

(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
2013 年 1 月 31 日(31.01.2013)



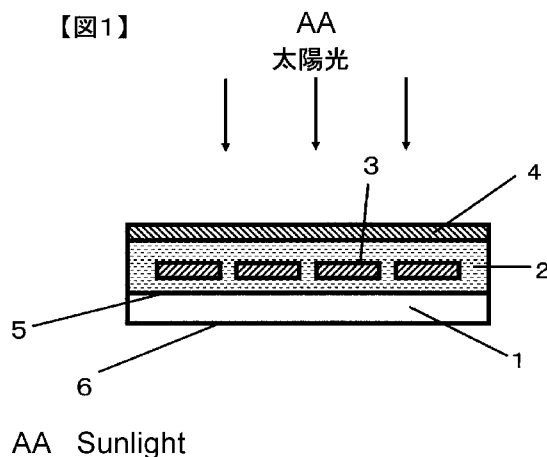
(10) 国際公開番号
WO 2013/015259 A1

- (51) 国際特許分類:
B32B 27/32 (2006.01) *H01L 31/042* (2006.01)
B32B 27/36 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/068651
- (22) 国際出願日: 2012 年 7 月 24 日(24.07.2012)
- (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 2011-162795 2011 年 7 月 26 日(26.07.2011) JP
特願 2012-079364 2012 年 3 月 30 日(30.03.2012) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東レ株式会社 (TORAY INDUSTRIES, INC.) [JP/JP]; 〒1038666 東京都中央区日本橋室町 2 丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 塩見篤史 (SHIOMI, Atsushi). 青山滋 (AOYAMA, Shigeru). 巽規行 (TATSUMI, Noriyuki). 高橋弘造 (TAKAHASHI, Kozo).
- (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, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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, 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: LAMINATED SHEET AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) 発明の名称: 積層シートおよびその製造方法

[図1]



(57) Abstract: The present invention provides a laminated sheet having both flame resistance and curl properties when compared to a conventional laminated sheet of a polycarbonate resin and polyolefin resin. Also provided is a high-durability back sheet for a solar cell, realized by using the laminated sheet, and a solar cell using the back sheet. The laminated sheet comprises a laminated structure having a layer (P1 layer) whose primary structural component is a polycarbonate resin, an adhesive layer (P2 layer), and a layer (P3 layer) whose primary structural component is a polyolefin resin, wherein at least one surface layer is the P3 layer. The laminated sheet satisfies formulas (1) and (2) where the thickness of the P1 layer of the laminated sheet is T1, thickness of the P2 layer is T2, and thickness of the P3 layer is T3. $T1/T3 \geq 0.5 \cdots (1)$ $T2 \geq 12 \mu\text{m} \cdots (2)$

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2013/015259 A1



本発明は、従来のポリカーボネート系樹脂とポリオレフィン系樹脂の積層シートと比べて難燃性とカール特性を両立した積層シートを提供する。さらには、かかる積層シートを用いることで、高耐久の太陽電池用バックシートおよびこれを用いた太陽電池を提供する。ポリカーボネート系樹脂を主たる構成成分とする層（P 1 層）と接着層（P 2 層）およびポリオレフィン系樹脂を主たる構成成分とする層（P 3 層）を有し、かついずれか一方の表層が P 3 層である積層構成を含む積層シートであって、積層シートにおける P 1 層の厚みを T 1、P 2 層の厚みを T 2、P 3 層の厚みを T 3 としたとき、（1）および（2）式を満たす積層シート。 $T 1 / T 3 \geq 0.5 \cdots (1)$ $T 2 \geq 12 \mu m \cdots (2)$

明 細 書

発明の名称： 積層シートおよびその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は難燃性とカール特性の両立が可能な積層シートに関する。特に太陽電池用バックシートとして好適に使用できる積層シート、および該積層シートの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、半永久的で無公害の次世代エネルギー源として太陽光発電が注目を浴びており、太陽電池は急速に普及しつつある。太陽電池は、発電素子をエチレンービニルアセテート共重合体（EVA）などの透明な封止材により封止したものに、ガラスなどの透明基板と、バックシートと呼ばれる樹脂シートを貼り合わせて構成される。太陽光は透明基板を通じて太陽電池内に導入される。太陽電池内に導入された太陽光は、発電素子にて、吸収され、吸収された光エネルギーは、電気エネルギーに変換される。変換された電気エネルギーは発電素子に接続したリード線にて取り出されて、各種電気機器に使用される。ここで、従来のバックシートは安価で高性能である二軸延伸ポリエチレンテレフタレート（PET）に種々の素材をドライラミネートにて貼り合わせることによってガスバリア性や電気特性を付与する構成が検討されてきた。また、オレフィン系樹脂はガスバリア性に加えて上記封止材との密着性が良好であるため、バックシートとして一般的に用いられる素材である。

[0003] 一方、バックシートの生産性を高めるためにドライラミネートの工程を省き、共押出での検討が行われているが、PETとオレフィンを共押出してもガラス転移温度、結晶性の違いなどから共延伸が困難であり、耐湿熱性が不足する。そこで、未延伸でも耐湿熱性があるポリカーボネートをベースとしたバックシートが開発されており、ポリカーボネートの両側にオレフィンを積層した構成（特許文献1）や、環状オレフィン系樹脂にポリカーボネート

層を積層した構成（特許文献2）が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2001-111077号公報

特許文献2：特開2006-253427号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、ポリカーボネート系樹脂の両表層にオレフィン系樹脂を積層したシートでは、オレフィン系樹脂からなる層がシートの両表層に設けられていることによって、難燃性が低いという欠点を有していた。また、環状オレフィン系樹脂からなる層にポリカーボネート系樹脂からなる層を設けた構成では、難燃性はあるものの、環状オレフィン系樹脂からなる層とポリカーボネート系樹脂からなる層の非対称性から積層シート全体がカールすることによって、太陽電池用バックシートとして用いた際に、封止材との位置ズレを起こす等の課題があった。本発明では従来の課題を鑑みて、難燃性とカール特性を両立した太陽電池用バックシートを提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するために本発明は以下の構成をとる。すなわち、ポリカーボネート系樹脂を主たる構成成分とする層（P1層）、接着層（P2層）、および、ポリオレフィン系樹脂を主たる構成成分とする層（P3層）を有する積層シートであって、いずれか一方の表層がP3層である積層構成であり、P1層の厚みをT1、P2層の厚みをT2、P3層の厚みをT3としたとき、下記（1）式、（2）式を満たす積層シート。

[0007] $T1 / T3 \geq 0.5 \cdots (1)$

$T2 \geq 12 \mu m \cdots (2)$

発明の効果

[0008] 本発明によれば、従来のオレフィン系樹脂とポリカーボネート系樹脂の積

層シートに比べて難燃性およびカール特性に優れた積層シートを提供することができる。かかる積層シートは太陽電池用バックシートに好適に使用でき、さらに該バックシートを用いることによって高性能な太陽電池を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の積層シートを用いた太陽電池の構成の一例を模式的に示す断面図である。

[図2]示差走査型熱量計（DSC）の測定結果から得られたチャートの一例を模式的に示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] 本発明では、ポリカーボネート系樹脂を主たる構成成分とする層（P1層）と接着層（P2層）およびポリオレフィン系樹脂を主たる構成成分とする層（P3層）を有する。なお、本明細書において主たる構成成分は50質量％を超えて含有されていることをいう。

[0011] 本発明におけるP1層の主たる構成成分であるポリカーボネート系樹脂とはジヒドロキシジアリール化合物とホスゲンや、ジフェニルカーボネートなどの炭酸エステルとを反応させて得られる重合体である。ポリカーボネート系樹脂に用いられるジヒドロキシジアリール化合物の例としては、2, 2-ビス（4-ヒドロキシフェニル）プロパン（通称ビスフェノールA）、ビス（4-ヒドロキシフェニル）メタン、1, 1-ビス（4-ヒドロキシフェニル）エタン、2, 2-ビス（4-ヒドロキシフェニル）ブタン、2, 2-ビス（4-ヒドロキシフェニル）オクタン、ビス（4-ヒドロキシフェニル）フェニルメタン、2, 2-ビス（4-ヒドロキシフェニル-3-メチルフェニル）プロパン、1, 1-ビス（4-ヒドロキシ-3-第三ブチルフェニル）プロパン、2, 2-ビス（4-ヒドロキシ-3-ブromoフェニル）プロパン、2, 2-ビス（4-ヒドロキシ-3, 5-ジブromoフェニル）プロパン、2, 2-ビス（4-ヒドロキシ-3, 5-ジクロロフェニル）プロパン等のビス（ヒドロキシアリール）アルカン系化合物、1, 1-ビス（4-ヒド

ロキシフェニル) シクロペンタン、 1, 1-ビス (4-ヒドロキシフェニル) シクロヘキサン等のビス (ヒドロキシアリール) シクロアルカン系化合物、 4, 4'-ジヒドロキシジフェニルエーテル、 4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジメチルジフェニルエーテルの等のジヒドロキシジアリールエーテル系化合物、 4, 4'-ジヒドロキシジフェニルスルフィド等のジヒドロキシジアリールスルフィド系化合物、 4, 4'-ジヒドロキシジフェニルスルホキシド、 4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジメチルジフェニルスルホキシド等のジヒドロキシジアリールスルホキシド系化合物、 4, 4'-ジヒドロキシジフェニルスルホン、 4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジメチルジフェニルスルホン等のジヒドロキシジアリールスルホン系化合物、 などが例として挙げられるがこれらに限定されない。また、これらは単独で用いても、必要に応じて、複数種類用いても構わない。

[0012] また、本発明におけるポリカーボネート系樹脂には上述のジヒドロキシジアリール化合物に加えてフェノール性水酸基を 3 個以上有する化合物を使用しても良い。その例としてフロログルシン、 4, 6-ジメチル-2, 4, 6-トリ (4-ヒドロキシフェニル) -ヘプテン、 2, 4, 6-ジメチル-2, 4, 6-トリ (4-ヒドロキシフェニル) -ヘプタン、 1, 3, 5-トリ (4-ヒドロキシフェニル) -ベンゾール、 1, 1, 1-トリ (4-ヒドロキシフェニル) -エタンおよび 2, 2-ビス [4, 4- (4, 4'-ジヒドロキシジフェニル) -シクロヘキシル] -プロパンなどが挙げられる。

[0013] ここで、本発明の積層シートにおいて、P 1 層の主たる構成成分であるポリカーボネート系樹脂は、ジヒドロキシジアリール化合物として 2, 2-ビス (4-ヒドロキシフェニル) プロパン (通称ビスフェノール A) が主たる成分であるポリカーボネート系樹脂であるのが、耐熱性、耐湿熱性の点から好ましい。なお、ここでいう主たる成分とは、ポリカーボネート系樹脂に用いられる全ジヒドロキシジアリール化合物のうち、ビスフェノール A が 80 モル%以上をいい、より好ましくは 90 モル%以上、更には 95 モル%以上

で構成されていることが好ましい（なお、本明細書において他の構造の場合の主たる成分についても同様とする）。さらには、P 1 層の主たる構成成分であるポリカーボネート系樹脂は、ジヒドロキシジアリール化合物として 2, 2-ビス（4-ヒドロキシフェニル）プロパン（通称ビスフェノール A）が、耐熱性、耐湿熱性をより高められるという点でより好ましい。P 1 層にはポリオレフィン系樹脂を含まない、または、3 質量%未満であることが好ましい。

[0014] 本発明の積層シートにおいて、P 1 層のポリカーボネート系樹脂の分子量は数平均分子量（ M_n ）が 10000 以上 50000 以下であることが好ましい。より好ましくは 12000 以上 40000 以下、更に好ましくは 15000 以上 30000 以下である。

[0015] 本発明の積層シートにおいて、P 1 層のポリカーボネート系樹脂のガラス転移温度（ T_g ）は、高い方が耐湿熱性や耐熱性が高くなり、太陽電池用バックシートとして用いた場合に発電セルを封止材と共に封止する工程での積層シートの封止工程での形態保持性の点から好ましい。 T_g の測定は、JIS-K 7122（1987 年版）に準じて、昇温速度 $20^{\circ}\text{C}/\text{min}$ で樹脂を 25°C から 300°C まで昇温（1st RUN）し、その状態で 5 分間保持した後、次いで 25°C 以下となるよう急冷し、再度室温から $20^{\circ}\text{C}/\text{min}$ の昇温速度で 300°C まで昇温を行って得られた 2nd RUN の示差走査熱量測定チャートにおいて、ガラス転移の階段状の変化部分において、JIS-K 7121（1987 年版）の「9. 3 ガラス転移温度の求め方（1）中間点ガラス転移温度 T_g 」記載の方法で求める。ガラス転移温度 T_g は好ましくは 125°C 以上、より好ましくは 130°C 以上、更に好ましくは 135°C 以上、特に好ましくは 140°C 以上である。

[0016] 本発明の積層シートを構成する P 1 層には 3 質量%以上 50 質量%未満の範囲にて無機粒子が含まれていることが好ましい。より好ましくは 5 質量%以上 30 質量%以下、さらに好ましくは 10 質量%以上 20 質量%以下である。この無機粒子はその目的に応じて必要な機能をシートに付与するために

用いられる。50質量%以上含有するとハンドリング性が低下したり、3質量%未満であると無機粒子含有の効果が得られにくい場合がある。本発明に好適に用いる無機粒子としては紫外線吸収能のある無機粒子やポリカーボネート系樹脂との屈折率差が大きな粒子、導電性を持つ粒子、顔料といったものが例示され、これにより耐紫外線性や、光反射性、白色性といった光学特性、帯電防止性などを付与することができる。なお、粒子とは投影した等価換算円の直径による一次粒径として5nm以上のものをいう。また、特に断らない限り、本発明において粒径は一次粒径を意味し、粒子は一次粒子を意味する。

[0017] さらに詳細に説明すると、本発明における無機粒子としては、例えば、金、銀、銅、白金、パラジウム、レニウム、バナジウム、オスミウム、コバルト、鉄、亜鉛、ルテニウム、プラセオジウム、クロム、ニッケル、アルミニウム、スズ、亜鉛、チタン、タンタル、ジルコニウム、アンチモン、インジウム、イットリウム、ランタニウム等の金属、酸化亜鉛、酸化チタン、酸化セシウム、酸化アンチモン、酸化スズ、インジウム・スズ酸化物、酸化イットリウム、酸化ランタニウム、酸化ジルコニウム、酸化アルミニウム、酸化ケイ素等の金属酸化物、フッ化リチウム、フッ化マグネシウム、フッ化アルミニウム、氷晶石等の金属フッ化物、リン酸カルシウム等の金属リン酸塩、炭酸カルシウム等の炭酸塩、硫酸バリウム等の硫酸塩、タルクおよびカオリン等が挙げられる。

[0018] 本発明においては、屋外で使用されることが多いことを鑑みれば、紫外線吸収能を有する無機粒子として酸化チタン、酸化亜鉛、酸化セリウム、などの金属酸化物を用いた場合に、粒子による耐紫外線性を活かして、長期に亘ってシートの変色による着色を低減するという効果を発揮することができる。さらには、高い反射特性を付与できるという点で無機粒子として酸化チタンを用いるのがよく、耐紫外線性がより高いという点でルチル型酸化チタンを用いるのがより好ましい。

[0019] P1層を構成するポリカーボネート系樹脂に無機粒子を含有せしめる方法

は、予めポリカーボネート系樹脂と無機粒子をベント式二軸混練押出機やタンデム型押出機を用いて、熔融混練する方法が好ましい。ここで、無機粒子を含有させる際に熱履歴を受けるため、少なからずポリカーボネート系樹脂が劣化する。そのため、P 1 層に含まれる無機粒子量に比べて無機粒子含有量の多い高濃度マスターペレットを作製し、それをポリカーボネート系樹脂と混合して希釈し、所定のP 1 層の無機粒子含有率とするのが、耐湿熱性の観点から好ましい。

[0020] 本発明の積層シートを構成するP 1 層には0. 1 質量%以上2 0 質量%以下の範囲にて有機粒子が含まれていることが好ましい。有機粒子としては、例えば、シリコン系化合物、架橋スチレンや架橋アクリル、架橋メラミンなどの架橋粒子の他、カーボン、フラーレン、カーボンファイバー、カーボンナノチューブなどの炭素系化合物等が挙げられる。また、屋外で使用される用途においては、紫外線吸収能を有する粒子、例えばカーボン、フラーレン、カーボンファイバー、カーボンナノチューブなどの炭素系材料等を用いた場合に粒子による紫外線吸収能を活かして、長期に亘って色調変化を抑制するという本発明の効果を顕著に発揮することができると共に、意匠性も兼ね備えたシートとすることができる。意匠性の観点から0. 5 質量%以上であることが好ましく、有機粒子に起因した熔融押出時の増粘抑制の観点から1 2 質量%以下であることが好ましい。さらに好ましくは1 質量%以上8 質量%以下である。

[0021] また、本発明の積層シートのP 1 層およびP 3 層には、本発明の効果が損なわれない範囲内でその他添加剤（例えば、耐熱安定剤、紫外線吸収剤、耐候安定剤、有機の易滑剤、顔料、染料、充填剤、帯電防止剤、核剤などが挙げられる。但し、本発明にいう無機粒子はここでいう添加剤には含意されない）が配合されていてもよい。例えば、添加剤として紫外線吸収剤を選択した場合には、本発明の積層シートの耐紫外線性をより高めることが可能であり、特にP 1 層の耐紫外線性を向上させる点においてはベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤を含有せしめることが好ましい。また、帯電防止剤などを含

有せしめると耐電圧向上が期待できる。また、本発明における P 1 層は難燃性の観点から表層に設けられていることが好ましい。

[0022] 本発明では P 1 層と P 3 層の間に接着層 (P 2 層) が設けられている。P 2 層に用いる樹脂としては P 1 層と P 3 層の両層に接着するものが好ましく、例えば酸変性ポリオレフィン、不飽和ポリオレフィンなどの低結晶性軟質重合体、エチレン-アクリル酸エステル-無水マレイン酸 3 元共重合体などを始めとするアクリル系接着剤、エチレン酢酸ビニル系共重合体が挙げられる。中でも P 1 層と P 3 層接着の観点から極性基を導入した酸変性ポリオレフィンを用いることが好ましい。酸変性ポリオレフィンとして、例えば市販品では三井化学 (株) 社製 “アドマー” や三菱化学 (株) 社製の “モディック” が挙げられる。また、P 2 層にはポリオレフィン系エラストマーを P 2 層に対して 5 質量%以上 50 質量%以下の割合で含有することが、湿熱処理後の層間密着性を向上させることができる点から好ましい。ここで湿熱処理後の層間密着性とは 120℃ 100%RH 48 時間処理後の層間剥離強度であり、詳細は実施例の「特性の評価方法 F. 項」に記載したとおりである。ポリオレフィン系エラストマーは必要な層間密着性に応じて含有せしめれば良いが、層間密着性を向上させる上では 10 質量%以上が好ましく、高価である点から 30 質量%以下とすることが好ましい。ポリオレフィン系エラストマーとは、一般的にポリプロピレンやポリエチレンなどに他の α -オレフィンを共重合させたものなどをいう。また、 α -オレフィンとしては 1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、1-ヘプテン、1-オクテン、1-ノネン、1-デセン、1-ドデセン、4-メチル-1-ペンテンなどが挙げられる。ポリオレフィン系エラストマーは市販品でもよく、例えば三菱化学 (株) 社製 “サーモラン”、“ゼラス”、住友化学 (株) 社製 “エクセレン”、“タフセレン”、“エスプレン”、クラレ製 “ハイブラー”、“セプトン”、三井化学 (株) 社製 “ノティオ”、ダウケミカル (株) 社製 “ENGAGE” などが好ましく挙げられる。また、P 2 層は変性スチレン系熱可塑性エラストマーを P 2 層に対して 3 質量%以上 15 質量%以下の割合で含有す

ることが、120℃100%RH48時間処理後の層間密着性を向上させることができる点から好ましい。また、P2層が変性スチレン系熱可塑性エラストマーを含有すると、湿熱処理による層間剥離強度の低下を抑制できる。湿熱処理による層間剥離強度の低下をどの程度抑制しているかは、P1層とP2層の層間およびP2層とP3層の層間における初期層間剥離強度に対して湿熱処理後の層間剥離強度がどの程度低下しているかの比で判定を行い、詳細は実施例の「特性の評価方法J.項」に記載したとおりである。層間密着性を向上させる上では5質量%以上が好ましく、高価である点から12質量%以下とすることが好ましい。変性スチレン系熱可塑性エラストマーとは、例えば、変性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などが挙げられる。変性スチレン系熱可塑性エラストマーは市販品でもよく、例えば旭化成ケミカルズ（株）社製“タフテック”M1913などが好ましく挙げられる。

[0023] 本発明におけるP3層は、ポリオレフィン系樹脂を主たる構成成分とする。本発明におけるポリオレフィン系樹脂とは、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテン、ポリメチルペンテン、ポリシクロオレフィン、ポリヘキセン、ポリオクテン、ポリデセン、ポリドデセン等が挙げられる。この中でも加工が容易で比較的安価であることなどからポリエチレン、ポリプロピレンであることが好ましい。これらポリオレフィン系樹脂は混合および他のオレフィン成分を共重合しても良く、例えばエチレンープロピレンコポリマー、エチレンープロピレンーブテンコポリマーとすると樹脂の結晶性を低下させることができる。ポリオレフィン系樹脂としてポリプロピレンとその他のオレフィン成分を共重合したものを適用する場合、P3層を構成するポリオレフィン系樹脂がプロピレン成分を70質量%以上含むものであることが、カールを小さくする観点から好ましい。

[0024] 本発明では、P3層を構成するポリオレフィン系樹脂として、複数のポリオレフィン系樹脂を混合したものをを用いる場合、5質量%以上30質量%以下の範囲でポリエチレン樹脂を構成成分として含有することが好ましい。ポ

リエチレン樹脂は3級炭素を含まないためポリプロピレン系樹脂に比べると酸化されにくく、酸化に起因した劣化に対する耐久性が高い。ここで言う構成成分とは、P3層中に混合されているものであり、共重合されている成分とは区別する。5質量%未満では向上効果は低く、30質量%以上含有すると結晶性が高くなりシートのカールが大きくなる。また、ポリプロピレンとポリエチレンなどの非相溶であるオレフィン同士の混合は分散不良に起因して脆性が低下する事がある。脆性の低下は封止材との密着性を低下させることがあるため、P3層に対して相溶化剤を含むことが好ましい。例えば、ポリプロピレンとポリエチレンの組み合わせにおいては相溶化剤としてエチレン-エチレン/ブチレン/エチレン共重合体が好ましく挙げられ、市販品としてJSR(株)社製“ダイナロン”6200Pが挙げられる。該相溶化剤は0.1質量%以上10質量%以下の範囲で含有することが好ましい。0.1質量%以下であると相溶効果が低く、10質量%以上であると封止剤との密着性が低下することがある。

[0025] また、P3層を構成するポリオレフィン系樹脂として、複数のポリオレフィン系樹脂を混合したものを用いる場合に用い得るポリオレフィン系樹脂として、ポリオレフィン系エラストマーも挙げられる。ポリオレフィン系エラストマーとは、ポリプロピレンおよびポリエチレンに他の α -オレフィンを共重合させたものをいい、好ましく用いられる α -オレフィンとしては1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、1-ヘプテン、1-オクテン、1-ノネン、1-デセン、1-ドデセン、4-メチル-1-ペンテンなどが挙げられる。これらポリオレフィン系エラストマーは、P3層に対して5質量%以上50質量%以下の割合で含むことが好ましい。ポリオレフィン系エラストマーを含むことにより120℃100%RH48時間処理後の層間密着性が向上することに加えて、P3層の剛性が低下することによって積層シートのカールが改善するため好ましい。また、P3層がポリオレフィン系エラストマーを含有すると、湿熱処理による層間剥離強度の低下を抑制できる観点からも好ましい。好ましくは、10質量%以上30質量%以下である。ポリ

オレフィン系エラストマーは市販品でもよく、例えば三菱化学（株）社製“サーモラン”、“ゼラス”、住友化学（株）社製“エクセレン”、“タフセレン”、“エスプレン”、クラレ製“ハイブラー”、“セプトン”、三井化学（株）社製“ノテリオ”、ダウケミカル（株）社製“ENGAGE”などが好ましく挙げられる。

[0026] また、P3層の結晶融解エネルギーは 80 J/g 以下であることが好ましい。結晶融解エネルギーをこの範囲とすることでカールを小さくすることや、封止材との接着性が向上する観点から好ましい。さらに好ましくは、 70 J/g 以下であり、より好ましくは 60 J/g 以下である。ここで、結晶融解エネルギーとはJIS-K7122（1987年版）に準じて、セイコー電子工業（株）製示差走査熱量測定装置“ロボットDSC-RDC220”を、データ解析にはディスクセッション“SSC/5200”を用いて測定したセカンドランから得られる値であり、詳細は実施例の「特性の評価方法C. 項」に記載したとおりである。結晶融解エネルギーはオレフィン分子鎖中に他のオレフィン成分を共重合することや、オレフィン結晶形態の立体規則性などで調整可能である。立体規則性は重合時の触媒で調整可能である。共重合成分例としては前述のとおり α -オレフィンが好ましく、特にエチレン-プロピレンコポリマー、エチレン-プロピレン-ブテンコポリマーが好ましい。また、オレフィンの立体規則性としてはアタクチックとすることが好ましく挙げられる。結晶融解エネルギーの下限は特に限定されるものではないが、ポリオレフィン系樹脂を主たる成分とすれば 10 J/g 以上となるものが大半である。

[0027] 本発明におけるP3層の融解吸熱ピーク温度は 100°C 以上 150°C 以下であることが好ましい。 100°C 未満であると耐熱性に劣る可能性がある。一方、 150°C 超であると封止材との接着性が低くなることがある。

[0028] なお、P3層が相分離構造を有することにより融解吸熱ピーク温度を示す場合にはそのすべてが、 100°C 以上 150°C 以下であることが好ましく、そのような場合には、結晶融解エネルギーは、それぞれのピークの和が 80

J/g以下であることが好ましい。

[0029] ポリオレフィン系樹脂のメルトフローレート（MFR）（230℃）は0.5以上30以下が好ましい。0.5未満または30超であると流動性が低く積層ムラやフローマークなどが発生する可能性がある。

[0030] 本発明では、P3層に対して5質量%以上25質量%以下の範囲でポリカーボネート系樹脂を含むことが好ましい。この範囲でポリカーボネート系樹脂を含むことによりガスバリア性の低下を最小限に留め、且つ難燃性およびカール特性を向上させることができる。5質量%未満であると難燃性を向上する効果は低く、25質量%を超えるとガスバリア性および封止材との密着性に劣ることがある。ここで、ガスバリア性とは「プラスチックフィルムおよびシートの水蒸気透過度試験方法（機器測定法）」JIS-K7129（1992年版）の付属書Bに規定の方法に従い測定して得られた水蒸気透過度の値から判定し、詳細は実施例の「特性の評価方法I.項」に記載したとおりである。また、難燃性とは、シートに火を付けた場合のシートの燃焼速度であり、詳細は実施例の「特性の評価方法G.項」に記載したとおりである。封止材との密着性を鑑みれば、15質量%以下であることが好ましい。

[0031] 本発明の積層シートを構成するP3層にはP3層に対して無機粒子を1質量%以上30質量%以下の範囲で含有することが好ましい。より好ましくは2質量%以上20質量%以下、さらに好ましくは3質量%以上10質量%以下である。この無機粒子はその目的に応じて必要な機能をフィルムに付与するために用いられる。本発明においては、屋外で使用されることが多いことを鑑みれば、紫外線吸収能を有する無機粒子では酸化チタン、酸化亜鉛、酸化セリウム、などの金属酸化物を用いた場合に、粒子による耐紫外線性を活かして、長期に亘ってシートの劣化による着色を低減するという効果を発揮することができる。さらには、高い反射特性を付与できるという点で無機粒子として酸化チタンを用いるのがよく、耐紫外線性がより高いという点でルチル型酸化チタンを用いるのがより好ましい。

[0032] 本発明の積層シートを構成するP3層にはP3層に対して、0.1質量%

以上20質量%以下の範囲にて有機粒子が含まれていることが好ましい。隠蔽性や意匠性の観点から0.5質量%以上が好ましく、有機粒子に起因した溶融押出時の増粘抑制の観点から12質量%以下が好ましい。より好ましくは1質量%以上8質量%以下である。有機粒子としては、例えば、シリコーン系化合物、架橋スチレンや架橋アクリル、架橋メラミンなどの架橋粒子の他、カーボン、フラーレン、カーボンファイバー、カーボンナノチューブなどの炭素系化合物等が挙げられる。また、P3層に有機粒子としてカーボンを用いた場合、意匠性と耐紫外線性を同時に付与することができるため特に好ましい。

[0033] 本発明では、P1層の厚みをT1、P2層の厚みをT2、P3層の厚みをT3としたとき、(1)および(2)式を満たす必要がある。

$$T1 / T3 \geq 0.5 \cdots (1)$$

$$T2 \geq 12 \mu m \cdots (2)$$

(1)および(2)式を同時に満たすことによって、シート全体のカールを抑制することができる。ここでカールとは厚み27 μm 以上の積層シートを100mmの正方形に切り出し、切り出したシートを平面に無加重の状態で置いた時、シートの4隅が平面から浮いた高さの合計値であり、詳細は実施例の「特性の評価方法D.項」に記載したとおりである。本発明におけるポリカーボネート系樹脂とポリオレフィン系樹脂の積層構成では、ポリオレフィン側(P3層)が内側となるようにシートの少なくとも3隅が平面から浮いたカールが発生する。ポリカーボネート系樹脂の積層比が上昇するとシートの剛性が上昇し、カールは小さくなるものである。従って(1)式において、T1/T3が大きいほどカールは良化する傾向にあるが、積層シート中のオレフィン層割合が小さくなることによってガスバリア性が低下することがある。このため、T1/T3は15以下であることが好ましい。より好ましくは10以下、さらに好ましくは5以下、最も好ましくは2以下である。一方、T1/T3が0.5未満であるとポリオレフィンの積層比が大きすぎT2の厚みによらずカールが大きくなる。ガスバリア性とカールの両方を鑑

みるのであれば、 $T1/T3$ は好ましくは0.6以上であり、最も好ましくは0.7以上である。

- [0034] また(2)式において、 $T2$ が $12\mu\text{m}$ 未満であるとカールが発生する。この範囲を満たすことによってカールを低減できる。さらに、(2)式を満たすと 120°C $100\%\text{RH}$ 48時間処理後の層間密着性を向上する効果もあり、さらに、湿熱処理による層間剥離強度の低下を抑制する効果がある。また、湿熱処理による層間剥離強度の低下をどの程度抑制しているかは、 $P1$ 層と $P2$ 層の層間および $P2$ 層と $P3$ 層の層間における初期層間剥離強度に対して湿熱処理後の層間剥離強度がどの程度低下しているかの比で判定を行い、詳細は実施例の「特性の評価方法J.項」に記載したとおりである。 $P2$ 層の厚み $T2$ の上限については特に限定されないが、作製速度等の理由から $100\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。さらにカール特性、層間剥離強度および作製速度等を鑑みるのであれば、積層シート全体の厚みに対して $P2$ 層の厚みが5%以上20%以下であることが好ましく、且つ $15\mu\text{m}$ 以上 $60\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。より好ましくは $20\mu\text{m}$ 以上 $40\mu\text{m}$ 以下である。ここで、層間剥離強度はJIS-K6854-3(1999年版)に則って測定されたT型で剥離した際の強度をいう。また、太陽電池用バックシートなど屋外で使用することに鑑みれば初期層間剥離強度、および 120°C $100\%\text{RH}$ 48hr湿熱処理後の層間剥離強度は共に $3\text{N}/15\text{mm}$ 以上が好ましい。より好ましくは共に $5\text{N}/15\text{mm}$ 以上であり、さらに好ましくは共に $8\text{N}/15\text{mm}$ 以上であり、最も好ましくは共に $10\text{N}/15\text{mm}$ 以上である。初期層間剥離強度は、 $T2$ の厚みに加えて剥離界面樹脂間の相互作用で決定され、必要な剥離強度に応じて樹脂を選択すれば良い。特に $P1$ 層と $P2$ 層の界面剥離の場合、 $P1$ 層は主たる構成成分がポリカーボネートであるので、 $P2$ 層を構成する樹脂を高酸価とすることや、極性のある官能基を樹脂に導入することなどが有効である。また、 120°C $100\%\text{RH}$ 48hr湿熱処理後の層間剥離強度は $T2$ の厚みに加え、 $P2$ 層および、 $P3$ 層がポリオレフィン系エラストマーを含有することにより、初期

層間剥離強度からの低下を抑制できる。

[0035] 本発明の積層シートの総厚みは $27\mu\text{m}$ 以上 $600\mu\text{m}$ 以下であるのが好ましく、さらに好ましくは $30\mu\text{m}$ 以上 $450\mu\text{m}$ 以下、最も好ましくは $40\mu\text{m}$ 以上 $400\mu\text{m}$ 以下である。また、本発明の積層シートを太陽電池用バックシート用途に用いる場合は、バックシートに要求される耐電圧に応じて上記範囲内で適宜厚みを調整する。本発明の積層シートの厚みが $27\mu\text{m}$ 未満の場合、シートの平坦性が低下したり、P2層が薄くなりすぎて、粒子を含有せしめたことによる特性向上効果が低下することがある、 $600\mu\text{m}$ より厚い場合、例えば、太陽電池用バックシートとして用いた場合に、太陽電池セルの全体厚みが厚くなり過ぎる場合がある。

[0036] 本発明の積層シートにおけるP1層の厚み T_1 は、 $5\mu\text{m}$ 以上 $200\mu\text{m}$ 以下であるのが好ましく、太陽電池用バックシートに用いる場合は、要求される耐電圧で決定すれば良い。好ましくは $30\mu\text{m}$ 以上 $190\mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $50\mu\text{m}$ 以上 $180\mu\text{m}$ 以下である。 $5\mu\text{m}$ 未満であると、自己支持性がなかったり、 $200\mu\text{m}$ 超であると太陽電池セルの全体厚みが厚くなり過ぎることがある。

[0037] 本発明の積層シートにおけるP3層の厚み T_3 は、 $10\mu\text{m}$ 以上 $400\mu\text{m}$ 以下であるのが好ましく、太陽電池用バックシートに用いる場合は、要求される水蒸気透過度および耐電圧で決定すれば良い。好ましくは $10\mu\text{m}$ 以上 $250\mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $30\mu\text{m}$ 以上 $200\mu\text{m}$ 以下である。 $10\mu\text{m}$ 未満であると、封止材との接着性低下や、水蒸気透過度が悪化したり、 $400\mu\text{m}$ 超であると太陽電池セルの全体厚みが厚くなり過ぎることがある。

[0038] 本発明における積層シートの積層構成は少なくともP1層/P2層/P3層という構成であり、P3層はいずれか一方の表層に設けられる。P3層が表層に設けられることによって封止材との密着性が良好となる。また、P3層が両表層に設けられた場合は密着性に優れるものの、ポリオレフィン系樹脂を主たる構成成分とするため難燃性が得られ難い。一方、P1層を両表層

に設けた場合、難燃性に優れるものの封止材との十分な密着性を得ることができない。P 3 層を片側表面にのみ設けることによって難燃性と封止材との密着性を両立することができる。また、P 1 層、P 2 層、P 3 層はそれぞれが積層構造でもよく、必要な機能に応じて多層構造とすれば良い。

[0039] また、本発明の積層シートは、他のフィルム等と積層することができる。この場合もP 3 層はいずれか一方の表層に設けられる積層構成を取れば良い。他のフィルムの例として、機械的強度を高めるためのポリエステル層、帯電防止層、他素材との密着層、耐紫外線性をさらに向上させるための耐紫外線層、難燃性付与のための難燃層、耐衝撃性や耐擦過性を高めるためのハードコート層など、用途に応じて、任意に選択して用いることができる。その具体例として、本発明の積層シートを太陽電池用バックシートとして用いる場合は、他のシート材料や、発電素子を埋包している封止材（例えばエチレンビニルアセテート）との密着性を更に向上させるため易接着層、耐紫外線層、難燃層の他、絶縁性の指標である部分放電現象の発生する電圧を向上させる導電層を形成させることなどが挙げられる。

[0040] 本発明の積層シートは、耐紫外線性の観点からP 1 層を入射面としたときの Δb が10以下であることが好ましい。ここで Δb は、紫外線処理前の積層シートP 1 層を入射面として測定した b 値を K_0 、紫外線処理後の積層シートP 1 層を入射面として測定した b 値を K として算出された値であり、詳細は実施例の「特性の評価方法H. 項」に記載したとおりである。好ましくは6以下である。さらに好ましくは3以下である。 Δb を10以下とするためにはP 1 層に対して無機粒子を10質量%以上含有せしめることが好ましい方法として挙げられ、無機粒子の含有量に応じて Δb を低下させることが可能である。

[0041] 本発明の積層シートはガスバリア性の観点から水蒸気透過度が $0.0001 \text{ g/m}^2 \cdot \text{day}$ 以上 $10 \text{ g/m}^2 \cdot \text{day}$ 以下であることが好ましい。より好ましくは $0.0001 \text{ g/m}^2 \cdot \text{day}$ 以上 $5 \text{ g/m}^2 \cdot \text{day}$ 以下であり、最も好ましくは $0.0001 \text{ g/m}^2 \cdot \text{day}$ 以上 $3 \text{ g/m}^2 \cdot \text{day}$ 以

下である。この範囲とすることでバックシートから封止材へのガスが透過することによる太陽電池内部の劣化を防ぐことができる。ここで水蒸気透過度は「プラスチックフィルムおよびシートの水蒸気透過度試験方法（機器測定法）」JIS-K7129（1992年）の付属書Bに規定の方法に従い測定して得られた値であり、詳細は実施例の「特性の評価方法1.項」に記載したとおりである。本発明においては水蒸気透過度はP2層の厚みT2とP3層の厚みT3の合計厚みで調整可能であり、合計厚みが大きいほど水蒸気透過度は小さくなる。

[0042] 次に、本発明の積層シートの製造方法について例を挙げて説明する。本発明の積層シートにおいてP1層、P2層、P3層を積層する方法としては、例えば、P1層用原料、P2層用原料およびP3層用原料をそれぞれ3台の押出機に投入し、溶融して口金から冷却したキャストドラム上に共押出してシート状に加工する方法（共押出法）、単膜で作製したシートに被覆層原料を押出機に投入して溶融押出して口金から押出しながらラミネートする方法（溶融ラミネート法）、各フィルムをそれぞれ別々に作製し、加熱されたロール群などにより熱圧着する方法（熱ラミネート法）、接着剤を介して貼り合わせる方法（接着法）、その他、溶媒に溶解させたものを塗布・乾燥する方法（コーティング法）、およびこれらを組み合わせた方法等を使用することができる。これらのうち製造工程が短く、かつ層間の接着性が良好であるという点で共押出法が好ましい。以下、共押出法での製法を詳述する。

[0043] 本発明の積層シートを共押出法で作製する場合、まずポリカーボネート系樹脂を主たる構成成分とするP1層用の組成物、P2層用の組成物およびポリオレフィン系樹脂を主たる構成成分とするP3層用の組成物を、それぞれ別の押出機に供給し、各々溶融する。このとき、前記各層用の組成物は乾燥しておくことが好ましく、溶融時の条件としては、窒素気流下でP1層用の組成物は240℃以上300℃以下、P2層用の組成物およびP3層用の組成物は180℃以上280℃以下に加熱された3台の押出機にそれぞれ供給し溶融することが好ましい。次いで、各々溶融後にP1層、P2層、P3層

をこの順に合流させて積層し、Ｔダイからシート状に押し出し、積層シートを形成する。このとき、マルチマニホールドダイやフィードブロックやスタティックミキサー、ピノール等を用いてＰ１層、Ｐ２層およびＰ３層を合流、積層させてダイから共押出することが好ましい。溶融粘度差が大きい場合は積層ムラ抑制の観点からマルチマニホールドが好ましい。前記の方法によってダイから吐出した積層シートを、キャストイングドラム等の冷却体上に押出、冷却固化することにより、本発明の積層シートを得ることができる。

[0044] また、本発明の積層シートをチップ状またはフレーク状に加工した樹脂をＰ３層用の組成物に対して５質量％以上５０質量％以下の範囲で混合した組成物をＰ３層用の組成物とすることも可能である。この場合において、チップ状またはフレーク状に加工する積層シートとして本発明の積層シートの生産工程で発生した断裁ロスや屑などを用いるとロスが減り、生産性が向上するので特に好ましい。チップ状またはフレーク状に加工する方法には公知の方法を用いれば良いが、分子量低下や酸化劣化を抑制する観点から、可能な限り溶融加熱せずにフレーク状にすることが好ましい。

本発明の積層シートを共押出法で作製する際、Ｐ１層がキャストイングドラム面に接する場合は第１段目の冷却時の温度は５０℃以上、「ポリカーボネート系樹脂のガラス転移温度－１０℃」以下とするのが、得られたシートの平面性が良い点から好ましい。また、カレンダー方式によるキャストイングであることも平面性を得る観点から好ましく、この際、Ｐ３層と接するドラムロール温度を１５℃以下とするとオレフィン冷却固化時の体積収縮が抑制されシートのカールを小さくすることができるので好ましい。さらに、積層シートをロール状に巻き取る場合、Ｐ３層を巻き外面にしてロール巻きするとシートのカールを低減させる観点から好ましい。

[0045] 前記の方法で得られた本発明の積層シートを本発明の効果が損なわれない範囲で、必要に応じて熱処理やエージングなどの加工処理を加えてもよい。なお、熱処理温度の上限としては、シートの平面性などから、Ｐ１層を構成する樹脂の「ガラス転移温度－１０℃」以下、より好ましくは「ガラス転移

温度－３０℃」以下、更に好ましくは「ガラス転移温度－５０℃」以下である。また、熱処理時間は好ましくは５秒以上３０分以下である。熱処理することで、本発明の積層シートの熱寸法安定性を向上することができる。また、前記の方法で得られた本発明の積層シートの密着性を向上させるために、コロナ処理、プラズマ処理を実施してもよい。

[0046] 本発明の太陽電池は、本発明の積層シートをバックシートとして用いることを特徴とする。本発明の積層シートを用いることで、従来の太陽電池と比べて耐久性を高めたり、薄くすることが可能となる。その構成の例を図１に示す。電気を取り出すリード線（図１には示していない）を接続した発電素子をＥＶＡ系樹脂などの透明な封止材２で封止したものに、ガラスなどの透明基板４と、本発明の積層シートを太陽電池用バックシート１として貼り合わせて構成されるが、これに限定されず、任意の構成に用いることができる。なお、図１では本発明の積層シート単体での例を示したが、その他必要とされる要求特性に応じて本発明の積層シートと他のフィルムとの複合シートを用いることも可能である。

[0047] 本発明の積層シートにおいて、他のフィルム等と積層する方法としては、例えば、共押出してシート状に加工する方法（共押出法）、単膜で作製したシートに被覆層原料を押出機に投入して溶融押出して口金から押出しながらラミネートする方法（溶融ラミネート法）、各フィルムをそれぞれ別々に作製し、加熱されたロール群などにより熱圧着する方法（熱ラミネート法）、接着剤を介して貼り合わせる方法（接着法）、その他、溶媒に溶解させたものを塗布・乾燥する方法（コーティング法）、およびこれらを組み合わせた方法等を使用することができる。

[0048] 本発明の太陽電池において、上述の太陽電池用バックシート１は発電素子を封止した封止材２の背面に設置される。ここで、本発明の積層シートが非対称の構成であって、もう一方の片側表面がＰ１層からなる場合においては、Ｐ３層は封止材２側に位置するように配置されるのが、封止材との密着性をより高くすることができるという点で好ましい。また、少なくとも封止材

2と反対側に本発明の積層シートのP1層が位置するように配置されているのが好ましい。この構成とすることによって、地面からの照り返しの紫外線などに対する耐性を高めることが可能となり、高耐久の太陽電池としたり、厚さを薄くすることができる。

[0049] 発電素子3は、太陽光の光エネルギーを電気エネルギーに変換するものであり、結晶シリコン系、多結晶シリコン系、微結晶シリコン系、アモルファスシリコン系、銅インジウムセレンイド系、化合物半導体系、色素増感系など、目的に応じて任意の素子を、所望する電圧あるいは電流に応じて複数個を直列または並列に接続して使用することができる。透光性を有する透明基板4は太陽電池の最表層に位置するため、高透過率のほかに、高耐候性、高耐汚染性、高機械強度特性を有する透明材料が使用される。本発明の太陽電池において、透光性を有する透明基板4は上記特性を満たせばいずれの材質を用いることができ、その例としてはガラス、四フッ化エチレンーエチレン共重合体（ETFE）、ポリフッ化ビニル樹脂（PVF）、ポリフッ化ビニリデン樹脂（PVDF）、ポリ四フッ化エチレン樹脂（TFE）、四フッ化エチレンー六フッ化プロピレン共重合体（FEP）、ポリ三フッ化塩化エチレン樹脂（CTFE）、ポリフッ化ビニリデン樹脂などのフッ素系樹脂、オレフィン系樹脂、アクリル系樹脂、およびこれらの混合物などが好ましく挙げられる。ガラスの場合、強化されているものを用いるのがより好ましい。また樹脂製の透光基材を用いる場合は、機械的強度の観点から、上記樹脂を一軸または二軸に延伸したものも好ましく用いられる。

[0050] また、これら基材には発電素子の封止材であるEVA系樹脂などとの接着性を付与するために、表面に、コロナ処理、プラズマ処理、オゾン処理、易接着処理を施すことも好ましく行われる。

[0051] 発電素子を封止するための封止材2は、発電素子の表面の凹凸を樹脂で被覆し固定し、外部環境から発電素子保護し、電気絶縁の目的の他、透光性を有する基材やバックシートと発電素子に接着するため、高透明性、高耐候性、高接着性、高耐熱性を有する材料が使用される。その例としては、エチレ

ソービニルアセテート共重合体（EVA）、エチレンーメチルアクリレート共重合体（EMA）、エチレンーエチルアクリレート共重合体（EEA）樹脂、エチレンーメタクリル酸共重合体（EMAA）、アイオノマー樹脂、ポリビニルブチラル樹脂、およびこれらの混合物などが好ましく用いられる。

[0052] 以上のように、本発明の積層シートに用いた太陽電池用バックシートを太陽電池システムに組み込むことにより、従来の太陽電池と比べて、高耐久および／または薄型の太陽電池システムとすることが可能となる。本発明の太陽電池は、太陽光発電システム、小型電子部品の電源など、屋外用途、屋内用途に限定されず各種用途に好適に用いることができる。

実施例

[0053]

〔特性の評価方法〕

A. 層厚み T_1 、 T_2 、 T_3 、積層比 T_1 / T_3

下記（A1）～（A4）の手順にて求めた。なお、測定は10ヶ所場所を変えて測定し、その平均値をもってP1層の層厚み T_1 （ μm ）、P2層の層厚み T_2 （ μm ）、P3層の層厚み T_3 （ μm ）、積層比 T_1 / T_3 とした。

（A1）ミクロトームを用いて、積層シート断面を厚み方向に潰すことなく、積層シート面方向に対して垂直に切断する。

（A2）次いで切断した断面を、電子顕微鏡を用いて観察し、500倍に拡大観察した画像を得る。なお、観察場所は無作為に定めるものとするが、画像の上下方向が積層シートの厚み方向と、画像の左右方向が積層シートの面方向とそれぞれ平行になるようにするものとする。なお、厚み方向全体が1枚の画像中に入りきらない場合は、厚み方向に観察位置をずらして観察し、複数の画像をあわせることによって厚み全体が確認できる画像を準備する。

（A3）前記（A2）で得られる画像中におけるP1層の層厚み T_1 、P2層の層厚み T_2 、P3層の厚み T_3 を求めた。

(A4) T1をT3で除し、積層比T1/T3を算出した。

[0054] B. 無機粒子含有率W_{a1}、W_{a2}、有機粒子含有率W_{a3}、W_{a4}

積層シートからP1層、P3層のそれぞれを削る、または剥がしてP1層およびP3層を分離し、それらについて、以下の方法でP1層の無機粒子含有率W_{a1}、P3層の無機粒子含有率W_{a2}、P1層の有機粒子含有率W_{a3}、P3層の有機粒子含有率W_{a4}を求めた。

P1層について削りだしたものの質量w_{a1'}' (g)およびP3層について削りだしたものの質量w_{a3'}' (g)を測定した。次いで、塩化メチレン中に溶解させ、遠心分離により不溶分のうち、無機粒子および有機粒子を分取した。得られた無機粒子および有機粒子を塩化メチレンにて洗浄、遠心分離した。なお、洗浄作業は、遠心分離後の洗浄液にエタノールを添加しても白濁しなくなるまで繰り返した。得られた無機粒子の質量w_{a1'} (g)、有機粒子の質量w_{a3'}を求め、下記式(4)および(5)から無機粒子含有率W_{a1}および有機粒子含有率W_{a3}を測定した。

$$P1層の無機粒子含有率(質量\%) W_{a1} = (w_{a1'} / w_{a1'}') \times 100 \dots (4)$$

$$P1層の有機粒子含有率(質量\%) W_{a3} = (w_{a3'} / w_{a3'}') \times 100 \dots (5)$$

P3層においても溶解させる溶剤をオルトジクロロベンゼン(100℃)に変更してP1層の場合と同様の方法で、P3層の無機粒子含有率W_{a2}および有機粒子含有率W_{a4}を求めた。

[0055] C. P3層の融点T_mおよび結晶融解エネルギー

示差走査型熱量分析(DSC)を用い、JIS-K7122(1987年版)に従って測定・算出した。積層シートからP3層を削りだし、サンプルをセットして25℃から200℃まで20℃/minで昇温した。ここで得られた測定結果はファーストランである。次いで25℃まで急冷し、再び25℃から200℃まで20℃/minで昇温し、ここで得られた測定結果をセカンドランとした。このときのセカンドランの測定結果を模式的に図2に示

す。図2 (a) が融点 T_m を示すピークトップであり、ベースラインからの積分値である図2 (b) (斜線部分の面積) を結晶融解エネルギーとした。

装置：セイコー電子工業（株）製“ロボットDSC-RDC220”

データ解析“ディスクセッションSSC/5200”

サンプル質量：2 mg

D. カール

厚み $27\mu\text{m}$ 以上の積層シートを 100mm の正方形に切り出し、切り出したシートを水平、平面の上に無加重、無風の状態でカールしている場合で下に凸になるように静置し、シートの4隅が平面から浮いた高さの合計値であり、その値から次のように判定を行った。

4隅高さ合計値が 20mm 未満の場合：◎

4隅高さ合計値が 20mm 以上 50mm 未満の場合：○

4隅高さ合計値が 50mm 以上 100mm 未満の場合：△

4隅高さ合計値が 100mm 以上の場合：×

◎～△が良好であり、その中でも◎が最も優れている。

[0056] E. 封止材との密着性

JIS-K6854-2 (1994年版) に則って測定された 180° で剥離した際の強度を用い、EVAシートとP3層の剥離強度から封止材の密着性を評価した。測定試験片は、厚さ 3mm の半強化ガラス上に、サンビック（株）製の $500\mu\text{m}$ 厚のEVAシート、およびコロナ処理を行った実施例、比較例の積層シートを重ね、市販のガラスラミネーターを用いて減圧後に 143°C 加熱条件下、 $29.4\text{N}/\text{cm}^2$ 荷重で15分プレス処理をしたものを用いた。剥離強度試験の試験片の幅は 10mm とし、2つの試験片を準備し、それぞれの試験片について場所を変えて3カ所測定し、得られた測定値の平均値を剥離強度の値とした。

得られた剥離強度から封止材の密着性を以下のように判定した。

剥離強度が $50\text{N}/10\text{mm}$ 以上の場合：S

剥離強度が $40\text{N}/10\text{mm}$ 以上 $50\text{N}/10\text{mm}$ 未満の場合：A

剥離強度が30N/10mm以上40N/10mm未満の場合：B

剥離強度が20N/10mm以上30N/10mm未満の場合：C

剥離強度が20N/10mm未満の場合：D

S～Cが良好であり、その中でもSが最も優れている。

[0057] F. 湿熱処理後の層間密着性

湿熱処理後の層間剥離強度から密着性を評価した。層間剥離強度はJIS-K6854-3（1994年版）に則って測定されたT型で剥離した際の強度を用いた。ここで、層間とはP1層とP2層の間およびP2層とP3層の間など界面剥離できる層間とすれば良い。剥離強度試験の試験片の幅は15mmとし、2つの試験片を準備し、それぞれの試験片について場所を変えて3カ所測定し、得られた測定値の平均値を湿熱処理後の層間剥離強度として、以下のように湿熱処理後の層間密着性の判定を行った。また、湿熱処理条件としてタバイエスペック（株）製プレッシャークッカーにて、温度120℃、100%RHの条件下にて48時間処理を行った。

剥離強度が10N/15mm以上の場合：S

剥離強度が6N/15mm以上10N/15mm未満の場合：A

剥離強度が3N/15mm以上6N/15mm未満の場合：B

剥離強度が1N/15mm以上3N/15mm未満の場合：C

剥離強度が1N/15mm未満の場合：D

S～Cが良好であり、その中でもSが最も優れている。

[0058] G. 難燃性

UL94HB試験に基づいて、シートを13mm×125mmの大きさに切り出し、切り出した長手方向の端から25.4mmのところに第一標線、101.6mmのところに第二標線を引き、水平に保持して燃焼試験を行った時の第一標線から第二標線までの燃焼速度で、シートの幅方向及び長手方向についてそれぞれN=3で行いその平均値とした。得られた燃焼速度について以下のように判定を行った。

燃焼速度が100mm/分未満の場合：A

燃焼速度が100mm/分以上110mm/分未満の場合：B

燃焼速度が110mm/分以上130mm/分未満の場合：C

燃焼速度が130mm/分以上150mm/分未満の場合：D

燃焼速度が150mm/分以上の場合：E

難燃性はA～Dが良好であり、その中でAが最も優れている。

[0059] H. 耐紫外線性

紫外線処理前の積層シートP1層側から測定したb値をK0、紫外線処理後の積層シートP1層側から測定したb値をKとした時に、下記(3)式により求められる値をP1層側の Δb として、この値より積層シートの耐紫外線性を評価した。

$$\Delta b = K - K0 \cdots (3) \text{ 式}$$

紫外線処理は、スガ試験機(株)製キセノンウェザーメーターSC750にて、温度65℃、相対湿度50%RH、強度150mW/cm²(光源：キセノンランプ、波長範囲：290～400nm)の条件下でP1層側に1000時間照射した。また、b値の求め方は次の通りである。

分光式色差計SE-2000型(日本電色工業(株)製)を用い、JIS-Z8722(2000年版)に準じて反射モードにて、P1層のb値を測定した。サンプル数はn=5とし、試料測定径を30mm ϕ として、それぞれのb値を測定して、その平均値を算出した。得られたP1層側の Δb より積層シートの耐紫外線性について以下のように判定を行った。

色調変化 Δb が3未満の場合：S

色調変化 Δb が3以上6未満の場合：A

色調変化 Δb が6以上10以下の場合：B

色調変化 Δb が10を超える場合：C

S～Bが良好であり、その中でもSが最も優れている。

[0060] I. ガスバリア性

MOCON社製PERMATRAN W-TWINを用いて、「プラスチックフィルムおよびシートの水蒸気透過度試験方法(機器測定法)」JIS

—K 7 1 2 9（1992年版）の付属書Bに規定の方法に従い、40℃、90%RH条件下で測定を行った。得られた水蒸気透過度より積層シートのカスバリア性について以下のように判定を行った。

水蒸気透過度が $3 \text{ g} / \text{m}^2 \cdot \text{day}$ 未満の場合：S

水蒸気透過度が $3 \text{ g} / \text{m}^2 \cdot \text{day}$ 以上、 $5 \text{ g} / \text{m}^2 \cdot \text{day}$ 未満の場合：A

水蒸気透過度が $5 \text{ g} / \text{m}^2 \cdot \text{day}$ 以上、 $10 \text{ g} / \text{m}^2 \cdot \text{day}$ 以下の場合：
B

水蒸気透過度が $10 \text{ g} / \text{m}^2 \cdot \text{day}$ を超える場合：C

S～Bが良好であり、その中でもSが最も優れている。

[0061] J. 湿熱処理による層間剥離強度の低下抑制制度合い

湿熱処理による層間剥離強度の低下抑制制度合いは初期層間剥離強度を G^0 、湿熱処理後の層間剥離強度 G^1 としたとき、下記式（6）から算出した湿熱処理後の層間剥離強度低下比より判定を行う。

湿熱処理後の層間剥離強度低下比 $= G^1 / G^0 \cdots (6)$

ここで、層間剥離強度はJIS-K6854-3（1994年版）に則って測定されたT型で剥離した際の強度を用いた。また、層間とはP1層とP2層の間およびP2層とP3層の間など界面剥離できる層間とすれば良い。剥離強度試験の試験片の幅は15mmとし、2つの試験片を準備し、それぞれの試験片について場所を変えて3カ所測定し、得られた測定値の平均値を層間剥離強度とした。また、湿熱処理条件としてタバイエスベック（株）製プレッシャークッカーにて、温度120℃、100%RHの条件下にて48時間処理を行った。（6）式から算出された値より、湿熱処理による層間剥離強度の低下抑制制度合いを以下のように判定した。

湿熱処理後の層間剥離強度低下比が1.0以上の場合：S

湿熱処理後の層間剥離強度低下比が0.7以上1.0未満の場合：A

湿熱処理後の層間剥離強度低下比が0.5以上0.7未満の場合：B

湿熱処理後の層間剥離強度低下比が0.3以上0.5未満の場合：C

湿熱処理後の層間剥離強度低下比が0.3未満の場合：D

S～Bが良好であり、その中でもSが最も優れている。

[0062] [原料]

・ポリカーボネート系樹脂

P 1 層を構成するポリカーボネート系樹脂として、以下のものを用いた。

(P C 1) 出光興産 (株) 社製 “タフロン” A 2 2 0 0

実施例 1 ～ 3 5、3 7 ～ 8 0 および比較例 1 ～ 4 に使用。

(P C 2) 出光興産 (株) 社製 “タフロン” A 1 7 0 0

実施例 3 6 および実施例 8 1 ～ 1 0 1 に使用。

[0063] ・接着層樹脂

P 2 層を構成する接着層樹脂として以下のものを用いた。

(接着樹脂 1) 三菱化学 (株) 社製 “モディック” F 5 3 4 A、酸変性ポリオレフィン

実施例 1 ～ 3 6、4 0 ～ 8 0 および比較例 1 ～ 4 に使用。

(接着樹脂 2) 三菱化学 (株) 社製 “モディック” F 5 3 2、酸変性ポリオレフィン

実施例 3 7 に使用。

(接着樹脂 3) 三菱化学 (株) 社製 “モディック” P 5 5 3 A、酸変性ポリオレフィン

実施例 3 8 に使用。

(接着樹脂 4) 三井化学 (株) 社製 “アドマー” S F 7 3 1、酸変性ポリオレフィン

実施例 3 9 に使用。

(接着樹脂 5) 三菱化学 (株) 社製 “モディック” F 5 3 5、酸変性ポリオレフィン

実施例 8 1 ～ 1 0 1 に使用。

[0064] ・ポリオレフィン系樹脂

ポリオレフィン系樹脂として以下のものを用いた。

(L L D P E 1) 住友化学 (株) 社製 “スミカセン L” G A 4 0 1

実施例 1 ～ 7、実施例 8 1 ～ 1 0 1 に使用。

(P P 1) プライムポリマー (株) 社製 “プライムポリプロ” E 1 0 0 G V

実施例 8 ～ 1 4 に使用。

(P P 2) プライムポリマー社製 “プライムポリプロ” F 7 0 4 N P

実施例 1 5 ～ 2 1 および比較例 1 ～ 4 に使用。

(P P 3) プライムポリマー (株) 社製 “プライムポリプロ” F 7 4 4 N P

(エチレン量 4. 2 質量%)

実施例 2 2 ～ 2 8 に使用。

(E P B C 1) 住友化学社製 “ノーブレン” F L 6 7 4 5 A

実施例 2 9 ～ 8 0 に使用。

(E P C 1) 住友化学社製 “ノーブレン” F L 6 4 1 2

実施例 8 1 ～ 1 0 1 に使用。

[0065] ・ポリオレフィン系エラストマー

ポリオレフィン系エラストマーとして以下のものを用いた。

(エラストマー 1) 三井化学 (株) 社製 “ノティオ” P N 2 0 6 0

実施例 1 4、2 1、2 8、3 5、5 3 の P 3 層、および

実施例 6 0、7 6 の P 2 層に使用。

(エラストマー 2) ダウケミカル (株) 社製 “ENGAGE” 8 2 0 0

実施例 5 0 ～ 5 2、5 4、5 5、5 9、6 3 ～ 7 2、7 9

、

8 0 の P 3 層、および、

実施例 5 6 ～ 5 9、6 1、6 2、7 3 ～ 7 5、7 7、7 8

の

P 1 層に使用。

[0066] ・変性スチレン系熱可塑性エラストマー

変性スチレン系熱可塑性エラストマーとして以下のものを用いた。

(M－S E B S) 旭化成ケミカルズ社製 “タフテック” M 1 9 1 3

実施例 8 4 ～ 8 7、9 1 ～ 9 4、9 8 ～ 1 0 1 に使用。

[0067] ・相溶化剤

P 3 層に適用する相溶化剤として以下のものを用いた。

(ダイナロン) J S R (株) 社製 “ダイナロン” 6 2 0 0 P

実施例 8 3 ~ 8 7、9 0 ~ 9 4、9 7 ~ 1 0 1 に使用。

[0068] ・無機粒子

無機粒子としてルチル型二酸化チタンを用いた。各実施例等においては、以下のマスター化した樹脂を表記載の混合比率となるよう用いた。

(M B 2) P C 2 と二酸化チタンを 5 0 質量% / 5 0 質量% の割合でマスター化した樹脂

参考例 2、実施例 6 ~ 3 9、4 2、4 3、6 8 ~ 7 8、
8 8 ~ 9 4 及び比較例 1 ~ 4 の P 1 層に使用。

(M B 5) E P C 1 と二酸化チタンを 3 0 質量% / 7 0 質量% の割合でマスター化した樹脂

参考例 1、2、実施例 1 2、1 3、1 9、2 0、2 6、
2 7、8 1 ~ 9 4 の P 3 層に使用。

(M B 6) E P B C 1 と二酸化チタンを 3 0 質量% / 7 0 質量% の割合でマスター化した樹脂

実施例 3 3、3 4、3 6 ~ 4 2、4 4 ~ 6 2、6 8 ~ 7 8
の
P 3 層に使用。

[0069] ・有機粒子

有機粒子としてカーボンブラックを用いた。各実施例等においては、以下のマスター化した樹脂を表記載の混合比率となるよう用いた。

(M B 1) P C 2 とカーボンブラックを 9 0 質量% / 1 0 質量% の割合でマスター化した樹脂

参考例 1、3、実施例 4 0、4 1、4 4 ~ 4 7、5 0 ~ 6
7、
7 9 ~ 8 7、9 5 ~ 1 0 1 の P 1 層に使用。

(MB4) EPC1 とカーボンブラックを 90 質量% / 10 質量% の割合でマスター化した樹脂

参考例 3、実施例 63～67、95～101 の P3 層に使用。

(MB7) PC2 とカーボンブラックを 80 質量% / 20 質量% の割合でマスター化した樹脂

実施例 48、49 の P1 層に使用。

[0070] ・紫外線吸収剤

紫外線吸収剤として BASF ジャパン (株) 社製 “TINUVIN 329” を用いた。各実施例等においては、以下のマスター化した樹脂を表記載の混合比率となるよう用いた。

(MB3) PC2 と “TINUVIN 329” を 90 質量% / 10 質量% の割合でマスター化した樹脂

実施例 81～101 に使用。

[0071] ・積層シートをフレーク状に加工した樹脂

参考例 1～3 により得られた積層シートの断裁ロスやエッジ部分など (以下単に「積層シート」と記す) をフレーク状に加工した樹脂として以下のものを用いた。

(フレーク 1) 参考例 1 により得られた積層シートをフレーク状にした樹脂。

(フレーク 2) 参考例 2 により得られた積層シートをフレーク状にした樹脂。

(フレーク 3) 参考例 3 により得られた積層シートをフレーク状にした樹脂。

[0072] (参考例 1～3)

押出機 1 を P1 層、押出機 2 を P2 層、押出機 3 を P3 層として、表 2-1 に示す樹脂を表 2-2 に示す押出温度にて各押出機内で溶融した。次いで各押出機から溶融押出された層が P1 層 / P2 層 / P3 層の順に積層される

ようマルチマニホールドダイにて各層を合流させ、口金から吐出された樹脂を表面温度 10℃のキャストドラム上に P3 層側がキャストドラム面と接するように冷却固化して積層シートを得た。

[0073] 以下、本発明について実施例を挙げて説明するが、本発明は必ずしもこれらに限定されるものではない。

[0074] (実施例 1～101、比較例 1、2)

押出機 1、押出機 2 および押出機 3 を用い、各層につき表 1 に示す樹脂混合比率にて各押出機に樹脂を投入し、表 1 に示す押出温度にて溶融した。次いで押出機 1 から溶融押出された層が P1 層、押出機 2 が P2 層、押出機 3 が P3 層として、P1 層/P2 層/P3 層の順に積層されるようマルチマニホールドにて各層を合流させ、口金から吐出された樹脂をキャストドラム上に冷却固化して積層シートを得た。P1 層、P2 層、P3 層は表 1 に示す厚み、積層比となった。また、P1 層の PC および PC でマスター化した樹脂は 110℃で 6 時間乾燥したものをを用いた。

得られた積層シートについて難燃性、カール特性、封止材との密着性を評価した。その結果、表 1 に示す通り、実施例については難燃性、カール特性に優れた積層シートであることがわかった。

さらに、実施例 6～39、42、43、68～78 は P1 層が無機粒子として二酸化チタンを含有するため、耐紫外線性に優れていた。また、実施例 12、13、19、20、26、27、33、34、36～39 は P3 層も無機粒子として二酸化チタンを含有するため、さらに耐紫外線性に優れていた。

さらに、実施例 1～7、22～80 は P3 層の融点が 130℃程度であったため封止材との密着性に優れていた。

さらに、実施例 14、21、28、35、50～55、59、63～72、79、80 の P3 層、実施例 56～62、73～78 の P2 層にポリオレフィン系エラストマーを含んでいたため、カール、封止材との密着性、湿熱処理後の層間剥離強度の低下抑制度合いに優れていた。

さらに、実施例 14、21、28、35、50～55、59、63～72、79、80 の P3 層および実施例 56～62、73～78 の P2 層にポリオレフィン系エラストマーを含んでいたため、層間剥離強度の低下抑制制度合いに優れていた。中でも実施例 59 は P2 層、P3 層共にポリオレフィン系エラストマーを含んでいたこと、実施例 62、78 は P2 層にポリオレフィン系エラストマーを 50 質量%含んでいたため特に湿熱処理後の層間剥離強度の低下抑制制度合いに優れていた。

さらに、実施例 14、21～80 は P3 層の結晶融解エネルギーが 80 J/g 以下であったため、カール特性、封止材との密着性に優れていた。

さらに、実施例 40、41、44～67、79、80 の P1 層および実施例 63～67 の P3 層は有機粒子としてカーボンブラックを含有するため耐紫外線性、意匠性に優れていた。

一方、比較例 1 は P2 層の厚みが 12 μ m 未満であったためカール特性に劣るものであった。

比較例 2 は T1/T3 が 0.5 未満であったため、カール特性に劣るものであった。

[0075] さらに、実施例 82～87、89～94、96～101 の P1 層は紫外線吸収剤を含有するのでより耐紫外線性に優れていた。

[0076] さらに、実施例 84～87、91～94、98～101 の P2 層は変性スチレン系エラストマーを含有するので層間剥離強度の低下抑制制度合いに優れていた。

[0077] さらに、実施例 85～87、92～94、99～101 は P3 層にポリカーボネート系樹脂を含有していたためより難燃性、カール特性に優れていた。また、積層シート作製時に発生したロスを再利用したため、収率が改善し生産性に優れていた。

[0078] (比較例 3)

押出機 1、押出機 2 および押出機 3 を用い、表 1 に示す樹脂を表 1 に示す押出温度にて溶融した。次いで押出機 1 から溶融押出された層が P1 層、押出

機 2 が P 2 層、押出機 3 が P 3 層として、P 1 層／P 2 層／P 3 層／P 2 層／P 1 層の順に積層されるようマルチマニホールドにて各層を合流させ、口金から吐出された樹脂をキャストドラム上に冷却固化して積層シートを得た。P 1 層、P 2 層、P 3 層は表 1 に示す厚み、積層比となった。また、P 1 層の P C は 1 1 0 ° C で 6 時間乾燥したものを用いた。

得られた積層シートについて難燃性、カール特性を評価した。その結果、表 1 に示す通り、少なくとも片方の表層に P 3 層が設けられていないため、封止材との密着性が劣るものとなった。

[0079] (比較例 4)

押出機 1、押出機 2 および押出機 3 を用い、表 1 に示す樹脂を表 1 に示す押出温度にて熔融した。次いで押出機 1 から熔融押出された層が P 1 層、押出機 2 が P 2 層、押出機 3 が P 3 層として、P 3 層／P 2 層／P 1 層／P 2 層／P 3 層の順に積層されるようマルチマニホールドにて各層を合流させ、口金から吐出された樹脂をキャストドラム上に冷却固化して積層シートを得た。P 1 層、P 2 層、P 3 層は表 1 に示す厚み、積層比となった。また、P 1 層の P C は 1 1 0 ° C で 6 時間乾燥したものを用いた。

得られた積層シートについて難燃性、カール特性を評価した。その結果、表 1 に示す通り、両表層に P 3 層が設けられているため、難燃性に劣るものとなった。

産業上の利用可能性

[0080] 本発明の積層シートは、従来のポリカーボネート系樹脂とポリオレフィン系樹脂の積層シートと比べて難燃性とカール特性の両立性に優れる積層シートを提供することができる。かかる積層シートは、太陽電池用バックシートその他、液晶ディスプレイ用反射板、自動車用材料、建築材料をはじめとした、耐湿熱性、紫外線に対する耐性、光反射性が重視されるような用途に好適に使用することができる。特に、かかる積層シートを用いることで、高い耐久性を有した太陽電池用バックシートおよびそれを用いた太陽電池を提供することができる。

[0081] [表1-1]

【表1-1】

	P1層樹脂混合比率						P1層 押出温度 [°C]	P1層構成成分			
	ポリカーボ ネート系樹脂 種類	ポリカーボ ネート系樹脂 添加量 [質量%]	マスターチップ		マスターチップ			ポリカーボ ネート系樹脂 含有量 [質量%]	紫外線吸収剤 含有量 [質量%]	無機粒子 含有量 Wa1 [質量%]	有機粒子 含有量 Wa3 [質量%]
			種類	添加量 [質量%]	種類	添加量 [質量%]					
実施例1	PC1	100	-	-	-	-	280	-	-	-	-
実施例2	PC1	100	-	-	-	-	280	-	-	-	-
実施例3	PC1	100	-	-	-	-	280	-	-	-	-
実施例4	PC1	100	-	-	-	-	280	-	-	-	-
実施例5	PC1	100	-	-	-	-	280	-	-	-	-
実施例6	PC1	40	MB2	60	-	-	280	-	-	30	-
実施例7	PC1	70	MB2	30	-	-	280	-	-	15	-
実施例8	PC1	70	MB2	30	-	-	280	-	-	15	-
実施例9	PC1	70	MB2	30	-	-	280	-	-	15	-
実施例10	PC1	70	MB2	30	-	-	280	-	-	15	-
実施例11	PC1	70	MB2	30	-	-	280	-	-	15	-
実施例12	PC1	70	MB2	30	-	-	280	-	-	15	-
実施例13	PC1	70	MB2	30	-	-	280	-	-	15	-
実施例14	PC1	70	MB2	30	-	-	280	-	-	15	-
実施例15	PC1	70	MB2	30	-	-	280	-	-	15	-
実施例16	PC1	70	MB2	30	-	-	280	-	-	15	-
実施例17	PC1	70	MB2	30	-	-	280	-	-	15	-
実施例18	PC1	70	MB2	30	-	-	280	-	-	15	-
実施例19	PC1	70	MB2	30	-	-	280	-	-	15	-
実施例20	PC1	70	MB2	30	-	-	280	-	-	15	-
実施例21	PC1	70	MB2	30	-	-	280	-	-	15	-
実施例22	PC1	70	MB2	30	-	-	280	-	-	15	-
実施例23	PC1	70	MB2	30	-	-	280	-	-	15	-
実施例24	PC1	70	MB2	30	-	-	280	-	-	15	-
実施例25	PC1	70	MB2	30	-	-	280	-	-	15	-
実施例26	PC1	70	MB2	30	-	-	280	-	-	15	-
実施例27	PC1	70	MB2	30	-	-	280	-	-	15	-
実施例28	PC1	70	MB2	30	-	-	280	-	-	15	-
実施例29	PC1	70	MB2	30	-	-	280	-	-	15	-
実施例30	PC1	70	MB2	30	-	-	280	-	-	15	-

[0082]

[表1-2]

【表1-2】

実施例	P2層樹脂混合比率						P2層 押出温度 [°C]	積層シートの構成					
	接着層樹脂		ポリオレフィン系 エラストマー		変性スチレン系熱可塑性 エラストマー			層構成	P1層 厚み T1 [μm]	P2層 厚み T2 [μm]	P3層 厚み T3 [μm]	積層 シート 厚み [μm]	積層比 T1/T3
	種類	添加量 [質量%]	種類	添加量 (質量%)	種類	添加量 [質量%]							
実施例1	接着樹脂1	100	-	-	-	-	220	P1/P2/P3	50	12	90	152	0.56
実施例2	接着樹脂1	100	-	-	-	-	220	P1/P2/P3	50	50	90	190	0.56
実施例3	接着樹脂1	100	-	-	-	-	220	P1/P2/P3	100	12	10	122	10.00
実施例4	接着樹脂1	100	-	-	-	-	220	P1/P2/P3	100	50	10	160	10.00
実施例5	接着樹脂1	100	-	-	-	-	220	P1/P2/P3	80	20	80	180	1.00
実施例6	接着樹脂1	100	-	-	-	-	220	P1/P2/P3	80	20	80	180	1.00
実施例7	接着樹脂1	100	-	-	-	-	220	P1/P2/P3	80	20	80	180	1.00
実施例8	接着樹脂1	100	-	-	-	-	220	P1/P2/P3	50	12	50	112	1.00
実施例9	接着樹脂1	100	-	-	-	-	220	P1/P2/P3	80	20	80	180	1.00
実施例10	接着樹脂1	100	-	-	-	-	220	P1/P2/P3	100	20	100	220	1.00
実施例11	接着樹脂1	100	-	-	-	-	220	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25
実施例12	接着樹脂1	100	-	-	-	-	220	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25
実施例13	接着樹脂1	100	-	-	-	-	220	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25
実施例14	接着樹脂1	100	-	-	-	-	220	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25
実施例15	接着樹脂1	100	-	-	-	-	220	P1/P2/P3	50	12	50	112	1.00
実施例16	接着樹脂1	100	-	-	-	-	220	P1/P2/P3	80	20	80	180	1.00
実施例17	接着樹脂1	100	-	-	-	-	220	P1/P2/P3	100	20	100	220	1.00
実施例18	接着樹脂1	100	-	-	-	-	220	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25
実施例19	接着樹脂1	100	-	-	-	-	220	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25
実施例20	接着樹脂1	100	-	-	-	-	220	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25
実施例21	接着樹脂1	100	-	-	-	-	220	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25
実施例22	接着樹脂1	100	-	-	-	-	220	P1/P2/P3	50	12	50	112	1.00
実施例23	接着樹脂1	100	-	-	-	-	220	P1/P2/P3	80	20	80	180	1.00
実施例24	接着樹脂1	100	-	-	-	-	220	P1/P2/P3	100	20	100	220	1.00
実施例25	接着樹脂1	100	-	-	-	-	220	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25
実施例26	接着樹脂1	100	-	-	-	-	220	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25
実施例27	接着樹脂1	100	-	-	-	-	220	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25
実施例28	接着樹脂1	100	-	-	-	-	220	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25
実施例29	接着樹脂1	100	-	-	-	-	220	P1/P2/P3	50	12	50	112	1.00
実施例30	接着樹脂1	100	-	-	-	-	220	P1/P2/P3	80	20	80	180	1.00

[0083] [表1-3]

【表1-3】

	P1層樹脂混合比率					P1層 押出温度 [℃]	P1層構成成分				
	ポリカーボ ネート系樹脂 種類	ポリカーボ ネート系樹脂 添加量 [質量%]	マスターチップ		マスターチップ 種類		種類	添加量 [質量%]	添加量 [質量%]	添加量 [質量%]	
			種類	添加量 [質量%]							
実施例31	PC1	70	MB2	30	-	280	85	-	15	-	-
実施例32	PC1	70	MB2	30	-	280	85	-	15	-	-
実施例33	PC1	70	MB2	30	-	280	85	-	15	-	-
実施例34	PC1	70	MB2	30	-	280	85	-	15	-	-
実施例35	PC1	70	MB2	30	-	280	85	-	15	-	-
実施例36	PC2	70	MB2	30	-	280	85	-	15	-	-
実施例37	PC1	70	MB2	30	-	280	85	-	15	-	-
実施例38	PC1	70	MB2	30	-	280	85	-	15	-	-
実施例39	PC1	70	MB2	30	-	280	85	-	15	-	-
実施例40	PC1	80	MB1	20	-	280	98	-	0	2	2
実施例41	PC1	60	MB1	40	-	280	96	-	0	4	4
実施例42	PC1	80	MB2	20	-	280	90	-	10	-	-
実施例43	PC1	60	MB2	40	-	280	80	-	20	-	-
実施例44	PC1	99	MB1	1	-	280	99.9	-	0	0.1	0.1
実施例45	PC1	95	MB1	5	-	280	99.5	-	0	0.5	0.5
実施例46	PC1	90	MB1	10	-	280	99	-	0	1	1
実施例47	PC1	20	MB1	80	-	280	92	-	0	8	8
実施例48	PC1	40	MB7	60	-	280	88	-	0	12	12
実施例49	PC1	0	MB7	100	-	280	80	-	0	20	20
実施例50	PC1	80	MB1	20	-	280	98	-	0	2	2
実施例51	PC1	80	MB1	20	-	280	98	-	0	2	2
実施例52	PC1	80	MB1	20	-	280	98	-	0	2	2
実施例53	PC1	80	MB1	20	-	280	98	-	0	2	2
実施例54	PC1	80	MB1	20	-	280	98	-	0	2	2
実施例55	PC1	80	MB1	20	-	280	98	-	0	2	2
実施例56	PC1	80	MB1	20	-	280	98	-	0	2	2
実施例57	PC1	80	MB1	20	-	280	98	-	0	2	2
実施例58	PC1	80	MB1	20	-	280	98	-	0	2	2
実施例59	PC1	80	MB1	20	-	280	98	-	0	2	2
実施例60	PC1	80	MB1	20	-	280	98	-	0	2	2

[0084]

[表1-4]

【表1-4】

実施例	P2層樹脂混合比率							P2層 押出温度 [°C]	積層シートの構成					
	接着層樹脂		ポリオレフィン系 エラストマー		変性スチレン系熱可塑性 エラストマー				層構成	P1層 厚み T1 [μm]	P2層 厚み T2 [μm]	P3層 厚み T3 [μm]	積層 シート 厚み [μm]	積層比 T1/T3
	種類	添加量 [質量%]	種類	添加量 (質量%)	種類	添加量 [質量%]								
実施例31	接着樹脂1	100	-	-	-	-	P1/P2/P3	100	20	100	220	1.00		
実施例32	接着樹脂1	100	-	-	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25		
実施例33	接着樹脂1	100	-	-	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25		
実施例34	接着樹脂1	100	-	-	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25		
実施例35	接着樹脂1	100	-	-	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25		
実施例36	接着樹脂1	100	-	-	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25		
実施例37	接着樹脂2	100	-	-	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25		
実施例38	接着樹脂3	100	-	-	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25		
実施例39	接着樹脂4	100	-	-	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25		
実施例40	接着樹脂1	100	-	-	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25		
実施例41	接着樹脂1	100	-	-	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25		
実施例42	接着樹脂1	100	-	-	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25		
実施例43	接着樹脂1	100	-	-	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25		
実施例44	接着樹脂1	100	-	-	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25		
実施例45	接着樹脂1	100	-	-	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25		
実施例46	接着樹脂1	100	-	-	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25		
実施例47	接着樹脂1	100	-	-	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25		
実施例48	接着樹脂1	100	-	-	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25		
実施例49	接着樹脂1	100	-	-	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25		
実施例50	接着樹脂1	100	-	-	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25		
実施例51	接着樹脂1	100	-	-	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25		
実施例52	接着樹脂1	100	-	-	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25		
実施例53	接着樹脂1	100	-	-	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25		
実施例54	接着樹脂1	100	-	-	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25		
実施例55	接着樹脂1	100	-	-	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25		
実施例56	接着樹脂1	95	エラストマー-2	5	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25		
実施例57	接着樹脂1	90	エラストマー-2	10	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25		
実施例58	接着樹脂1	80	エラストマー-2	20	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25		
実施例59	接着樹脂1	80	エラストマー-2	20	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25		
実施例60	接着樹脂1	80	エラストマー-1	20	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25		

[0085]

[表1-5]

【表1-5】

実施例	P1層樹脂混合比率						P1層 押出温度 [°C]	P1層構成成分			
	ポリカーボ ネート系樹脂 種類	ポリカーボ ネート系樹脂 添加量 [質量%]	マスターチップ		マスターチップ			ポリカーボ ネート系樹脂 含有量 [質量%]	紫外線吸収剤 含有量 [質量%]	無機粒子 含有量 Wa1 [質量%]	有機粒子 含有量 Wa3 [質量%]
			種類	添加量 [質量%]	種類	添加量 [質量%]					
実施例61	PC1	80	MB1	20	-	-	280	98	-	-	2
実施例62	PC1	80	MB1	20	-	-	280	98	-	-	2
実施例63	PC1	80	MB1	20	-	-	280	98	-	-	2
実施例64	PC1	80	MB1	20	-	-	280	98	-	-	2
実施例65	PC1	80	MB1	20	-	-	280	98	-	-	2
実施例66	PC1	80	MB1	20	-	-	280	98	-	-	2
実施例67	PC1	80	MB1	20	-	-	280	98	-	-	2
実施例68	PC1	70	MB2	30	-	-	280	85	-	15	-
実施例69	PC1	70	MB2	30	-	-	280	85	-	15	-
実施例70	PC1	70	MB2	30	-	-	280	85	-	15	-
実施例71	PC1	70	MB2	30	-	-	280	85	-	15	-
実施例72	PC1	70	MB2	30	-	-	280	85	-	15	-
実施例73	PC1	70	MB2	30	-	-	280	85	-	15	-
実施例74	PC1	70	MB2	30	-	-	280	85	-	15	-
実施例75	PC1	70	MB2	30	-	-	280	85	-	15	-
実施例76	PC1	70	MB2	30	-	-	280	85	-	15	-
実施例77	PC1	70	MB2	30	-	-	280	85	-	15	-
実施例78	PC1	70	MB2	30	-	-	280	85	-	15	-
実施例79	PC1	80	MB1	20	-	-	280	98	-	-	2
実施例80	PC1	60	MB1	40	-	-	280	96	-	-	4

[0086]

[表1-6]

【表1-6】

表1-61	P2層樹脂混合比率				P2層 押出温度 [℃]	積層シートの構成					
	接着層樹脂		ポリオレフィン系 エラストマー			層構成	P1層 厚み T1 [μm]	P2層 厚み T2 [μm]	P3層 厚み T3 [μm]	積層比 T1/T3	
	種類	添加量 [質量%]	変性スチレン系熱可塑性 エラストマー								
			種類	添加量 [質量%]							
実施例61	接着樹脂1	70	イソマー-2	30	220	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25
実施例62	接着樹脂1	50	イソマー-2	50	220	P1/P2/P3	150	150	120	300	1.25
実施例63	接着樹脂1	100	-	-	220	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25
実施例64	接着樹脂1	100	-	-	220	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25
実施例65	接着樹脂1	100	-	-	220	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25
実施例66	接着樹脂1	100	-	-	220	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25
実施例67	接着樹脂1	100	-	-	220	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25
実施例68	接着樹脂1	100	-	-	220	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25
実施例69	接着樹脂1	100	-	-	220	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25
実施例70	接着樹脂1	100	-	-	220	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25
実施例71	接着樹脂1	100	-	-	220	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25
実施例72	接着樹脂1	100	-	-	220	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25
実施例73	接着樹脂1	95	イソマー-2	5	220	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25
実施例74	接着樹脂1	90	イソマー-2	10	220	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25
実施例75	接着樹脂1	80	イソマー-2	20	220	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25
実施例76	接着樹脂1	80	イソマー-1	20	220	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25
実施例77	接着樹脂1	70	イソマー-2	30	220	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25
実施例78	接着樹脂1	50	イソマー-2	50	220	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25
実施例79	接着樹脂1	100	-	-	220	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25
実施例80	接着樹脂1	100	-	-	220	P1/P2/P3	150	30	20	300	1.25

[0087]

[表1-7]

【表1-7】

	P1層樹脂混合比率						P1層 押出温度 [℃]	P1層構成成分			
	ポリカーボ ネート系樹脂 種類	ポリカーボ ネート系樹脂 添加量 [質量%]	マスターチップ		マスターチップ			ポリカーボ ネート系樹脂 含有量 [質量%]	紫外線吸収剤 含有量 [質量%]	無機粒子 含有量 Wa1 [質量%]	有機粒子 含有量 Wa3 [質量%]
			種類	添加量 [質量%]	種類	添加量 [質量%]					
実施例81	PC2	75	MB1	25	-	-	97.5	-	-	2.5	
実施例82	PC2	65	MB1	25	MB3	10	96.5	1	-	2.5	
実施例83	PC2	65	MB1	25	MB3	10	96.5	1	-	2.5	
実施例84	PC2	65	MB1	25	MB3	10	96.5	1	-	2.5	
実施例85	PC2	65	MB1	25	MB3	10	96.5	1	-	2.5	
実施例86	PC2	65	MB1	25	MB3	10	96.5	1	-	2.5	
実施例87	PC2	65	MB1	25	MB3	10	96.5	1	-	2.5	
実施例88	PC2	70	MB2	30	-	-	85	-	15	-	
実施例89	PC2	60	MB2	30	MB3	10	84	1	15	-	
実施例90	PC2	60	MB2	30	MB3	10	84	1	15	-	
実施例91	PC2	60	MB2	30	MB3	10	84	1	15	-	
実施例92	PC2	60	MB2	30	MB3	10	84	1	15	-	
実施例93	PC2	60	MB2	30	MB3	10	84	1	15	-	
実施例94	PC2	60	MB2	30	MB3	10	84	1	15	-	
実施例95	PC2	75	MB1	25	-	-	97.5	-	-	2.5	
実施例96	PC2	65	MB1	25	MB3	10	96.5	1	-	2.5	
実施例97	PC2	65	MB1	25	MB3	10	96.5	1	-	2.5	
実施例98	PC2	65	MB1	25	MB3	10	96.5	1	-	2.5	
実施例99	PC2	65	MB1	25	MB3	10	96.5	1	-	2.5	
実施例100	PC2	65	MB1	25	MB3	10	96.5	1	-	2.5	
実施例101	PC2	65	MB1	25	MB3	10	96.5	1	-	2.5	
比較例1	PC1	70	MB2	30	-	-	85	-	15	-	
比較例2	PC1	70	MB2	30	-	-	85	-	15	-	
比較例3	PC1	70	MB2	30	-	-	85	-	15	-	
比較例4	PC1	70	MB2	30	-	-	85	-	15	-	

[0088]

[表1-8]

【表1-8】

例	P2層樹脂混合比率						P2層 押出温度 [°C]	積層シートの構成					
	接着層樹脂		ポリオレフィン系 エラストマー		変性スチレン系熱可塑性 エラストマー			層構成	P1層 厚み T1 [μm]	P2層 厚み T2 [μm]	P3層 厚み T3 [μm]	積層 シート 厚み [μm]	積層比 T1/T3
	種類	添加量 [質量%]	種類	添加量 (質量%)	種類	添加量 [質量%]							
	実施例81	接着樹脂5	100	-	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25	
	実施例82	接着樹脂5	100	-	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25	
	実施例83	接着樹脂5	100	-	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25	
	実施例84	接着樹脂5	90	-	-	m-SEBS1	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25	
	実施例85	接着樹脂5	90	-	-	m-SEBS1	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25	
	実施例86	接着樹脂5	90	-	-	m-SEBS1	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25	
	実施例87	接着樹脂5	90	-	-	m-SEBS1	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25	
	実施例88	接着樹脂5	100	-	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25	
	実施例89	接着樹脂5	100	-	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25	
	実施例90	接着樹脂5	100	-	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25	
	実施例91	接着樹脂5	90	-	-	m-SEBS1	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25	
	実施例92	接着樹脂5	90	-	-	m-SEBS1	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25	
	実施例93	接着樹脂5	90	-	-	m-SEBS1	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25	
	実施例94	接着樹脂5	90	-	-	m-SEBS1	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25	
	実施例95	接着樹脂5	100	-	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25	
	実施例96	接着樹脂5	100	-	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25	
	実施例97	接着樹脂5	100	-	-	-	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25	
	実施例98	接着樹脂5	90	-	-	m-SEBS1	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25	
	実施例99	接着樹脂5	90	-	-	m-SEBS1	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25	
	実施例100	接着樹脂5	90	-	-	m-SEBS1	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25	
	実施例101	接着樹脂5	90	-	-	m-SEBS1	P1/P2/P3	150	30	120	300	1.25	
	比較例1	接着樹脂1	100	-	-	-	P1/P2/P3	50	10	70	130	0.71	
	比較例2	接着樹脂1	100	-	-	-	P1/P2/P3	40	12	90	142	0.44	
	比較例3	接着樹脂1	100	-	-	-	P1/P2/P3/P2/P1	40	12	80	172	1.00	
	比較例4	接着樹脂1	100	-	-	-	P3/P2/P1/P2/P3	80	12	40	172	1.00	

[0089]

[表1-9]

【表1-9】

[illegible]

[0090]

[表1-10]

【表1-10】

	P3層構成成分						P3層の 押出温度 [°C]	P3層の 融点Tm [°C]	P3層の 結晶融解 エネルギー [J/g]
	ポリオレフィン 系樹脂の含有量 [質量%]	無機粒子の 含有量 Wa2 [質量%]	有機粒子の 含有量 Wa4 [質量%]	ポリカーボネート 系樹脂の 含有量 [質量%]	ポリオレフィン 系エラストマーの 含有量 [質量%]	相溶化剤の 含有量 [質量%]	変性スチレン系 熱可塑性エラスト マーの含有量 [質量%]		
実施例1	100	-	-	-	-	-	220	130	120
実施例2	100	-	-	-	-	-	220	130	120
実施例3	100	-	-	-	-	-	220	130	120
実施例4	100	-	-	-	-	-	220	130	120
実施例5	100	-	-	-	-	-	220	130	120
実施例6	100	-	-	-	-	-	220	130	120
実施例7	100	-	-	-	-	-	220	130	120
実施例8	100	-	-	-	-	-	220	165	100
実施例9	100	-	-	-	-	-	220	165	100
実施例10	100	-	-	-	-	-	220	165	100
実施例11	100	-	-	-	-	-	220	165	100
実施例12	95	5	-	-	-	-	220	165	100
実施例13	90	10	-	-	-	-	220	165	100
実施例14	80	-	-	-	20	-	220	165	80
実施例15	100	-	-	-	-	-	220	165	85
実施例16	100	-	-	-	-	-	220	165	85
実施例17	100	-	-	-	-	-	220	165	85
実施例18	100	-	-	-	-	-	220	165	85
実施例19	95	5	-	-	-	-	220	165	85
実施例20	90	10	-	-	-	-	220	165	85
実施例21	80	-	-	-	20	-	220	165	65
実施例22	100	-	-	-	-	-	220	130	65
実施例23	100	-	-	-	-	-	220	130	65
実施例24	100	-	-	-	-	-	220	130	65
実施例25	100	-	-	-	-	-	220	130	65
実施例26	95	5	-	-	-	-	220	130	65
実施例27	90	10	-	-	-	-	220	130	65
実施例28	80	-	-	-	20	-	220	130	45
実施例29	100	-	-	-	-	-	220	128	55
実施例30	100	-	-	-	-	-	220	128	55

[0091]

[表1-11]

【表1-11】

P3層樹脂混合比率												
	ポリプロピレン系樹脂		ポリエチレン樹脂		ポリオレフィン系 エラストマー		相溶化剤		マスターチップ		フレーク	
	種類	添加量 [質量%]	種類	添加量 [質量%]	種類	添加量 [質量%]	種類	添加量 [質量%]	種類	添加量 [質量%]	種類	添加量 [質量%]
実施例31	EPBC1	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
実施例32	EPBC1	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
実施例33	EPBC1	92.8	-	-	-	-	-	-	MB6	7.2	-	-
実施例34	EPBC1	85.7	-	-	-	-	-	-	MB6	14.3	-	-
実施例35	EPBC1	80	-	-	エラストマー-1	20	-	-	-	-	-	-
実施例36	EPBC1	92.8	-	-	-	-	-	-	MB6	7.2	-	-
実施例37	EPBC1	92.8	-	-	-	-	-	-	MB6	7.2	-	-
実施例38	EPBC1	92.8	-	-	-	-	-	-	MB6	7.2	-	-
実施例39	EPBC1	92.8	-	-	-	-	-	-	MB6	7.2	-	-
実施例40	EPBC1	92.8	-	-	-	-	-	-	MB6	7.2	-	-
実施例41	EPBC1	92.8	-	-	-	-	-	-	MB6	7.2	-	-
実施例42	EPBC1	85.7	-	-	-	-	-	-	MB6	14.3	-	-
実施例43	EPBC1	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
実施例44	EPBC1	92.8	-	-	-	-	-	-	MB6	7.2	-	-
実施例45	EPBC1	92.8	-	-	-	-	-	-	MB6	7.2	-	-
実施例46	EPBC1	92.8	-	-	-	-	-	-	MB6	7.2	-	-
実施例47	EPBC1	92.8	-	-	-	-	-	-	MB6	7.2	-	-
実施例48	EPBC1	92.8	-	-	-	-	-	-	MB6	7.2	-	-
実施例49	EPBC1	92.8	-	-	-	-	-	-	MB6	7.2	-	-
実施例50	EPBC1	80.7	-	-	エラストマー-2	5	-	-	MB6	14.3	-	-
実施例51	EPBC1	75.7	-	-	エラストマー-2	10	-	-	MB6	14.3	-	-
実施例52	EPBC1	65.7	-	-	エラストマー-2	20	-	-	MB6	14.3	-	-
実施例53	EPBC1	65.7	-	-	エラストマー-1	20	-	-	MB6	14.3	-	-
実施例54	EPBC1	55.7	-	-	エラストマー-2	30	-	-	MB6	14.3	-	-
実施例55	EPBC1	35.7	-	-	エラストマー-2	50	-	-	MB6	14.3	-	-
実施例56	EPBC1	85.7	-	-	-	-	-	-	MB6	14.3	-	-
実施例57	EPBC1	85.7	-	-	-	-	-	-	MB6	14.3	-	-
実施例58	EPBC1	85.7	-	-	-	-	-	-	MB6	14.3	-	-
実施例59	EPBC1	65.7	-	-	エラストマー-2	20	-	-	MB6	14.3	-	-
実施例60	EPBC1	85.7	-	-	-	-	-	-	MB6	14.3	-	-

[0092]

[表1-12]

【表1-12】

	P3層構成成分						P3層の 押出温度 [°C]	P3層の 融点T _m [°C]	P3層の 結晶融解 エネルギー [J/g]
	ポリオレフィン 系樹脂の含有量 [質量%]	無機粒子の 含有量 Wa2 [質量%]	有機粒子の 含有量 Wa4 [質量%]	ポリカーボネート 系樹脂の 含有量 [質量%]	ポリオレフィン 系エラストマーの 含有量 [質量%]	相溶化剤の 含有量 [質量%]	変性スチレン系 熱可塑性エラスト マーの含有量 [質量%]		
実施例31	100	0	-	-	-	-	220	128	55
実施例32	100	0	-	-	-	-	220	128	55
実施例33	95	5	-	-	-	-	220	128	55
実施例34	90	10	-	-	-	-	220	128	55
実施例35	80	-	-	-	20	-	220	128	40
実施例36	95	5	-	-	-	-	220	128	55
実施例37	95	5	-	-	-	-	220	128	55
実施例38	95	5	-	-	-	-	220	128	55
実施例39	95	5	-	-	-	-	220	128	55
実施例40	95	5	-	-	-	-	220	128	55
実施例41	95	5	-	-	-	-	220	128	55
実施例42	90	10	-	-	-	-	220	128	55
実施例43	100	-	-	-	-	-	220	128	55
実施例44	95	5	-	-	-	-	220	128	55
実施例45	95	5	-	-	-	-	220	128	55
実施例46	95	5	-	-	-	-	220	128	55
実施例47	95	5	-	-	-	-	220	128	55
実施例48	95	5	-	-	-	-	220	128	55
実施例49	95	5	-	-	-	-	220	128	55
実施例50	85	10	-	-	5	-	220	128	48
実施例51	80	10	-	-	10	-	220	128	43
実施例52	70	10	-	-	20	-	220	126	30
実施例53	70	10	-	-	20	-	220	126	40
実施例54	60	10	-	-	30	-	220	124	18
実施例55	40	10	-	-	50	-	220	120	3
実施例56	90	10	-	-	-	-	220	128	55
実施例57	90	10	-	-	-	-	220	128	55
実施例58	90	10	-	-	-	-	220	128	55
実施例59	70	10	-	-	20	-	220	128	30
実施例60	90	10	-	-	-	-	220	128	55

[0093]

[表1-13]

【表1-13】

P3層樹脂混合比率												
	ポリプロピレン系樹脂		ポリエチレン樹脂		ポリオレフィン系 エラストマー		相溶化剤		マスターチップ		フレーク	
	種類	添加量 [質量%]	種類	添加量 [質量%]	種類	添加量 [質量%]	種類	添加量 [質量%]	種類	添加量 [質量%]	種類	添加量 [質量%]
実施例61	EPBC1	85.7	-	-	-	-	-	-	MB6	14.3	-	-
実施例62	EPBC1	85.7	-	-	-	-	-	-	MB6	14.3	-	-
実施例63	EPBC1	75	-	-	イラストマー-2	5	-	-	MB4	20	-	-
実施例64	EPBC1	70	-	-	イラストマー-2	10	-	-	MB4	20	-	-
実施例65	EPBC1	60	-	-	イラストマー-2	20	-	-	MB4	20	-	-
実施例66	EPBC1	50	-	-	イラストマー-2	30	-	-	MB4	20	-	-
実施例67	EPBC1	30	-	-	イラストマー-2	50	-	-	MB4	20	-	-
実施例68	EPBC1	73.5	-	-	イラストマー-2	5	-	-	MB6	21.5	-	-
実施例69	EPBC1	68.5	-	-	イラストマー-2	10	-	-	MB6	21.5	-	-
実施例70	EPBC1	58.5	-	-	イラストマー-2	20	-	-	MB6	21.5	-	-
実施例71	EPBC1	48.5	-	-	イラストマー-2	30	-	-	MB6	21.5	-	-
実施例72	EPBC1	28.5	-	-	イラストマー-2	50	-	-	MB6	21.5	-	-
実施例73	EPBC1	85.7	-	-	-	-	-	-	MB6	14.3	-	-
実施例74	EPBC1	85.7	-	-	-	-	-	-	MB6	14.3	-	-
実施例75	EPBC1	85.7	-	-	-	-	-	-	MB6	14.3	-	-
実施例76	EPBC1	85.7	-	-	-	-	-	-	MB6	14.3	-	-
実施例77	EPBC1	85.7	-	-	-	-	-	-	MB6	14.3	-	-
実施例78	EPBC1	85.7	-	-	-	-	-	-	MB6	14.3	-	-
実施例79	EPBC1	80	-	-	イラストマー-2	20	-	-	-	-	-	-
実施例80	EPBC1	80	-	-	イラストマー-2	20	-	-	-	-	-	-

[0094]

[表1-14]

【表1-14】

	P3層構成成分							P3層の 押出温度 [°C]	P3層の 融点Tm [°C]	P3層の 結晶融解 エネルギー [J/g]
	ポリオレフィン 系樹脂の含有量 [質量%]	無機粒子の 含有量 Wa2 [質量%]	有機粒子の 含有量 Wa4 [質量%]	ポリカーボネート 系樹脂の 含有量 [質量%]	ポリオレフィン 系エラストマーの 含有量 [質量%]	相溶化剤の 含有量 [質量%]	変性スチレン系 熱可塑性エラスト マーの含有量 [質量%]			
実施例61	90	10	-	-	-	-	-	220	128	55
実施例62	90	10	-	-	-	-	-	220	128	55
実施例63	93	-	2	-	5	-	-	220	128	48
実施例64	88	-	2	-	10	-	-	220	128	43
実施例65	78	-	2	-	20	-	-	220	126	30
実施例66	68	-	2	-	30	-	-	220	124	18
実施例67	48	-	2	-	50	-	-	220	120	3
実施例68	80	15	-	-	5	-	-	220	128	48
実施例69	75	15	-	-	10	-	-	220	128	43
実施例70	65	15	-	-	20	-	-	220	126	30
実施例71	55	15	-	-	30	-	-	220	124	18
実施例72	35	15	-	-	50	-	-	220	120	3
実施例73	90	10	-	-	-	-	-	220	128	55
実施例74	90	10	-	-	-	-	-	220	128	55
実施例75	90	10	-	-	-	-	-	220	128	55
実施例76	90	10	-	-	-	-	-	220	128	55
実施例77	90	10	-	-	-	-	-	220	128	55
実施例78	90	10	-	-	-	-	-	220	128	55
実施例79	80	-	-	-	20	-	-	220	126	30
実施例80	80	-	-	-	20	-	-	220	126	30

[0095]

[表1-15]

【表1-15】

P3層樹脂混合比率												
	ポリプロピレン系樹脂		ポリエチレン樹脂		ポリオレフィン系 エラストマー		相溶化剤		マスターチップ		フレーク	
	種類	添加量 [質量%]	種類	添加量 [質量%]	種類	添加量 [質量%]	種類	添加量 [質量%]	種類	添加量 [質量%]	種類	添加量 [質量%]
実施例81	EPC1	54.3	LLDPE1	17.1	-	-	-	-	MB5	28.6	-	-
実施例82	EPC1	54.3	LLDPE1	17.1	-	-	-	-	MB5	28.6	-	-
実施例83	EPC1	53.5	LLDPE1	16.9	-	-	ﾀｲﾎﾟﾝ	1	MB5	28.6	-	-
実施例84	EPC1	53.5	LLDPE1	16.9	-	-	ﾀｲﾎﾟﾝ	1	MB5	28.6	-	-
実施例85	EPC1	40.4	LLDPE1	18	-	-	ﾀｲﾎﾟﾝ	1	MB5	28.6	ﾌﾚｰｸ1	12
実施例86	EPC1	32.4	LLDPE1	18	-	-	ﾀｲﾎﾟﾝ	1	MB5	28.6	ﾌﾚｰｸ1	20
実施例87	EPC1	22.4	LLDPE1	18	-	-	ﾀｲﾎﾟﾝ	1	MB5	28.6	ﾌﾚｰｸ1	30
実施例88	EPC1	68.6	LLDPE1	17.1	-	-	-	-	MB5	14.3	-	-
実施例89	EPC1	68.6	LLDPE1	17.1	-	-	-	-	MB5	14.3	-	-
実施例90	EPC1	67.8	LLDPE1	16.9	-	-	ﾀｲﾎﾟﾝ	1	MB5	14.3	-	-
実施例91	EPC1	67.8	LLDPE1	16.9	-	-	ﾀｲﾎﾟﾝ	1	MB5	14.3	-	-
実施例92	EPC1	54.7	LLDPE1	18	-	-	ﾀｲﾎﾟﾝ	1	MB5	14.3	ﾌﾚｰｸ2	12
実施例93	EPC1	46.7	LLDPE1	18	-	-	ﾀｲﾎﾟﾝ	1	MB5	14.3	ﾌﾚｰｸ2	20
実施例94	EPC1	36.7	LLDPE1	18	-	-	ﾀｲﾎﾟﾝ	1	MB5	14.3	ﾌﾚｰｸ2	30
実施例95	EPC1	55.5	LLDPE1	19.5	-	-	-	-	MB4	25	-	-
実施例96	EPC1	55.5	LLDPE1	19.5	-	-	-	-	MB4	25	-	-
実施例97	EPC1	54.5	LLDPE1	19.5	-	-	ﾀｲﾎﾟﾝ	1	MB4	25	-	-
実施例98	EPC1	54.5	LLDPE1	19.5	-	-	ﾀｲﾎﾟﾝ	1	MB4	25	-	-
実施例99	EPC1	46	LLDPE1	18	-	-	ﾀｲﾎﾟﾝ	1	MB4	25	ﾌﾚｰｸ3	10
実施例100	EPC1	36	LLDPE1	18	-	-	ﾀｲﾎﾟﾝ	1	MB4	25	ﾌﾚｰｸ3	20
実施例101	EPC1	26	LLDPE1	18	-	-	ﾀｲﾎﾟﾝ	1	MB4	25	ﾌﾚｰｸ3	30
比較例1	-	-	LLDPE1	100	-	-	-	-	-	-	-	-
比較例2	-	-	LLDPE1	100	-	-	-	-	-	-	-	-
比較例3	-	-	LLDPE1	100	-	-	-	-	-	-	-	-
比較例4	-	-	LLDPE1	100	-	-	-	-	-	-	-	-

[0096]

[表1-16]

【表1-16】

	P3層構成成分							P3層の 押出温度 [°C]	P3層の 融点T _m [°C]	P3層の 結晶融解 エンタルギ [J/g]
	ポリオレフィン 系樹脂の含有量 [質量%]	無機粒子の 含有量 Wa2 [質量%]	有機粒子の 含有量 Wa4 [質量%]	ポリカーボネート 系樹脂の 含有量 [質量%]	ポリオレフィン 系エラストマーの 含有量 [質量%]	相溶化剤の 含有量 [質量%]	変性スチレン系 熱可塑性エラスト マーの含有量 [質量%]			
実施例81	80.0	20.0	-	-	-	-	-	220	140/130	40/30
実施例82	80.0	20.0	-	-	-	-	-	220	140/130	40/30
実施例83	79.0	20.0	-	-	-	1.0	-	220	140/130	40/30
実施例84	79.0	20.0	-	-	-	1.0	-	220	140/130	40/30
実施例85	72.4	21.2	0.1	5.2	-	1.0	0.1	260	140/130	40/30
実施例86	68.0	21.9	0.2	8.7	-	1.0	0.1	265	140/130	40/30
実施例87	62.5	22.9	0.3	13.1	-	1.0	0.2	270	140/130	40/30
実施例88	90.0	10.0	-	-	-	-	-	220	140/130	40/30
実施例89	90.0	10.0	-	-	-	-	-	220	140/130	40/30
実施例90	89.0	10.0	-	-	-	1.0	-	220	140/130	40/30
実施例91	89.0	10.0	-	-	-	1.0	-	220	140/130	40/30
実施例92	81.2	11.9	-	5.9	-	1.0	0.1	260	140/130	40/30
実施例93	76.0	13.1	-	9.8	-	1.0	0.1	265	140/130	40/30
実施例94	69.5	14.7	-	14.7	-	1.0	0.2	270	140/130	40/30
実施例95	97.5	-	2.5	-	-	-	-	220	140/130	40/30
実施例96	97.5	-	2.5	-	-	-	-	220	140/130	40/30
実施例97	96.5	-	2.5	-	-	1.0	-	220	140/130	40/30
実施例98	96.5	-	2.5	-	-	1.0	-	220	140/130	40/30
実施例99	90.6	-	2.7	5.6	-	1.0	0.1	260	140/130	40/30
実施例100	84.8	-	3.0	11.1	-	1.0	0.2	265	140/130	40/30
実施例101	78.9	-	3.2	16.7	-	1.0	0.3	270	140/130	40/30
比較例1	100	-	-	-	-	-	-	220	130	85
比較例2	100	-	-	-	-	-	-	220	130	85
比較例3	100	-	-	-	-	-	-	220	130	85
比較例4	100	-	-	-	-	-	-	220	130	85

[0097]

[表1-17]

【表1-17】

	積層シートの特性									湿熱処理による 層間剥離強度の 低下抑制度合い
	カール	封止材との 密着性	湿熱処理後の 層間密着性	難燃性	耐紫外線性	ガスバリア性	G ⁰ [N/15mm]	G ¹ [N/15mm]	G ¹ /G ⁰ [N/15mm]	
実施例1	△	A	D	D	C	A	3.1	0.4	0.13	D
実施例2	△	A	C	D	C	S	7.9	3.2	0.41	C
実施例3	○	A	D	A	C	B	3.5	0.4	0.11	D
実施例4	○	A	C	B	C	A	8.2	3.2	0.39	C
実施例5	△	A	D	C	C	A	5.2	1.1	0.21	D
実施例6	△	A	D	C	S	A	5.3	1.2	0.23	D
実施例7	△	A	D	C	A	A	5.1	1.1	0.22	D
実施例8	○	D	B	B	A	A	5.2	1.3	0.25	D
実施例9	○	D	B	C	A	A	6.4	2.3	0.36	C
実施例10	○	D	B	C	A	S	6.5	2.4	0.37	C
実施例11	◎	D	B	D	A	S	8.0	3.2	0.40	C
実施例12	◎	D	B	D	S	S	8.2	3.3	0.40	C
実施例13	◎	D	B	D	S	S	8.3	3.4	0.41	C
実施例14	◎	C	A	D	A	S	8.2	5.8	0.71	A
実施例15	○	D	B	B	A	A	5.1	1.2	0.24	D
実施例16	○	D	B	C	A	A	6.3	2.2	0.35	C
実施例17	○	D	B	C	A	S	6.4	2.5	0.39	C
実施例18	◎	D	B	D	A	S	8.1	3.3	0.41	C
実施例19	◎	D	B	D	S	S	8.3	3.4	0.41	C
実施例20	◎	D	B	D	S	S	8.2	3.5	0.43	C
実施例21	◎	C	A	D	A	S	8.3	5.9	0.71	A
実施例22	◎	B	A	B	A	A	6.1	2.2	0.36	C
実施例23	◎	B	A	C	A	A	7.5	3.1	0.41	C
実施例24	◎	B	A	C	A	S	7.4	3.3	0.45	C
実施例25	◎	B	A	D	A	S	9.1	4.2	0.46	C
実施例26	◎	B	A	D	S	S	9.2	4.1	0.45	C
実施例27	◎	B	A	D	S	S	9.3	4.3	0.46	C
実施例28	◎	A	A	D	A	S	9.2	6.8	0.74	A
実施例29	◎	A	A	B	A	A	6.1	2.2	0.36	C
実施例30	◎	A	A	C	A	A	8.1	3.1	0.38	C

[0098]

[表1-18]

【表1-18】

	積層シートの特性									
	カール	封止材との密着性	湿熱処理後の層間密着性	難燃性	耐紫外線性	ガスバリア性	G ⁰ [N/15mm]	G ¹ [N/15mm]	G ¹ /G ⁰ [N/15mm]	湿熱処理による層間剥離強度の低下抑制度合い
実施例31	◎	A	A	C	A	S	8.2	3.3	0.40	C
実施例32	◎	A	A	D	A	S	10.0	4.2	0.42	C
実施例33	◎	A	A	D	S	S	10.5	4.4	0.42	C
実施例34	◎	A	A	D	S	S	10.3	4.2	0.41	C
実施例35	◎	S	S	D	A	S	10.2	7.5	0.74	A
実施例36	◎	A	A	D	S	S	10.3	4.5	0.44	C
実施例37	◎	A	A	D	S	S	10.5	4.1	0.39	C
実施例38	◎	A	A	D	S	S	10.8	4.2	0.39	C
実施例39	◎	A	A	D	S	S	10.8	4.1	0.38	C
実施例40	◎	A	A	D	S	S	10.2	4.6	0.45	C
実施例41	◎	A	A	D	S	S	10.3	4.7	0.46	C
実施例42	◎	A	A	D	A	S	10.2	4.3	0.42	C
実施例43	◎	A	A	D	A	S	10.3	4.1	0.40	C
実施例44	◎	A	A	D	B	S	10.5	4.1	0.39	C
実施例45	◎	A	A	D	A	S	10.8	4.2	0.39	C
実施例46	◎	A	A	D	A	S	10.8	4.1	0.38	C
実施例47	◎	A	A	D	S	S	10.2	4.3	0.42	C
実施例48	◎	A	A	D	S	S	10.3	4.1	0.40	C
実施例49	◎	A	A	D	S	S	10.5	4.1	0.39	C
実施例50	◎	A	A	D	S	S	10.2	5.4	0.53	B
実施例51	◎	A	A	D	S	S	10.3	6.4	0.62	B
実施例52	◎	A	S	D	S	S	10.5	7.5	0.71	A
実施例53	◎	A	S	D	S	S	10.7	7.6	0.71	A
実施例54	◎	A	S	D	S	S	10.8	8.5	0.79	A
実施例55	◎	A	S	D	S	S	10.2	9.2	0.90	A
実施例56	◎	A	A	D	S	S	10.3	6.2	0.60	B
実施例57	◎	A	S	D	S	S	10.5	7.5	0.71	A
実施例58	◎	A	S	D	S	S	10.8	8.4	0.78	A
実施例59	◎	A	S	D	S	S	10.8	11.5	1.06	S
実施例60	◎	A	S	D	S	S	10.2	8.6	0.84	A

[0099]

[表1-19]

【表1-19】

積層シートの特徴										
	カール	封止材との密着性	湿熱処理後の層間密着性	難燃性	耐紫外線性	ガスバリア性	G ⁰ [N/15mm]	G ¹ [N/15mm]	G ¹ /G ⁰ [N/15mm]	湿熱処理による層間剥離強度の低下抑制度合い
実施例61	◎	A	S	D	S	S	10.5	9.2	0.88	A
実施例62	◎	A	S	D	S	S	10.3	10.8	1.05	S
実施例63	◎	A	A	D	S	S	10.2	5.2	0.51	B
実施例64	◎	A	A	D	S	S	10.3	6.3	0.61	B
実施例65	◎	A	S	D	S	S	10.5	7.5	0.71	A
実施例66	◎	A	S	D	S	S	10.8	8.4	0.78	A
実施例67	◎	A	S	D	S	S	10.8	9.3	0.86	A
実施例68	◎	A	A	D	S	S	10.2	5.2	0.51	B
実施例69	◎	A	A	D	S	S	10.3	6.3	0.61	B
実施例70	◎	A	S	D	S	S	10.4	7.5	0.72	A
実施例71	◎	A	S	D	S	S	10.8	8.4	0.78	A
実施例72	◎	A	S	D	S	S	10.2	9.3	0.91	A
実施例73	◎	A	A	D	S	S	10.3	6.3	0.61	B
実施例74	◎	A	S	D	S	S	10.5	7.6	0.72	A
実施例75	◎	A	S	D	S	S	10.2	8.4	0.82	A
実施例76	◎	A	S	D	S	S	10.3	8.3	0.81	A
実施例77	◎	A	S	D	S	S	10.3	9.3	0.90	A
実施例78	◎	A	S	D	S	S	10.2	11.5	1.13	S
実施例79	◎	A	S	D	S	S	10.3	7.4	0.72	A
実施例80	◎	A	S	D	S	S	10.5	7.3	0.70	A

[0100]

[表1-20]

【表1-20】

	積層シートの特性									湿熱処理による 層間剥離強度の 低下抑制度合い
	カール	封止材との 密着性	湿熱処理後の 層間密着性	難燃性	耐紫外線性	ガスバリア性	G ⁰ [N/15mm]	G ¹ [N/15mm]	G ¹ /G ⁰ [N/15mm]	
実施例81	◎	A	A	D	S	S	10.5	5.5	0.52	B
実施例82	◎	A	A	D	S	S	10.6	5.6	0.53	B
実施例83	◎	A	A	D	S	S	11.2	6.0	0.54	B
実施例84	◎	A	S	D	S	S	10.6	8.3	0.78	A
実施例85	◎	B	S	C	S	S	10.5	8.6	0.82	A
実施例86	◎	C	S	C	S	S	10.4	8.4	0.81	A
実施例87	◎	C	S	B	S	S	10.9	11.4	1.05	S
実施例88	◎	A	A	D	S	S	11.3	6.6	0.58	B
実施例89	◎	A	A	D	S	S	10.5	5.7	0.54	B
実施例90	◎	A	A	D	S	S	10.9	6.4	0.59	B
実施例91	◎	A	S	D	S	S	11.3	8.8	0.78	A
実施例92	◎	B	S	C	S	S	11.2	9.5	0.85	A
実施例93	◎	C	S	C	S	S	10.6	8.2	0.77	A
実施例94	◎	C	S	B	S	S	10.5	11.8	1.12	S
実施例95	◎	A	A	D	S	S	10.4	5.8	0.56	B
実施例96	◎	A	A	D	S	S	11.3	6.9	0.61	B
実施例97	◎	A	A	D	S	S	11.2	7.1	0.63	B
実施例98	◎	A	S	D	S	S	10.6	8.2	0.77	A
実施例99	◎	B	S	C	S	S	10.5	8.2	0.78	A
実施例100	◎	C	S	C	S	S	10.4	8.6	0.83	A
実施例101	◎	C	S	B	S	S	10.5	12.1	1.15	S
比較例1	×	A	E	C	C	A	2.5	0.3	0.12	D
比較例2	×	A	D	D	C	A	3.2	0.5	0.16	D
比較例3	○	E	D	C	C	A	3.3	0.6	0.18	D
比較例4	○	A	D	E	C	A	3.4	0.4	0.12	D

[0101]

[表2-1]

【表2-1】

	P1層樹脂混合比率				P2層樹脂混合比率				P3層樹脂混合比率					
	ポリカーボネート系樹脂		MB1 含有量 [質量%]	MB2 含有量 [質量%]	接着層樹脂		変性スチレン系 熱可塑性エラストマー		ポリオレフィン系 樹脂		ポリエチレン 樹脂		MB4 含有量 [質量%]	MB5 含有量 [質量%]
	種類	含有量 [質量%]			種類	含有量 [質量%]	種類	含有量 [質量%]	種類	含有量 [質量%]	種類	含有量 [質量%]		
参考例1	PC1	75	25	-	接着樹脂1	90	M-SEBS	10	EPC1	55.4	LLDPE1	16	-	28.6
参考例2	PC1	60	-	40	接着樹脂1	90	M-SEBS	10	EPC1	67.7	LLDPE1	18	-	14.3
参考例3	PC1	75	25	-	接着樹脂1	90	M-SEBS	10	EPC1	55.5	LLDPE1	19.5	25	-

[0102]

[表2-2]

【表2-2】

	P1層構成成分				P3層構成成分			P1層 押出温度 [℃]	P2層 押出温度 [℃]	P3層 押出温度 [℃]	積層シートの構成				フレック 種類
	ポリカーボ ネート系樹 脂の 含有量 [質量%]	無機粒子 含有量 Wa1 [質量%]	有機粒子 含有量 Wa3 [質量%]	ポリオレフイ ン系樹脂の 含有量 [質量%]	無機粒子 含有量 Wa2 [質量%]	有機粒子 含有量 Wa4 [質量%]	層構成				P1層 厚みT1 [μm]	P2層 厚みT2 [μm]	P3層 厚みT3 [μm]		
参考例1	97.5	-	2.5	80	20	-	280	220	220	P1/P2/P3	150	30	120	フレック1	
参考例2	80	20	-	90	10	-	280	220	220	P1/P2/P3	150	30	120	フレック2	
参考例3	97.5	-	2.5	97.5	-	2.5	280	220	220	P1/P2/P3	150	30	120	フレック3	

符号の説明

- [0103] 1 : 太陽電池用バックシート
2 : 封止材
3 : 発電素子
4 : 透明基板
5 : 太陽電池用バックシートの封止材 2 側の面
6 : 太陽電池用バックシートの封止材 2 と反対側の面
a : 融解吸熱ピーク温度
b : 結晶融解エネルギー

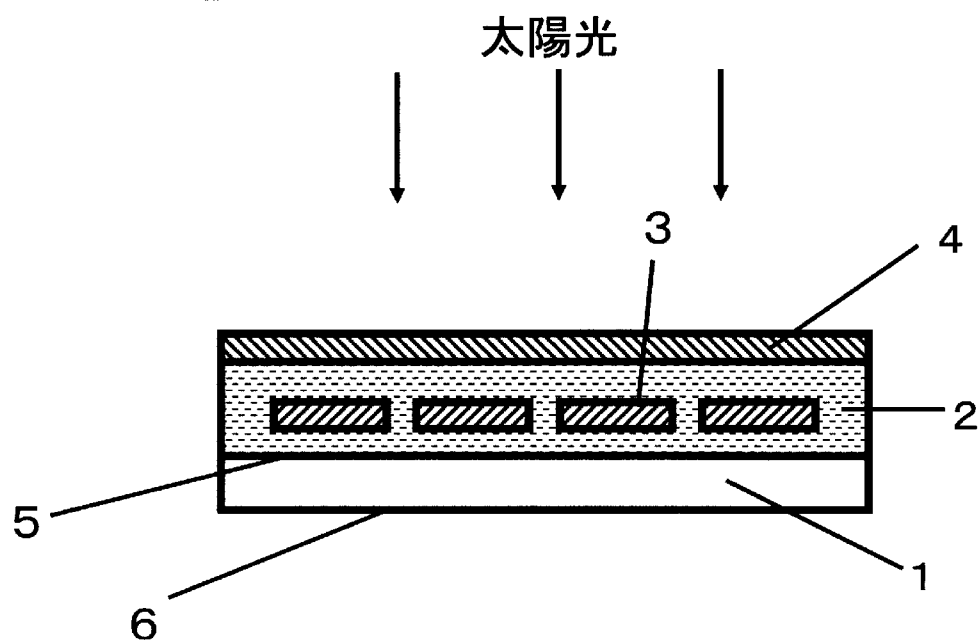
請求の範囲

- [請求項1] ポリカーボネート系樹脂を主たる構成成分とする層（P 1 層）、接着層（P 2 層）、および、ポリオレフィン系樹脂を主たる構成成分とする層（P 3 層）を有する積層シートであって、いずれか一方の表層が P 3 層である積層構成であり、P 1 層の厚みを T 1、P 2 層の厚みを T 2、P 3 層の厚みを T 3 としたとき、下記（1）式、（2）式を満たす積層シート。
- $$T 1 / T 3 \geq 0.5 \cdots (1)$$
- $$T 2 \geq 12 \mu m \cdots (2)$$
- [請求項2] P 3 層を構成するポリオレフィン系樹脂は、5 質量%以上 30 質量%以下の範囲でポリエチレン樹脂を構成成分として含有する請求項 1 に記載の積層シート。
- [請求項3] P 2 層が変性スチレン系熱可塑性エラストマーを 3 質量%以上 15 質量%以下含有する請求項 1 または請求項 2 に記載の積層シート。
- [請求項4] P 3 層の結晶融解エネルギーが 80 J/g 以下である請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の積層シート。
- [請求項5] P 1 層が無機粒子を 3 質量%以上 50 質量%未満含有する請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の積層シート。
- [請求項6] P 1 層が有機粒子を 0.1 質量%以上 20 質量%以下含有する請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の積層シート。
- [請求項7] P 3 層がポリオレフィン系エラストマーを 5 質量%以上 50 質量%以下含有する請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の積層シート。
- [請求項8] P 3 層が無機粒子を 1 質量%以上 30 質量%以下含有する請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の積層シート。
- [請求項9] P 2 層が、酸変性ポリオレフィンを主たる構成成分とする請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の積層シート。
- [請求項10] P 2 層にポリオレフィン系エラストマーを 5 質量%以上 50 質量%以下含有する請求項 1 ～ 9 のいずれかに記載の積層シート。

- [請求項11] P 3 層に対して 5 質量%以上 25 質量%以下の範囲でポリカーボネート系樹脂を含む請求項 1 ～ 10 のいずれかに記載の積層シート。
- [請求項12] 請求項 1 ～ 11 のいずれかに記載の積層シートを用いた太陽電池用バックシート。
- [請求項13] 請求項 12 に記載の太陽電池用バックシートを用いた太陽電池。
- [請求項14] 請求項 1 ～ 11 のいずれかに記載の積層シートの製造方法であって、ポリカーボネート系樹脂を主たる構成成分とする P 1 層用の組成物、P 2 層用の組成物、および、ポリオレフィン系樹脂を主たる構成成分とする P 3 層用の組成物を、それぞれ別の押出機に供給し、各々熔融後に P 1 層、P 2 層、P 3 層をこの順に合流させて積層し、T ダイからシート状に押し出す工程を含む積層シートの製造方法。
- [請求項15] 請求項 1 ～ 11 のいずれかに記載の積層シートをチップ状またはフレーク状に加工した樹脂を P 3 層用の組成物に対して 5 質量%以上 50 質量%以下の範囲で混合した組成物を P 3 層用の組成物として用いる請求項 14 に記載の積層シートの製造方法。
- [請求項16] P 2 層用の組成物として、酸変性ポリオレフィンを主たる構成成分とする樹脂を 50 質量%以上 95 質量%以下、ポリオレフィン系エラストマーを 5 質量%以上 50 質量%以下の割合で混合して押出機に供給する請求項 14 または請求項 15 に記載の積層シートの製造方法。
- [請求項17] P 3 層用の組成物として、ポリオレフィン系樹脂を主たる構成成分とする樹脂を 50 質量%以上 95 質量%以下、ポリオレフィン系エラストマーを 5 質量%以上 50 質量%以下の割合で混合して押出機に供給する請求項 14 ～ 16 のいずれかに記載の積層シートの製造方法。

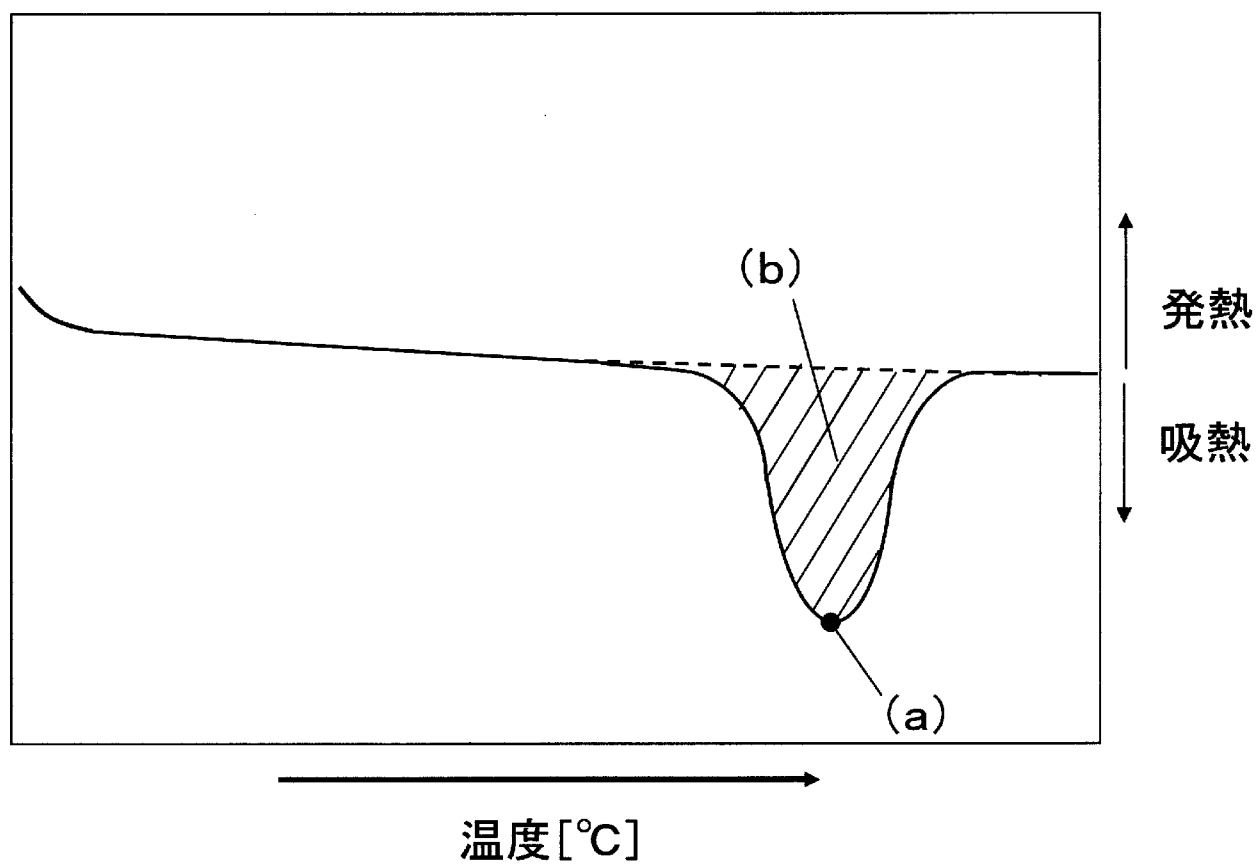
[図1]

【図1】



[図2]

【図2】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/068651

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B32B27/32(2006.01) i, B32B27/36(2006.01) i, H01L31/042(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)

B32B1/00-43/00, H01L31/042

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 2010-199555 A (Techno Polymer Co., Ltd.), 09 September 2010 (09.09.2010), entire text & EP 2383116 A1 & WO 2010/087085 A1	1-17
A	JP 2009-178851 A (Techno Polymer Co., Ltd.), 13 August 2009 (13.08.2009), entire text & US 2011/0043901 A1 & EP 2204281 A1 & WO 2009/054450 A1	1-17
A	JP 2008-4691 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 10 January 2008 (10.01.2008), entire text & US 2010/0229945 A1 & EP 2040306 A1 & WO 2007/148754 A1	1-17

☒ 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
22 October, 2012 (22.10.12)

Date of mailing of the international search report
30 October, 2012 (30.10.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/068651

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 2006-324556 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 30 November 2006 (30.11.2006), entire text (Family: none)	1-17
A	JP 2010-195028 A (Techno Polymer Co., Ltd.), 09 September 2010 (09.09.2010), entire text & US 2011/0061720 A1 & EP 2279863 A1 & WO 2009/142191 A1	1-17

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B32B27/32 (2006.01)i, B32B27/36 (2006.01)i, H01L31/042 (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. B32B1/00-43/00, H01L31/042

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 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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 請求項の番号
A	JP 2010-199555 A (テクノポリマー株式会社) 2010.09.09, 全文 & EP 2383116 A1 & WO 2010/087085 A1	1-17
A	JP 2009-178851 A (テクノポリマー株式会社) 2009.08.13, 全文 & US 2011/0043901 A1 & EP 2204281 A1 & WO 2009/054450 A1	1-17
A	JP 2008-4691 A (凸版印刷株式会社) 2008.01.10, 全文 & US 2010/0229945 A1 & EP 2040306 A1 & WO 2007/148754 A1	1-17

☒ 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 2 . 1 0 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

3 0 . 1 0 . 2 0 1 2

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)

相 田 元

4 S

3 6 4 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 4

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 請求項の番号
A	JP 2006-324556 A (凸版印刷株式会社) 2006. 11. 30, 全文 (ファミリーなし)	1-17
A	JP 2010-195028 A (テクノポリマー株式会社) 2010. 09. 09, 全文 & US 2011/0061720 A1 & EP 2279863 A1 & WO 2009/142191 A1	1-17