール層を有する積層フィルムであって、
 （Ｄ）ヒートシール層の（Ｃ）中間層と接していない面に凸形状を有し、凸形状が積層フィルムの幅方向および長さ方向に対して、千鳥状に配置されたカバーフィルム。
- [請求項2] （Ｂ）接着剤層が、ポリエーテルポリオールおよびポリエステルポリオールからなる群から選択される少なくとも１つの成分と、ジフェニルメタンジイソシアネート、２，４－トリレンジイソシアネートおよびイソホロンジイソシアネートからなる群から選択される少なくとも１つの成分からなる骨格を有するウレタン系接着剤である、請求項１に記載のカバーフィルム。
- [請求項3] （Ｄ）ヒートシール層を構成する樹脂が、
 （ｄ－１）エチレン－酢酸ビニル共重合体を６０質量％～９８質量％と、
 （ｄ－２）エチレン（メタ）アクリル酸系共重合体のカリウムアイオノマーを２質量％～４０質量％を含む、請求項１又は２に記載のカバーフィルム。
- [請求項4] （Ｄ）ヒートシール層を構成する樹脂が、さらにスチレン－ブタジエン共重合体を含む、請求項３に記載のカバーフィルム。
- [請求項5] （Ａ）基材層が、ポリエチレンテレフタレートフィルムからなる、請求項１から４のいずれか一項に記載のカバーフィルム。
- [請求項6] ポリエチレンテレフタレートフィルムが、二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムである、請求項５に記載のカバーフィルム。
- [請求項7] （Ｃ）中間層が、直鎖状低密度ポリエチレンからなる、請求項１から６のいずれか一項に記載のカバーフィルム。
- [請求項8] 直鎖状低密度ポリエチレンが、*m*-LLDPEを含む、請求項７に記載のカバーフィルム。

- [請求項9] 千鳥状に配置された凸形状の高さが2 μ m以上である、請求項1 から8のいず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のいずれか一項に記載のカバーフィルムを、熱可塑性樹脂から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。