

(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2008-158120

(P2008-158120A)

(43) 公開日 平成20年7月10日(2008.7.10)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
G02B	5/02	(2006.01)	G02B	5/02	B	2H042		
B60J	1/00	(2006.01)	B60J	1/00	H	4F100		
B32B	15/08	(2006.01)	B32B	15/08	E	4K029		
C23C	14/14	(2006.01)	C23C	14/14	Z			

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2006-345180 (P2006-345180)
 (22) 出願日 平成18年12月22日 (2006.12.22)

(71) 出願人 592197197
 中井工業株式会社
 京都府京都市上京区大宮通今出川上ル観世
 町117番地
 (72) 発明者 藤田真代
 京都府京都市上京区大宮通今出川上る観世
 町117番地 中井工
 業株式会社内
 (72) 発明者 鈴木和富
 京都府京都市上京区大宮通今出川上る観世
 町117番地 中井工
 業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 窓貼り用フィルム

(57) 【要約】

【課題】 ぎらつき現象を抑え、かつ低コストで効率的な窓貼り用フィルムを提供する。

【解決手段】 本発明の窓貼り用フィルムは上記課題を解決するためになされたものであり、反射光を拡散させてある特定方向に反射光が偏らないという発想から考えたものである。それは、基材フィルムの少なくとも片面に金属薄膜層が設けられており、波長400nm~800nmにおける垂直反射率が30%以下であり、かつ、全光線透過率が20%以上であり、さらに、ヘーズが50%以上であることを特徴とする窓貼り用フィルムである。



【選択図】 図1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基材フィルムの少なくとも片面に金属薄膜層が設けられており、波長 400 nm ~ 800 nm における垂直反射率が 30% 以下であり、かつ、全光線透過率が 20% 以上であり、さらに、ヘーズが 50% 以上であることを特徴とする窓貼り用フィルム。

【請求項 2】

波長 400 nm ~ 800 nm における垂直反射率が 10% 以下であり、かつ、波長 800 nm ~ 2500 nm における垂直反射率が 50% 以下であることを特徴とする請求項第 1 項記載の窓貼り用フィルム。

【請求項 3】

基材フィルムとして金属薄膜層を設ける面にサンドブラスト加工を行ったプラスチックフィルムを用いることを特徴とする請求項第 1 項および第 2 項記載の窓貼り用フィルム。

【請求項 4】

基材フィルムの少なくとも片面に金属薄膜層および誘電体層を設けたことを特徴とする請求項第 1 項から請求項第 3 項記載の窓貼り用フィルム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、窓貼り用フィルムに関し、さらに詳しくは従来窓貼り用フィルムに比べ、ざらつき現象の抑えられた窓貼り用フィルムに関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

従来から、透明なプラスチックフィルムを基材とし、そのプラスチックフィルムの片面にアルミニウム、クロム、ニッケル、銀などからなる金属薄膜層を設けられた窓貼り用フィルムは広く知られている。これは、自動車、バス、列車、航空機、船等の乗り物の窓、住宅、ビル等の建物の窓に使用されており、(1) 災害等でガラスが破壊されても、その破片の飛散を減少させる、(2) 可視光線はある程度通すが、近赤外部から赤外部にかけての光線を遮断する、(3) 電磁波シールド、(4) 結露防止、などの効果が得られる。

【0003】

従来提案されている窓貼り用フィルムとしては、以下のようなものが挙げられる。例えば実公昭 56 - 16562 には、透明なフィルム上に透視可能な程度のアルミニウムや銅などの金属の蒸着膜を形成した貼り付け用の光線調整フィルムが開示されている。特開 2000 - 177044 には、透明なフィルム上に、半透明金属蒸着膜、硫化亜鉛蒸着膜が積層され、特定の可視光透過率と紫外線遮断率を有する積層フィルムが開示されている。また特開平 6 - 270323 には、透明なフィルムの片面に半透明金属蒸着膜、金属化合物透明蒸着膜、半透明金属蒸着膜が積層された反射光線が虹彩光沢を有する窓貼りフィルムが示されている。特開 2001 - 146440 では、酸化亜鉛層、銀層、酸化錫層を組み合わせ、高い可視光線透過率と低い可視光反射の刺激純度を有する合わせガラスが開示されている。特許文献 2、3、4 では金属膜と透明誘電体を組み合わせることによる光干渉効果によって、可視光領域の反射率を低下させることによって透過率を向上させるという方法である。

30

40

【特許文献 1】実公昭 56 - 16562 号公報

【特許文献 2】特開 2000 - 177044 号公報

【特許文献 3】特開平 6 - 270323 号公報

【特許文献 4】特開 2001 - 146440 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

50

窓貼り用フィルムを例えば窓ガラスに貼った場合、太陽光や照明などの反射光が目に入るぎらつき現象が起こり、不快感を与えている。前項で示した従来技術では光干渉を利用して反射率を下げ、場合によってはぎらつき防止に対してある程度の効果を示すこともある。しかしこのような光干渉法による方法では、可視光領域全ての波長での反射率を完全に抑えるにはかなり多数の多層膜にする必要があり、1層から数層程度の多層膜ではある波長での反射率は抑えられても他の波長の反射は残り、特定の色の反射光を有することになる。そこでは各層の膜厚を狙い通りに合わせ、かつ均一に形成する必要がある。それをプラスチックフィルム上で形成するには、幅方向、長さ方向での多層での膜厚制御が必要になり、非常に製造コストの高いものになる。

【0005】

本発明では上記のような問題点を解消するため、低コストでぎらつき現象の抑えられた窓貼り用フィルムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の窓貼り用フィルムは上記問題点を解消するためになされたものであり、反射光を拡散させてある特定方向に反射光が偏らないという発想から考えたものである。すなわち、基材フィルムの少なくとも片面に金属薄膜層が設けられており、波長400nm～800nmにおける垂直反射率が30%以下であり、かつ、全光線透過率が20%以上であり、さらに、ヘーズが50%以上であることを特徴とする窓貼り用フィルムである。

【0007】

好ましくは、上記発明において波長400nm～800nmにおける垂直反射率が10%以下であり、かつ、波長800nm～2500nmにおける垂直反射率が50%以下であることを特徴とする窓貼り用フィルムである。波長800nm～2500nmにおける垂直反射率を50%以下に抑えることにより、近赤外領域の熱線も拡散させ、ある特定の場所に熱が集中しないようにすることが出来る窓貼り用フィルムが得られる。

【0008】

また、上記発明における基材フィルムとして金属薄膜層を設ける面にサンドブラスト加工を行ったプラスチックフィルムを用いることが反射光を拡散させ、ぎらつき現象を抑える点において好ましい。

【0009】

また、可視光領域の透過率を向上させるために、基材フィルムの少なくとも片面に金属薄膜層および誘電体層を設けることが好ましい。例えば、基材フィルム/金属薄膜層/誘電体層、基材フィルム/誘電体層/金属薄膜層/誘電体層の層構成などが用いられる。これらの膜厚は用いる金属薄膜層、誘電体層の種類や目標とする要求特性によって決定される。

【発明の効果】

【0010】

散乱光も含めた、高い可視光線透過率、高い近赤外線反射率を有し、さらに、反射光が拡散されるため、可視光領域ではぎらつき現象、近赤外領域では特定場所の温度上昇を抑えることができる窓貼り用フィルムを提供するものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明に用いる基材フィルムの素材としては特に制限はなく、窓貼り用等としての目的を達成するもので、スパッタ法や真空蒸着法等により薄膜層を形成し得る耐熱性を備えたもので、具体的にはポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリアミドフィルム、ポリイミドフィルムなどが好ましい。この基材フィルムは請求項1の垂直反射率、全光線透過率を満足するために、その金属薄膜層を設ける側の表面が荒れていることが必要である。その方法として、例えば表面にサンドブラスト加工を行う方法、あるいは基材フィルムの表面に酸化チタンや酸化ケイ素のような微粒子、粉体を含んだ樹脂をコーティングする方法があげられる。さらには基材フィルムを

10

20

30

40

50

製膜する時に無機微粒子を添加させる方法、あるいは発泡させて空洞を作る方法があげられる。これらの中で、サンドブラスト加工が、ヘーズをあげるのに最も性能が良く、また積層膜間の密着力、生産性の点で最も好ましい。また、基材フィルムは、その表面がコロナ放電処理、低温プラズマ処理などの表面処理がなされたものであっても良く、一般にプラスチックフィルムと金属薄膜層との密着性を向上させることができ好ましい。これと同じ目的で、何らかのアンカー層を設けても良い。

【0012】

基材フィルムの厚さは $5\ \mu\text{m} \sim 250\ \mu\text{m}$ の範囲、特に $10\ \mu\text{m} \sim 100\ \mu\text{m}$ であることが好ましい。厚さが $5\ \mu\text{m}$ 未満では製膜時にしわが入りやすくなり生産工程で問題を生じやすいというだけでなく、強度が低下して飛散防止特性などが十分でなくなる。また、 $250\ \mu\text{m}$ を超えると加工性が低下し、また、長尺ロール品として取扱いが困難になるため適切でない。

10

【0013】

次に、本発明に用いる金属薄膜層としては、特に制限はなく、具体的にはAu、Ag、Cu、Al、Cr、Ni、ステンレス等の金属物質が好ましい。窓貼り用フィルムでは、ぎらつき防止の他に、散乱光も含めた可視光線透過率は高く、その一方近赤外領域では高い反射率を有することが好ましいので、その意味ではこれらの領域に吸収の少ないAg、Alが好ましい。吸収による太陽光線遮蔽、あるいは耐久性を重視する用途ではCr、Ni、ステンレスが好適に使用される。なお、金属薄膜層は必要に応じて金属物質を合金あるいは積層構成で、2種以上併用してもよい。

20

【0014】

金属薄膜層の形成方法としては公知の技術を用いることができる。特に真空蒸着法またはスパッタ法が好ましい。

【0015】

金属薄膜層の厚さは、本発明の窓貼り用フィルムの波長 $400\ \text{nm} \sim 800\ \text{nm}$ における垂直反射率が30%以下であり、かつ、全光線透過率が20%以上の範囲を満足するように設定することが必要である。これを満足する金属薄膜層の厚さは金属の種類によっても異なり、また誘電体層との組み合わせ方によっても異なり、一概に決められない。一般的には $1\ \text{nm} \sim 50\ \text{nm}$ の範囲、特に $3\ \text{nm} \sim 20\ \text{nm}$ の範囲であることが好ましい。厚さが薄すぎると金属薄膜層が連続層にならないため、近赤外線および赤外線反射率が低くなって十分な熱線反射効果が発揮し難く、また、厚くなると可視光線透過率が低下して透明性が悪くなるため適切でない。

30

【0016】

本発明に用いる誘電体層としては、可視光線の反射を抑制し透過特性を高めるために、高屈折率の誘電体からなる層である事が好ましい。具体的には TiO_2 、 Ta_2O_5 、 ZrO_2 、 SnO 、 In_2O_3 および ZnO 等が好ましい。これら誘電体の中に有機物が混在していても良いが、この量が多いと屈折率が低下するため好ましくない。この例としては、アルキルチタネート又はアルキルジルコニウムの加水分解により得られる有機化合物由来の TiO_2 又は ZrO_2 、あるいはナノサイズの誘電体微粒子を有する有機/無機のハイブリッド材料などがあげられる。これらはコーティング方式で形成されるため、加工性に優れるので特に好ましい。

40

【0017】

誘電体層の形成方法としては、ドライコーティング法もしくはウエットコーティング法の公知の技術を用いることができる。ドライコーティング法の形成方法としては、真空蒸着法またはスパッタ法、ウエットコーティング法の形成方法としては、バーコート法、ドクターブレード法、リバースロールコート法、グラビアロールコート法が用いられる。

【0018】

誘電体層の厚さは、本発明の窓貼り用フィルムの波長 $400\ \text{nm} \sim 800\ \text{nm}$ における垂直反射率が30%以下であり、かつ、全光線透過率が20%以上の範囲を満足するように設定することが必要である。この厚さは材料の種類や構成によっても異なり、一概には決めら

50

れないが、一般的には1 nm ~ 100 nmの範囲、特に5 nm ~ 80 nmの範囲であることが好ましい。なお、可視光領域の透過率を向上させるために、基材フィルムの少なくとも片面に金属薄膜層および誘電体層を設けることが好ましい。例えば、基材フィルム/金属薄膜層/誘電体層、基材フィルム/誘電体層/金属薄膜層/誘電体層の層構成などが用いられる。

【0019】

本発明の窓貼用フィルムは、前述の基材フィルムまたは金属薄膜層または誘電体層の上層に、耐擦傷性、耐久性を高めるための保護層を設けても良い。本発明に用いる保護層としては、特に制限はない。耐擦傷性には、公知のハードコート剤を用いれば良い。具体的にはウレタン-アクリレート系、エポキシアクリレート系、ポリエステル-アクリレート系などが好ましい。耐久性向上のためには、各構成によって最適の材料が選択される。

10

【0020】

保護層の形成方法としては、公知の塗布方法を用いることができ、バーコート法、ドクターブレード法、リバースロールコート法、グラビアロールコート法が好ましい。

【0021】

保護層の厚さは0.5 μm ~ 10 μmの範囲、特に、1 μm ~ 5 μmの範囲であることが好ましい。厚さが0.5 μm未満では保護層としての耐擦傷性の機能が不十分になり易く、また、10 μmを越えるとコストアップになるだけでなく、膜応力が大きくなってカールが発生するため適切でない。

【0022】

保護層は、本発明の窓貼り用フィルム表面に直接塗布して形成させる他に、例えばハードコート処理したポリエステルフィルムをアクリル系またはウレタン系の接着剤によりラミネートすることにより形成させても良い。

20

【0023】

本発明の窓貼り用フィルムは、窓などに貼り付けるために、前述の保護層が形成されている側とは、反対側の窓貼り用フィルムの表面に、粘着層を設けても良い。本発明に用いる粘着層としては、特に制限はなく、公知の粘着剤を用いれば良い。具体的にはアクリル系あるいはシリコン系などの粘着剤が好ましい。また、耐光性、コストや窓貼り用フィルムを剥がす必要がある場合を考慮するとアクリル系を用いるのが特に好ましい。本発明で使用するアクリル系粘着剤は、溶剤系およびエマルジョン系どちらでも良いが、粘着力等を高め易いことから、溶剤系粘着剤が好ましく、その中でも溶液重合で得られたものが特に好ましい。この粘着剤には、添加剤として、例えば安定剤、紫外線吸収剤、難燃剤、帯電防止剤等を含有させることもできる。

30

【0024】

粘着層の形成方法としては、公知の塗布方法を用いることができ、バーコート法、ドクターブレード法、リバースロールコート法、グラビアロール法が好ましい。

【0025】

粘着層の厚さは、1 μm ~ 50 μmの範囲であることが好ましい。粘着力は粘着剤の厚さに依存するため、粘着層の厚さはある程度必要であり、厚さが1 μm未満では、窓貼り用フィルムの厚み斑とあいまって、部分的に、例えば窓ガラスとの接触が不十分となり、必要な粘着力が得られにくく、また、50 μmを超えると、コストアップとなる上、加工中に十分な硬化が行われず、窓ガラスに貼り付けた後、剥がした時に粘着層間で凝集破壊が生じ、粘着剤が残ってしまうため適切でない。

40

以下に実施例をあげて本発明をさらに具体的に説明するが、本発明は実施例のみに限定されるものではない。

【実施例1】

【0026】

2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムにサンドブラスト加工処理を行ってある帝人デュボンフィルム製サンドマットフィルム(厚さ50 μm、PSタイプ)を用い、こ

50

の処理面上に、テトラブチルチタネートのイソプロパノール溶液をグラビアコーティング法により塗布、乾燥して厚さ30nmの誘電体層1を形成した。この誘電体層上にAgの金属薄膜層をスパッタ法により厚さ10nmになるよう形成した。この金属薄膜層上に再びテトラブチルチタネートのイソプロパノール溶液をグラビアコーティング法により塗布、乾燥して厚さ50nmの誘電体層2を形成した。

【実施例2】

【0027】

2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムにサンドブラスト加工処理を行ってある帝人デュポンフィルム製サンドマットフィルム(厚さ50 μ m、PSタイプ)を用い、この処理面上に、Agの金属薄膜層をスパッタ法により厚さ10nmになるよう形成した。この金属薄膜層上にテトラブチルチタネートのイソプロパノール溶液をグラビアコーティング法により塗布、乾燥して厚さ50nmの誘電体層2を形成した。

10

【実施例3】

【0028】

2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムにサンドブラスト加工処理を行ってある帝人デュポンフィルム製サンドマットフィルム(厚さ50 μ m、PSタイプ)を用い、この処理面上に、Agの金属薄膜層をスパッタ法により厚さ10nmになるよう形成した。

【実施例4】

【0029】

実施例1の基材フィルムを用いる代わりに、厚さ50 μ mの帝人デュポンフィルム製白色フィルム(厚さ50 μ m、U2タイプ、添加剤タイプ)を用い、それ以外は実施例1と同様にして実施例4の窓貼り用フィルムを得た。

20

【0030】

(比較例1)

実施例1の基材フィルムを用いる代わりに、東洋紡製2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム(厚さ50 μ m、A4100)を用い、それ以外は実施例1と同様にして比較例1の窓貼り用フィルムを得た。

【0031】

(比較例2)

実施例1の基材フィルムを用いる代わりに、東洋紡製2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム(厚さ50 μ m、A4100)を用い、それ以外は実施例3と同様にして比較例2の窓貼り用フィルムを得た。

30

【0032】

上記の実施例1~4および比較例1、2で得られた窓貼り用フィルムについて、それぞれ全光線透過率、ヘーズ、垂直反射率、近赤外線反射率の測定を行った。

(イ) 全光線透過率

得られた窓貼り用フィルムをダブルビーム方式ヘーズコンピューター(MODEL HGM-2B、スガ試験機株式会社、JIS-K-7105)を用い、全光線透過率の測定を行った。

(ロ) ヘーズ

40

得られた窓貼り用フィルムを(イ)と同じ機器を用い、ヘーズの測定を行った。

(ハ) 垂直反射率

得られた窓貼り用フィルムを分光光度計(UbestシリーズV-570型、日本分光株式会社)を用い、波長400nm~800nmにおける垂直反射率の測定を行った。そして、2nm毎の値の平均値をとった。

(ニ) 近赤外線反射率

得られた窓貼り用フィルムを(ハ)と同じ機器を用い、波長800nm~2500nmにおける垂直反射率の測定を行った。そして、2nm毎の値の平均値をとった。

【0033】

【表 1】

窓貼り用フィルムの評価結果

	全光線透過率	ヘーズ	垂直反射率	近赤外線反射率
実施例 1	58.3	84.5	0.7	1.8
実施例 2	58.7	84.6	0.8	1.8
実施例 3	48.7	84.8	1.0	1.8
実施例 4	54.6	82.8	7.6	29.9
比較例 1	59.7	1.1	41.4	88.1
比較例 2	46.1	1.0	55.4	87.0

10

20

【0034】

実施例 1 ~ 実施例 4 では比較例 1、比較例 2 と比較して垂直反射率が減少しているため、反射光が拡散し、ぎらつき現象が押さえられたと考えることができる。実施例 1 と比較例 1、実施例 3 と比較例 2 は、基材フィルムが異なるだけでそれ以外は同じ構成であることより、この差異は明白である。

【0035】

実施例 3 と比較すると実施例 1、2 では、全光線透過率は高い値となっている。そのため、金属薄膜層と誘電体層を組み合わせることにより全光線透過率が高くなり透明性に優れていると言える。

【0036】

実施例 1、4 を比較すると、白色フィルムよりサンドマットフィルムの方がヘーズは高く、垂直反射率は低いことから、反射を拡散している点で優れていると言える。

30

【産業上の利用可能性】

【0037】

本発明は、主として自動車等の車両、建築物等の窓ガラスに用いる窓貼り用フィルムであって、光源や太陽光によるぎらつき現象を抑え、居住性を向上するとともに、散乱光も含めた、高い可視光線透過率、高い近赤外線反射率を有する窓貼り用フィルムを提供するものである。

40

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図 1】本発明の窓貼り用フィルムの実施形態の一例を示す概略断面図である。

【符号の説明】

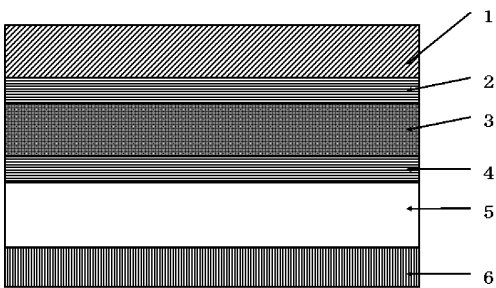
【0039】

- 1、保護層
- 2、誘電体層 2
- 3、金属薄膜層
- 4、誘電体層 1
- 5、基材フィルム

50

6、粘着層

【 図 1 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H042 AA02 AA06 AA09 AA15 BA03 BA08 BA12 BA15 DA02 DA03
DA04 DA05 DA07 DA08 DA11 DA21 DB02 DB10 DC02 DC04
DE01 DE08
4F100 AB01B AB24 AK42 AT00A BA02 BA03 BA07 BA10A BA10C DD07A
GB07 JG05C JM02B JN01 JN06
4K029 AA11 AA25 BA04 BC08 CA05 DC03 GA03