

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-77168

(P2010-77168A)

(43) 公開日 平成22年4月8日(2010.4.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C 0 9 J 7/02 (2006.01)	C 0 9 J 7/02 Z	2 H 0 4 2
B 3 2 B 27/32 (2006.01)	B 3 2 B 27/32 Z	4 F 1 0 0
B 3 2 B 27/00 (2006.01)	B 3 2 B 27/00 M	4 J 0 0 4
C 0 9 J 153/02 (2006.01)	C 0 9 J 153/02	4 J 0 4 0
G 0 2 B 5/02 (2006.01)	G 0 2 B 5/02 C	
審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2008-243572 (P2008-243572)
 (22) 出願日 平成20年9月24日 (2008. 9. 24)

(71) 出願人 000002174
 積水化学工業株式会社
 大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号
 (74) 代理人 110000202
 新樹グローバル・アイビー特許業務法人
 (72) 発明者 豊嶋 克典
 埼玉県蓮田市黒浜3535 積水化学工業
 株式会社内
 (72) 発明者 平田 昌徳
 埼玉県蓮田市黒浜3535 積水化学工業
 株式会社内
 (72) 発明者 川村 真敦
 大阪府三島郡島本町百山2-1 積水化学
 工業株式会社内
 Fターム(参考) 2H042 BA04 BA12 BA14 CA12
 最終頁に続く

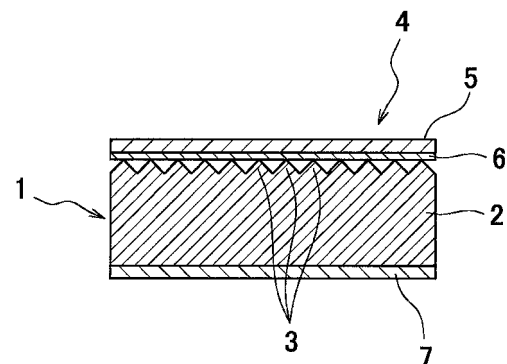
(54) 【発明の名称】 表面保護フィルム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 プリズムシートのフラット面の表面保護フィルムに微小突起物やF Eが存在しても、積層時し荷重が加わったときでも、レンズ部の損傷が生じ難い表面保護フィルムを提供する。

【解決手段】 プリズムシート1のレンズ部3の外表面に貼付される表面保護フィルム4であって、ポリオレフィン基材層5と、当該ポリオレフィン基材層5の一方の表面上に積層されたゴム系樹脂成分から主になる粘着層6と、からなり、前記ポリオレフィン基材5の曲げ応力係数 k は、 $0.010 \leq k \leq 0.050$ である表面保護フィルム。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シートと、実質的に三角柱からなるプリズム形状の複数のレンズ部とを有し、該複数のレンズ部が、前記三角柱の長さ方向に延びる1つの稜線が互いにほぼ平行となるように該稜線と対向されている側面において前記シートの一方面に固定されているプリズムシートの前記レンズ部の外表面に貼付される表面保護フィルムであって、式 $k = E h^3$ （式中、 E はヤング率 (N/mm^2) を、 h は厚さ (mm) を示す。）で表わされる曲げ応力係数 k が $0.010 \leq k \leq 0.050$ であるポリオレフィン基材層と、当該ポリオレフィン基材層の一方の表面上に積層されたゴム系樹脂成分から主になる粘着層と、

からなる表面保護フィルム。

10

【請求項 2】

前記ポリオレフィン基材層のヤング率が $200 N/mm^2$ 以上かつ $500 N/mm^2$ 以下である請求項 1 記載の表面保護フィルム。

【請求項 3】

前記ゴム系樹脂成分が (1) スチレン系重合体ブロック (A) と共役ジエン系重合体ブロック (B) とのブロック共重合体、(2) スチレン系重合体ブロック (A) とスチレン系モノマーと共役ジエン系モノマーとのランダム共重合体ブロック (B') とのブロック共重合体、または (3) これらの水添物を主骨格とするスチレン系エラストマーである請求項 1 または 2 に記載の表面保護フィルム。

20

【請求項 4】

前記スチレン系エラストマーにおいて、スチレン系モノマー由来成分の含有割合が 5 ~ 20 重量% の範囲である請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の表面保護フィルム。

【請求項 5】

前記スチレン系エラストマーの共役ジエンユニットの水添構造が、エチレンとブチレンであり、エチレン及びブチレンとの比がモル比で 0.6 ~ 3 の範囲にある請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の表面保護フィルム。

【請求項 6】

ポリオレフィン基材と粘着剤層とが、共押出によって積層一体化する方法で作成されたものであることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の表面保護フィルム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光学デバイスに用いられているプリズムシートのパリズム型のレンズ部の外表面を保護するための表面保護フィルムに関する。

【背景技術】

【0002】

様々な被着体の表面を保護するために、シート状の基材の一方面に粘着層が積層されている表面保護フィルムが広く用いられている。他方、シートの一方面に実質的に三角柱状のパリズムが複数固定されたパリズムシートが様々な光学デバイスで用いられている。この種のパリズムシートにおいては、レンズ部の外表面を使用時まで保護する必要がある。従って、このような用途にも、上記表面保護フィルムが用いられている。

40

【0003】

ところで、上記パリズムシートの表面を保護するための表面保護フィルムでは、経時による接着力の上昇が大きいと、保護フィルムをパリズムシートのレンズ部表面から円滑に剥離することが困難となる。そのため、経時による接着力の上昇が大きなアクリル系粘着剤は用いられておらず、天然ゴム系粘着剤が主として用いられている。

【0004】

他方、表面保護フィルムが貼り付けられたパリズムシートは、製品に組み込まれるまで

50

は数十枚単位で積み重ねられて保管されるのが一般的である。

この場合、上方に配置されているプリズムシートの荷重により、下方に配置されているプリズムシートのレンズ部の3角柱の稜線（すなわち、レンズ部の頂部）が破壊され、光学品質が劣化する場合があった。これは、荷重により、プリズムシートのレンズ部の頂部が表面保護フィルムの粘着層に食い込み、表面保護フィルムの基材にまで到達して、もはや粘着層による上記荷重の分散・緩和効果の限界を超えてしまうことによると考えられる。この問題を解決するには、粘着層の厚みを十分に厚くすればよいとも考えられる。しかしながら、粘着層の厚みを厚くすると製造コストの観点で不利となるばかりか、レンズ部の粘着層への食い込み深さが大きくなり、経時により粘着力の上昇が大きくなるおそれがあった。

10

【0005】

このような問題を解決するため、下記の特許文献1では、天然ゴムに代えて、スチレン系エラストマーを主成分とする厚さ10 μm 以上の粘着層が用いられた表面保護フィルムが開示されており、それによって被着体に対する十分な保護機能と適当な接着特性とを同時に満たすことができると記載されている。しかしながら、本発明者らが試験した結果、特許文献1に記載のスチレン系エラストマーを用いた粘着層をプリズムシートの表面保護に用い場合でも、粘着層に用いる材料の選択によっては、経時によりプリズム面が粘着層に食い込んで粘着力が上昇し、レンズ部の頂部を破壊してしまう場合があることが判明した。

20

下記特許文献2では、スチレン系エラストマーを用いた粘着層を有する表面保護フィルムが開示されており、粘着剤の弾性率を調整することで、プリズムレンズに60℃雰囲気下で12.5 g/cm^2 の力で3日間押された部分のプリズムレンズの粘着層への食い込み深さが粘着層厚みの90%以下となり、プリズムシートに表面保護フィルムが貼られたプリズムシートが数十枚単位で積み重ねられて保管された場合でもレンズ部の頂部の破壊が無い良好な表面保護フィルムが得られると記載されている。

ところで、一般的なプリズムシートのプリズム形状を有する面の反対側はフラット面のものが多く、一般的にはフラット面にも表面保護フィルムが使用されている。つまり、プリズムシートを積層して保管する場合には、プリズムシートの保護フィルムの上には、プリズムシートのプリズム面の反対側のフラット面の表面保護フィルムが接することになる。

30

本発明者らが検討したところ、フラット面の表面保護フィルムにフィッシュアイ（FE）や噛み込み異物等の突起物が存在した場合には、突起部分に応力が集中するため、積層して保管している場合に、特許文献2に記載の条件でもレンズ部の頂部の破壊が発生することが判明した。

【0006】

【特許文献1】特開2000-80336号公報

【特許文献2】特開2007-332329号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

40

本発明の目的は、上述した従来技術の欠点を解消し、粘着層の厚さをさほど大きくしなくても、シートの一面に複数の実質的に3角柱状のプリズムが固定されているプリズムシートのレンズ部の外表面を確実に保護することができ、プリズムシートのフラット面の表面保護フィルムに微小突起物やFEが存在しても、積層時し荷重が加わったときでも、レンズ部の損傷が生じ難い表面保護フィルムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の表面保護フィルムは、シートと、実質的に3角柱からなるプリズム形状の複数のレンズ部とを有し、該複数のレンズ部が、前記3角柱の長さ方向に延びる1つの稜線が互いにほぼ平行となるように該稜線と対向されている側面において前記シートの一方向に

50

固定されているプリズムシートの前記レンズ部の外表面に貼付される表面保護フィルムであって、

式 $k = E h^3$ (式中、 E はヤング率 (N/mm^2) を、 h は厚さ (mm) を示す。) で表わされる曲げ応力係数 k が $0.010 \leq k \leq 0.050$ であるポリオレフィン基材層と、当該ポリオレフィン基材層の一方の表面上に積層されたゴム系樹脂成分から主になる粘着層と、
からなる。

これにより、レンズ部の頂点に位置する稜線部分における損傷が生じ難い。

なお、本明細書中、 E で示されるヤング率 (N/mm^2) は、特に断りのない限り、 50°C での測定値である。

10

【0009】

上記のようなことは、式 $k = E h^3$ (式中、 E はヤング率 (N/mm^2) を、 h は厚さ (mm) を示す。) で表わされる、ポリオレフィン基材層の曲げ応力係数 k が $0.010 \leq k \leq 0.050$ であることにより達成される。本明細書中、ポリオレフィン基材層の曲げ応力係数 k 、ヤング率 E 、および厚さ h は、それぞれ、粘着剤層が形成されていないポリオレフィン基材層の曲げ応力係数、ヤング率、および厚さである。

また、本発明の表面保護フィルムの粘着層厚みは $3 \sim 10 \mu\text{m}$ に設定されることが望ましい。また、前記ポリオレフィン基材層のヤング率が 200 N/mm^2 以上かつ 500 N/mm^2 以下であることが望ましい。

下限値を超えた場合には、プリズムシートの上部より突起物や FE にて押しつけられた場合、局所的な変形が起こり、基材とプリズムシートの頂部が接触しやすくなる。

20

一方、上限値を超えた場合には、基材が硬すぎるために、基材とプリズムシートが接触した場合に、プリズムシートを破壊しやすくなる。

本発明に係る表面保護フィルムでは、上記ゴム系樹脂成分は、好ましくは、(1) スチレン系重合体ブロック (A) と共役ジエン系重合体ブロック (B) とのブロック共重合体、(2) スチレン系重合体ブロック (A) とスチレン系モノマーと共役ジエン系モノマーとのランダム共重合体ブロック (B') とのブロック共重合体、または (3) これらの水添物を主骨格とするスチレン系エラストマーである。

【0010】

本発明に係る表面保護フィルムでは、好ましくは、前記スチレン系エラストマーにおいて、スチレン系モノマー由来成分の含有割合は $5 \sim 20$ 重量% の範囲である。この場合には、プリズムシートから剥離する際の糊残りを確実に防止することができ、さらに、容易にかつ確実にプリズムシートのレンズ面に貼付することができる。

30

【0011】

また、好ましくは、前記スチレン系エラストマーの共役ジエンユニットの水添構造が、エチレン及びブチレンであり、エチレン及びブチレンとの比が $0.6 \sim 3$ の範囲である。この場合には、スチレン系エラストマーのタックが適度な値となり、製造時のハンドリングが容易となり、かつ該エラストマーの弾性率が適度な大きさとされ得るため、上記プリズムシートの表面保護に用いられる粘着層をより好適なものにすることができる。

【0012】

以下、本発明の詳細を説明する。

40

【0013】

(プリズムシート)

本発明の表面保護フィルムが適用される被着体はプリズムシートである。プリズムシートとは、シートの一方向に複数の実質的に三角柱からなるプリズム形状のレンズが三角柱の長さ方向に延びる1つの稜線が外向きとなり、かつ互いに平行となるように1つの側面において固定されている構造を有する。このようなプリズムシートは、例えば液晶ディスプレイなどの光学装置に広く用いられている。

【0014】

上記プリズム形状のレンズ部を構成する材料としては、透光性を有する樹脂、例えばア

50

クリル系樹脂あるいはポリカーボネートなどからなるものを例示することができるがこれらに限定されるものではない。

【0015】

また、上記シートを構成する材料は、一般的にはポリエステルやポリカーボネートが汎用されるものの、光学特性に優れたものであればよく、特に制限されるものではない。

【0016】

本発明の表面保護フィルムが適用されるプリズムシートの製造方法としては、例えば、シート上に電磁線硬化型樹脂からなるレンズ部を形成する方法や、シートとレンズ部形成用熱可塑性樹脂をシート状に溶融押出した後、レンズ形状をエンボス賦型する方法が挙げられる。なお、後者の方法において、シートとレンズ部形成用樹脂の異同は問わない。

10

【0017】

本発明の表面保護フィルムが適用されるプリズムシートのレンズ部は、実質的に三角柱からなるプリズム形状を有する。より具体的には、図1に示すように、プリズムシート1は、平坦なシート2の一方面に複数本の三角柱状のレンズ部3が一体化された構造を有する。レンズ部3は、実質的に三角柱の形状を有する。そして、三角柱の各稜線が平行となるように、複数のレンズ部3が密接して並設されている。このプリズム形状のレンズ部3の外表面が本発明の表面保護フィルムにより保護される。また、平坦なシート2側も表面保護フィルムにより保護される場合が多い。

例えば、図2に断面図で示すように、プリズムシート1のレンズ部3が設けられている部分に、第1の表面保護フィルム4（本発明の表面保護フィルム）が貼付される。第1の表面保護フィルム4は、基材層5と、基材層5の一方面に設けられた粘着層6とを有し、粘着層6側から、プリズムシート1の上記複数のレンズ部3が設けられている側に貼付される。従って、本発明の表面保護フィルムは、三角柱状のレンズ部3の複数の頂部3aに接するように貼付される。また、この三角柱のレンズ部3の横断面形状は三角形であるが、この三角形は、好ましくはシートに固定されている側面を底辺とした二等辺三角形であり、その頂角は 90 ± 10 度程度であることが好ましく、 90 ± 5 度程度がより好ましい。

20

一方、プリズムシート1の、レンズ部3が設けられている側とは反対側の平坦な面には、第2の表面保護フィルム7が貼付される。当該表面保護フィルム7にフィッシュアイ（F E）や噛み込み異物等の突起物が存在した場合、レンズ部の頂部の破壊の原因となりうる。

30

【0018】

なお、三角柱のプリズム形状における側面とは、三角柱の長さ方向に延びる3つの側面をいうものとする。

【0019】

本発明に係る表面保護フィルムが適用されるプリズムシートの実質的に三角柱の複数のプリズムにおいて、隣り合うプリズムの距離、すなわち、プリズムのピッチは $10 \sim 1000 \mu\text{m}$ 程度であることが好ましく、より好ましくは $10 \sim 500 \mu\text{m}$ である。また、三角柱の高さは各三角柱状のプリズム間のピッチ及び頂角で決定されることになる。

【0020】

40

（表面保護フィルムの構成）

本発明の表面保護フィルムでは、ポリオレフィン基材層の一方面に、ゴム系樹脂成分から主になる粘着層が積層されている。すなわち、本発明に係る表面保護フィルムは、片面に可剥離性の粘着層を有する粘着フィルムである。

【0021】

本発明においては、ポリオレフィン基材層のヤング率 E （ N/mm^2 ）と基材層の厚さを（ hmm ）としたときに、式 $k = E h^3$ で表わされる曲げ応力係数 k が設定されている。

従って、プリズムシートに本発明の表面保護フィルムを貼付し、平滑なシート面に別の表面保護フィルムを貼付し、例えば、数十枚のプリズムシートを積層して保管した場合、

50

仮に平滑なシート面の表面保護フィルムにF Eや噛み込み異物等突起物が存在したとしても、プリズムレンズ面の表面保護フィルムの基材層の曲げ応力係数 k がある範囲に調整されているために、プリズムシートの一部に応力が集中せずに、応力を分散させることが出来るので、表面保護フィルムの一部の粘着層への過度の食い込みが確実に抑えられる。それによって、プリズムシートのレンズ部表面の損傷が生じ難い。

【0022】

このようなことは、プリズムレンズ面の表面保護フィルムの曲げ応力係数 k を、 $0.010 \leq k \leq 0.050$ とすることで達成される。より好ましくは、 $0.010 \leq k \leq 0.040$ である。

曲げ応力係数 k が 0.010 よりも小さいと応力の分散効果が小さく、粘着層への食い込みを抑えることが出来ない場合がある。また曲げ応力係数 k が 0.050 以上であると、何かしらの理由により基材とプリズムレンズ面とが接触した場合、プリズムレンズ面を破壊させやすく、好ましくない。

また、本発明の表面保護フィルムの粘着層厚みは $3 \sim 10 \mu\text{m}$ に設定されることが望ましい。

なお、粘着層の硬さの範囲を設定するにあたり、粘着層の厚みの条件として、 $3 \mu\text{m}$ 以上、 $10 \mu\text{m}$ 以下とされているのは以下の理由による。

粘着層の厚みが $10 \mu\text{m}$ 以上になると、プリズムシートのレンズ部への食い込み深さが大きくなり、経時により粘着力が高くなりすぎるおそれがあり、かつ表面保護フィルムのコストが高つくことになる。他方、粘着層の厚みが $3 \mu\text{m}$ 未満と薄くなった場合には、粘着層による外部からの応力を分散・緩和する機能が十分でなく、表面保護フィルムによる保護効果が小さくなるおそれがあることによる。

【0023】

本発明では、粘着層はゴム系樹脂成分から主になり、該ゴム系樹脂成分は、好ましくは、スチレン系重合体ブロック(A)と共役ジエン系重合体ブロック(B)とのブロック共重合体、スチレン系重合体ブロック(A)とスチレン系モノマーと共役ジエン系モノマーとのランダム共重合体ブロック(B')とのブロック共重合体、あるいはこれらの水添物を主骨格とするスチレン系エラストマーを用いて構成されている。

「ゴム系樹脂成分から主になる」とは、本発明における粘着層の全体に対する 60 重量%以上(好ましくは 90 重量%以上)がゴム系樹脂成分であること意味する。

【0024】

より具体的には、上記スチレン系エラストマーは下記の(1)～(3)のスチレン系エラストマーである。

【0025】

(1) スチレン系重合体ブロック(A)と、共役ジエン系共重合体ブロック(B)とのブロック共重合体を主骨格とするスチレン系エラストマー。例えば、 $A-B$ 、 $A-B-A$ 、 $(A-B)_n$ 、 $(A-B)_nX$ の一般式で示すことができる。ただし、 X はカップリング剤の残基を示し、 n は 1 以上の整数である。

【0026】

(2) スチレン系重合体ブロック(A)と、スチレン系モノマーと共役ジエン系モノマーとのランダム共重合体ブロック(B')とからなるブロック共重合体を主要骨格とするスチレン系エラストマー。例えば、(2-1) (A)と(B')各1ブロックが結合したもの： $A-B'$ ブロック共重合体、(2-2) スチレン系モノマーと共役ジエン系モノマーのうちスチレンが漸増するテーパーブロック(C)を含むもの： $A-B'-C$ ブロック共重合体、(2-3) テーパーブロック(C)に代えてスチレン系重合体ブロック(A)を含むもの： $A-B'-A$ ブロック共重合体、(2-4) これらの繰り返しやカップリングしたもの： $(A-B')_n$ 、 $(A-B')_nX$ 、 $(A-B'-C)_nX$ 、 $(A-B'-A)_nX$ 等の一般式で表すことができる。ただし、 X はカップリング剤の残基を示し、 n は 1 以上の整数である。

【0027】

(3) 上記(1)、(2)のスチレン系エラストマーの水添物からなるスチレン系エラストマー。

【0028】

上記スチレン系エラストマー(水添物を含む)において、その構成成分であるスチレン系モノマーと共役ジエン系モノマーとの含有割合は、好ましくは、重量比で5:95~20:80である。スチレンの含有量が、5重量%未満では粘着剤の凝集力が低下するため再剥離時に被着体に糊残りが生じることがあり、20重量%を超えると粘着剤の粘着力が不足して被着体への貼付が困難になることがある。

【0029】

上記(1)、(2)の水添物において、共役ジエン系重合体ブロック(B)と、上記スチレン系モノマーと共役ジエン系モノマーとのランダム共重合体ブロック(B')中の共役ジエン部分の二重結合の少なくとも80%が水素添加により飽和されていることが好ましく、より好ましくは90%以上、さらに好ましくは95~100%である。水素添加の割合が80%未満では耐熱性や耐候性が劣下するおそれがある。

【0030】

また、上記スチレン系エラストマーの重量平均分子量は、GPC法によるポリスチレン換算で30,000~400,000が好ましく、より好ましくは50,000~200,000である。重量平均分子量が、30,000未満では粘着剤の凝集力が低下するため再剥離時に被着体に糊残りが生じることがあり、400,000を超えると粘着力が不足すると共に流動性が悪くなるおそれがある。

【0031】

上記スチレン系エラストマーの共役ジエン系重合体ブロックはポリブタジエンが水添されたエチレン・ブチレン構造が好ましく、エチレンとブチレンのモル比(エチレン/ブチレン)が0.6~3であることが好ましい。エチレンとブチレンのモル比が0.6未満では、得られるエラストマーのタックが高すぎるために、製造時のハンドリングが悪くなるおそれがある。エチレンとブチレンのモル比が3を超えると、得られるスチレン系エラストマーの弾性率が高すぎるため、粘着剤として使用出来なくなるおそれがある。

【0032】

上記粘着層の組成は、例えば、スチレン系エラストマーとして、SEBSなどを用い、スチレン系エラストマー100重量部に対し、粘着付与剤を3~40重量部、好ましくは5~30重量部の範囲で配合した組成を用いることができる。

【0033】

粘着付与剤としては、例えば、脂肪族系共重合体、芳香族系共重合体、脂肪族・芳香族系共重合体系や脂環式系共重合体等の石油系樹脂、クマロンーインデン系樹脂、テルペン系樹脂、テルペンフェノール系樹脂、重合ロジン等のロジン系樹脂、(アルキル)フェノール系樹脂、キシレン系樹脂またはこれらの水添物などの、一般的に粘着剤に使用されるものを特に制限なく使用できる。これら粘着付与剤は1種のみが用いられてもよくまたは2種が以上併用されてもよい。

【0034】

なお、剥離性や耐候性などを高めるには、水添系の粘着付与剤が好ましい。なお、粘着付与剤としては、オレフィン樹脂とのブレンド物として市販されているものを使用することもできる。

【0035】

本発明に係る表面保護フィルムの粘着層には、軟化剤が添加されてもよい。軟化剤を添加することにより、粘着層の接着力を高めることができる。軟化剤としては、例えば、低分子量のジエン系ポリマー、ポリイソブチレン、水添ポリイソブレン、水添ポリブタジエンやそれらの誘導体が挙げられる。前記誘導体としては、たとえば、片末端または両末端にOH基やCOOH基を有するものを例示でき、具体的には水添ポリブタジエンジオール、水添ポリブタジエンモノオール、水添ポリイソブレンジオール、水添ポリイソブレンモノオールなどが挙げられる。特に、被着体に対する接着性の向上を抑制する目的からは、

10

20

30

40

50

水添ポリブタジエンや水添ポリイソプレン等のジエン系ポリマーの水添物やオレフィン系軟化剤等が好ましい。具体的には株式会社クラレ製の商品名「クラプレン L I R - 2 0 0」等が入手可能である。これらの軟化剤は 1 種のみが用いられてもよくまたは 2 種以上含有されてもよい。

【0036】

軟化剤の分子量は特に限定されない。もっとも、分子量が小さ過ぎると、粘着層から被着体側へ軟化剤が移行するおそれがあり、あるいは剥離力が大きくなるおそれがある。逆に、軟化剤の分子量が大きくなり過ぎると、接着力向上効果が低下するおそれがある。従って、軟化剤の数平均分子量は 5 0 0 0 ~ 1 0 万程度が好ましく、より好ましくは 1 万 ~ 5 万の範囲である。

10

【0037】

軟化剤の添加量が多くなり過ぎると、高温下における糊残りが生じがちとなる。従って、軟化剤は、上記スチレン系エラストマー及び軟化剤の合計 1 0 0 重量部に対し、4 0 重量部以下であることが好ましく、より好ましくは 2 0 重量部以下、さらに好ましくは 1 0 重量部以下である。

【0038】

また、本発明の表面保護フィルムの粘着層には、本発明の課題達成を阻害しない範囲で、必要に応じて他の添加剤を添加してもよい。このような添加剤としては、紫外線吸収剤、酸化防止剤、接着昂進防止剤などが挙げられる。上記紫外線吸収剤としては特に限定されず、例えば、サリチル酸系、ベンゾフェノン系、ベンゾトリアゾール系、シアノアクリレート系等の通常使用されるものが挙げられる。上記酸化防止剤としては特に限定されず、例えば、フェノール系（モノフェノール系、ビスフェノール系、高分子型フェノール系）、硫黄系、リン系等の通常使用されるものが挙げられる。上記接着昂進防止剤としては、脂肪酸アミド、ポリエチレンイミンの長鎖アルキルグラフト物、大豆油変性アルキド樹脂（例えば、荒川化学社製、商品名「アラキード 2 5 1」等）、トール油変性アルキド樹脂（例えば、荒川化学社製、商品名「アラキード 6 3 0 0」等）などが挙げられる。

20

また、本発明の表面保護フィルムの粘着層の硬さは、粘着層の周波数 1 0 H z におけるせん断貯蔵弾性率が 7 0 ° C で 5×10^5 Pa 以上とすることが好ましい。粘着層のせん断貯蔵弾性率を上記の値とすることにより粘着力の経時安定性が付与される。

【0039】

本発明に係る表面保護フィルムでは、ポリオレフィン基材に上記粘着剤組成物からなるゴム系粘着層を積層することにより得られる。

30

【0040】

上記ポリオレフィン基材の材質としては、特に限定されず、例えば、低密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレン、エチレン- α -オレフィン共重合体、プロピレン- α -オレフィン共重合体、エチレン-エチルアクリレート共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-メチルメタクリレート共重合体、エチレン-n-ブチルアクリレート共重合体、ポリプロピレンのホモポリマー、ランダム共重合体、ブロック共重合体等のオレフィン系樹脂などが挙げられる。これらは単独で用いられてもよいし、2 種以上が併用されてもよい。これらのうち、ポリエチレンやポリプロピレン等が好ましい。

40

【0041】

上記ポリオレフィン基材の厚みは、プリズムシートのレンズ部を保護するのに十分な強度を有するように設計されればよく、プリズムレンズの寸法及び表面性状によっても異なるが、2 0 ~ 1 0 0 μ m の範囲で設計されればよい。

【0042】

本発明の表面保護フィルムの製造方法は特に限定されない。例えば、上記ポリオレフィン基材及び粘着層に用いられる材料を共押出することにより積層一体化する方法、予め成膜されたポリオレフィン基材の片面に粘着層をラミネートし、積層一体化する方法などが挙げられる。

50

また、前記ポリオレフィン基材の曲げ応力係数 k は、 $0.010 \leq k \leq 0.050$ である。より好ましくは、 $0.010 \leq k \leq 0.040$ である。

ポリオレフィン基材の曲げ応力係数 k は基材のヤング率、基材厚みにより調整することが出来る。

曲げ応力係数 k は表面保護フィルムのポリオレフィン基材の厚みは $20 \sim 100 \mu\text{m}$ の範囲が好ましく、ポリオレフィン基材の 50°C のヤング率は、 $200 \sim 500 \text{ N/mm}^2$ が好ましい。

【0043】

ポリオレフィン基材と、粘着剤層とを共押出によって積層一体化する方法としては、インフレーション法、Tダイ法等の公知の方法が用いられ、粘着剤層を基材層上にラミネートする方法としては、粘着剤溶液を塗工する溶液塗工法、ドライラミネーション法、Tダイを用いた押出コーティング法等が用いられ得る。これらの中でも、Tダイ法による共押出が品質上、経済上から好ましい。なお、溶液塗工法の場合は、基材層と粘着剤層との間の接合強度を高めるために、基材に予めプライマー塗布等の表面処理をしておくことが好ましい。

【発明の効果】

【0044】

本発明に係る表面保護フィルムでは、ポリオレフィン基材の曲げ応力係数 k が設定されているので、表面保護フィルムを適用した多数のプリズムシートを積層して保管したとしても、プリズムシートのレンズ部の頂部における損傷が生じ難い。

【発明を実施するための最良の形態】

【0045】

以下、本発明の具体的な実施例及び比較例を挙げることににより本発明を明らかにする。なお、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

【0046】

（実施例1）

下記の表1に示すように、スチレンーブタジエン系共重合体の水素添加からなるスチレン系エラストマー（クレイトンポリマー社製、品番：クレイトンG1657、エチレン／ブチレン比＝2.6）100重量部に、粘着付与剤として脂環式石油樹脂である荒川化学工業社製アルコンP-125を20重量部配合し、粘着剤組成物を得た。なお、スチレン系エラストマーのエチレン／ブチレン比を以下のようにして測定した。

【0047】

エチレン／ブチレン比（E／B比）

スチレンーブタジエン系共重合体の水素添加物10mgをクロロフォルムに溶解し、 $^1\text{H-NMR}$ を測定した。以下の式により、E／B比（モル比）を算出した。なお、 $S_{1.24}$ とは、ケミカルシフト1.24ppmのピーク面積の積分値を示す。

【0048】

$$S_{1.4} = S_{1.85} + S_{1.42} - S_{1.24} \times 5/3 - (S_{7.08} + S_{6.54}) \times 3/5$$

$$S_{1.2} = S_{0.82} \times 8/3$$

$$\text{E/B比} = 2 \times S_{1.4} / S_{1.2}$$

結果を下記の表1に示す。

【0049】

他方、上記粘着剤組成物からなる粘着層と、表1に示すブロックポリプロピレン75重量部と、低密度ポリエチレン25重量部とを含む樹脂組成物からなる基材とを、Tダイ法により共押出し、 $40 \mu\text{m}$ の厚みのポリプロピレン基材と、 $6 \mu\text{m}$ の厚みの粘着層とが積層一体化された表面保護フィルムを作製した。

この表面保護フィルムについて、1) 曲げ応力係数の算出、2) 初期粘着力（対プリズム面）及び3) 初期粘着力（対フラット面）を以下の要領で評価した。さらに5) 任意の直径及び高さの突起物で表面保護フィルムが貼付けられたプリズムシート（BEF、住友3M）を24時間押し付け、プリズム傷の評価を行った。また、6) 経時粘着力（対プリ

10

20

30

40

50

ズム面)及び7)糊残りを以下のようにして、評価した。

【0050】

1) 曲げ応力係数の算出

50℃の雰囲気下、幅25mmの保護用シートを引張試験機にて引張速度300mm/分、チャック間隔100mmの条件で引張り、そのS-S曲線の応力の立上り部の接線からヤング率(引張弾性率)を求め、それとフィルム厚より曲げ応力係数kを算出した。

2) 初期粘着力(対プリズム面)

得られた表面保護フィルムを、プリズムシートのレンズ面を覆うように貼り付け試験片を作製した。プリズムシートとしては、レンズ部がアクリル樹脂からなり、シートが厚み150μmのポリエチレンテレフタレートからなり、3角柱形状のレンズ部の寸法が高さ23μm、幅50μmであるものを用意した。貼付に際しては 5.9×10^5 Paの圧力を表面保護フィルムの外側から加え、2m/分の速度で貼り付けた。23℃±2℃の室内に30分間放置した後、JIS Z0237に準拠し、25mmにおける180度剥離強度(単位はN)を、プリズムの稜線に平行な方向に剥離速度300mm/分及び30m/分でそれぞれ測定し、初期粘着力(対プリズム)とした。

10

【0051】

3) 初期粘着力(対フラット面)

得られた表面保護フィルムを、平坦なアクリル樹脂板に2kgのゴムローラーを用いて圧力 5.9×10^5 Pa及び速度2m/分の条件で貼り付け、23℃±2℃の室内に30分間放置した後、JIS Z0237に準拠し、25mm幅における180度剥離強度(単位はN)を、剥離速度30m/分の条件で測定し、初期粘着力(対フラット面)とした。

20

4) プリズム傷の評価

得られた表面保護フィルムを、プリズムシートのレンズ面を覆うように貼り付け試験片を作製した。プリズムシートとしては、レンズ部がアクリル樹脂からなり、シートが厚み150μmのポリエチレンテレフタレートからなり、3角柱形状のレンズ部の寸法が高さ23μm、幅50μmであるものを用意した。貼付に際しては 5.9×10^5 Paの圧力を表面保護フィルムの外側から加え、2m/分の速度で貼り付けた。試験片を3cm×8cmの大きさに切断し、サンプル片を作成した。

また、クライオミクロトームにより直径0.2mmのナイロン繊維を長さ8~10μmに切断し、スライドガラスの上に切断片を固定し、得られた表面保護フィルムを2kgローラーにてスライドガラスに貼付、サンプル片をスライドガラスと表面保護フィルムの間に固定した。その後、その凸形状をレーザー顕微鏡により観察し、直径と高さを求めた。

30

サンプル片の上に、上記表面保護フィルム付きスライドガラスを表面保護フィルムとサンプル片が重なり合うようにセットし、スライドガラスの上に140gの錘を乗せ、50℃のオーブンにて24時間放置した。オーブンから取り出した表面保護フィルムをプリズムシートから剥離し、プリズムシートのレンズ面に傷により発生する輝点の有無を目視により観察した。下記の表1においては、傷が多く観察されるサンプルに×、僅かに観察される場合に△、全く観察されない場合に○印を付した。

また、初期粘着力(対プリズム面)を評価するに際して剥離強度を測定した場合に、剥離後のプリズムシートのレンズ面の糊残りの有無を目視により観察した。

40

【0052】

5) 経時粘着力(対プリズム面)

得られた表面保護フィルムを、2)の初期粘着力評価に用いたプリズムシートの表面に2kgのゴムローラーを用いて圧力 5.9×10^5 Pa及び速度2m/分の条件で貼り付け、60℃±2℃の室内に1週間放置した後、JIS Z0237に準拠し、25mm幅における180度剥離強度を、剥離速度30m/分で測定した。得られた180度剥離強度すなわち経時粘着力が、1)で測定された初期粘着力の2倍以下である場合に○印を付し、2倍を超える場合×印を付した。

6) 糊残り

50

５）での試験に際し、レンズ面に糊残りが観察される場合は×、全く観察されない場合は○印にした。

結果を下記の表１に示す。

（実施例２～６、並びに比較例１～３）

粘着層の組成及び厚みを下記の表１に示すように変更したことを除いては、実施例１と同様にして表面保護フィルムを作製し、評価した。なお、表１において、１３２１ＰはＪＳＲ社製「ダイナロン１３２１Ｐ」（スチレン重合体ブロック及び水添されたスチレンとブタジエンのランダム共重合ブロックを有するエラストマー）を示す。粘着付与剤は全てアルコンＰ－１２５とした。

【表１】

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	比較例1	比較例2	比較例3
基材(重量部)	ホモPP		65							100
	ランダムPP									
	ブロックPP	75		50	75	75	75		75	
	LDPE	25	35	50	25	25	25	100	25	
粘着剤(重量部)	G1657	100	100	100		100	100	100	100	100
	1321P				100					
	P125	20	20	20	20	20	20	20	20	20
厚み(μm)	基材	40	40	40	40	40	50	40	20	50
	粘着剤	6	6	6	6	10	6	6	6	6
エチレン/ブチレン比		2.6	2.6	2.6	0.7	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6
表面保護フィルムの曲げ応力係数k		0.019	0.026	0.016	0.017	0.015	0.038	0.009	0.002	0.063
表面保護フィルムのヤング率E(N/mm ²)		300	410	250	280	240	310	140	290	500
凸部形状	直径(μm)	400	400	400	400	400	400	400	400	400
	高さ(μm)	10	10	10	10	10	10	10	10	10
初期粘着力(N/25mm)	300mm/min	BEF	0.08	0.09	0.03	0.08	0.20	0.05	0.11	0.10
	30m/min		0.10	0.10	0.03	0.10	0.23	0.03	0.13	0.11
初期粘着力(N/25mm)	30m/min	アクリル樹脂	4.0	3.8	2.0	5.5	4.1	2.0	4.0	5.0
経時粘着力(N/25mm)	300mm/min	BEF	0.10	0.09	0.03	0.13	0.10	0.04	0.14	0.12
	30m/min		0.12	0.11	0.04	0.15	0.12	0.04	0.15	0.14
プリズム傷評価			○	○	○	○	○	×	×	×
糊残り評価			○	○	○	○	○	○	○	○

【図面の簡単な説明】

【００５３】

【図１】本発明が適用されるプリズムシートの斜視図である。

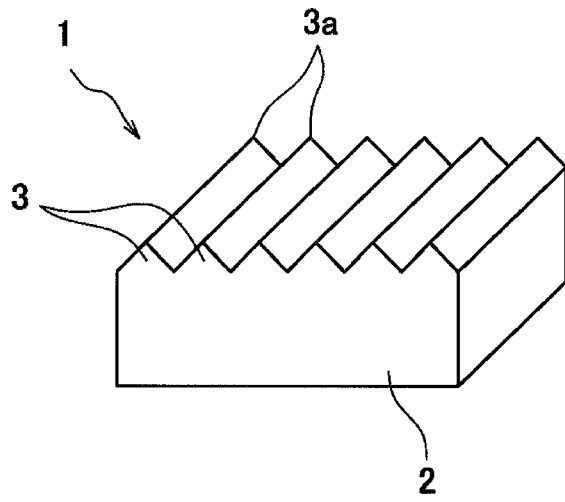
【図２】本発明の一実施形態の表面保護フィルムがプリズムシートに貼付された構造の断面図である。

【符号の説明】

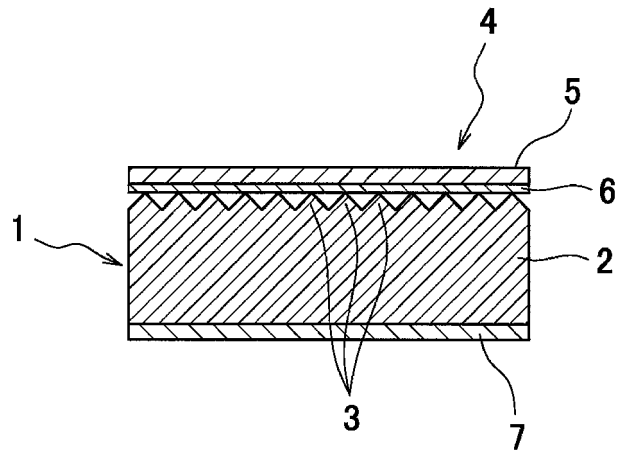
【００５４】

- １ プリズムシート
- ２ シート
- ３ レンズ部
- ３ a レンズ部の頂部
- ４ 第１の表面保護フィルム
- ５ 基材層
- ６ 粘着層
- ７ 第２の表面保護フィルム

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード (参考)
G 0 2 B 5/04 (2006.01) G 0 2 B 5/04 A

F ターム (参考) 4F100 AK03A AK06 AK07 AK73B AL01B AL02B AL05 AL09B AN00B BA02
CA16 CB05B EH20 JK07A JL13 YY00B
4J004 AA05 AB01 CA04 CB03 CC02 EA06 FA04
4J040 DM011 KA26 KA31 LA06 MA10 MB08 NA18