(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 6 月 6 日 (06.06.2013)

W 画P O | P C T

(10) 国際公開番号
W O 2013/080859 A 1

(51) 国際特許分類：
C03C 27/12 (2006.01) B60 J 1/00 (2006.01)
B32B 27/18 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2012/080191

(22) 国際出願日： 2012 年 11 月 21 日 (21.11.2012)

(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 2011-265339 2011 年 12 月 2 日 (02.12.2011) JP
特願 2012-072998 2012 年 3 月 28 日 (28.03.2012) JP

(71) 出願人：住友金属鉱山株式会社 (SUMITOMO METAL MINING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒 1058716 東京都港区新橋五丁目 11 番 3 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者：藤田 賢一 (FUJITA Kenichi); 〒 2720835 千葉県市川市中国分三丁目 18 番 5 号 住友金属鉱山株式会社 市川研究所内 Chiba (JP). 町田 佳輔 (MACHIDA Keisuke); 〒 2720835 千葉県市川市中国分三丁目 18 番 5 号 住友金属鉱山株式会社 市川研究所内 Chiba (JP).

(74) 代理人：阿仁屋 節雄，外 (ANIYA Setuo et al.); 〒 1020072 東京都千代田区飯田橋四丁目 6 番 1 号 21 東和ビル 3 階 Tokyo (JP).

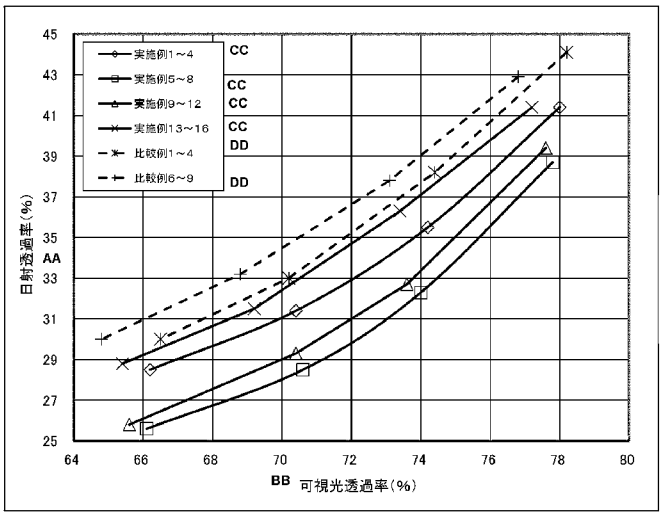
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, 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: HEAT-RAY-SHIELDING FILM, COMBINED HEAT RAY SHIELDING AND TRANSPARENT SUBSTRATE, VEHICLE EQUIPPED WITH HEAT-RAY-SHIELDING TRANSPARENT LAMINATED SUBSTRATE AS WINDOW MATERIAL, AND BUILDING USING HEAT-RAY-SHIELDING TRANSPARENT LAMINATED SUBSTRATE AS WINDOW MATERIAL

(54) 発明の名称：熱線遮蔽膜、熱線遮蔽合わせ透明基材、および、当該熱線遮蔽合わせ透明基材が窓材として搭載されている自動車、および、当該熱線遮蔽合わせ透明基材が窓材として使用されている建造物



AA Solar transmittance (%)
BB Visible light transmittance (%)
CC Example
DD Comparative example

(57) ADStract: Provided is a neat-rav-, shielding film that demonstrates excellent heat shielding properties while being mainly composed of polyvinyl acetal resin. Also provided is a heat -ray-shielding transparent laminated substrate in which the heat -ray-shielding film is used. The heat-ray- shielding film comprises a compound having a heat ray shielding function, a selective wavelength absorbing material, a polyvinyl acetal resin, and a plasticizer, saia heat -ray-shielding iilm being characterized in that the selective wavelength absorbing material has a transmission pronle in which light transmittance at a wavelength of 550 nm is 90% or more, and light transmittance at a wavelength of 450 nm is 40% or less.

(57) 要約：ポリビニルアセタール樹脂を主成分としながら、優れた遮熱特性を発揮する熱線遮蔽膜、及び当該熱線遮蔽膜を用いた熱線遮蔽合わせ透明基材を提供する。熱線遮蔽機能を有する化合物と、選択波長吸収材料と、ポリビニルアセタール樹脂と、可塑剤とを含有する熱線遮蔽膜であって、前期選択波長吸収材料は、波長550nmの光の透過率が90%以上であり、且つ、波長450nmの光の透過率が40%以下の透過プロファイルを有することを特徴とする熱線遮蔽膜を提供する。

2013/080859 1

明　細　書

発明の名称　：

熱線遮蔽膜、熱線遮蔽合わせ透明基材、および、当該熱線遮蔽合わせ透明基材が窓材として搭載されている自動車、および、当該熱線遮蔽合わせ透明基材が窓材として使用されている建造物

技術分野

[0001] 本発明は、可視光透過性が良好でかつ優れた熱線遮蔽機能を有する熱線遮蔽膜、熱線遮蔽合わせ透明基材、および、当該熱線遮蔽合わせ透明基材が窓材として搭載されている自動車に関する。

背景技術

[0002] 自動車あるいは建造物などの窓材に用いられる安全ガラスとして、対向する複数枚（例えば２枚）の板ガラス間にポリビニルアセタール樹脂等を含む中間層を挟み込んで合わせガラスを構成した透明基材が用いられている。さらに、当該中間層に熱線遮蔽機能を持たせることにより入射する太陽エネルギーを遮断して、冷房負荷や人の熱暑感の軽減を目的とした透明基材が提案されている。

[0003] 例えば、特許文献１には、２枚の対向する板ガラス間に０．１μｍ以下の微細な粒径の酸化錫あるいは酸化インジウムから成る熱線遮蔽性金属酸化物を含有する軟質樹脂層を挟んだ合わせガラスが開示されている。

[0004] また、特許文献２には、少なくとも２枚の対向する板ガラスの間にＳｎ、Ｔｉ、Ｓｉ、Ｚｎ、Ｚｒ、Ｆｅ、Ａｌ　Ｃｒ、Ｃｏ、Ｃｅ、Ｉｎ、Ｎｉ、Ａｇ、Ｃｕ、Ｐｔ、Ｍｎ、Ｔａ、Ｗ、Ｖ、Ｍｏといった金属、当該金属の酸化物、当該金属の窒化物、当該金属の硫化物、当該金属へのＳｂやＦのドープ物、さらに、これらの複合物を分散した中間層を挟んだ合わせガラスが開示されている。

[0005] また、特許文献３には、TiO_2、ZrO_2、SnO_2、In_2O_3から成る微粒子と、有機ケイ素または有機ケイ素化合物から成るガラス成分とを、対向す

る透明板状部材の間に挟んだ自動車用窓ガラスが開示されている。

[0006] さらに、特許文献4には、少なくとも2枚の対向する透明ガラス板状体の間に、3層から成る中間層を設け、当該中間層の第2層にＳｈ、Ｔｉ、Ｓｉ、Ｚｎ、Ｚｒ、Ｆｅ、Ａし Ｃｒ、Ｃｏ、Ｉｎ、Ｎｉ、Ａｇ、Ｃｕ、Ｐｔ、Ｍｎ、Ｔａ、Ｗ、Ｖ、Ｍｏの金属、当該金属の酸化物、当該金属の窒化物、当該金属の硫化物、当該金属へのＳｂやＦのドープ物、または、これらの複合物を分散させ、第1層および第3層の中間層を樹脂層とした合わせガラスが開示されている。

[0007] しかし、特許文献1～4に開示されている従来の合わせガラスは、いずれも高い可視光透過率が求められたときの熱線遮蔽機能が十分でない、という問題点が存在した。

[0008] さらに、合わせガラスの熱線遮蔽機能の向上させる方法として、特許文献5には、金属酸化物半導体と近赤外吸収剤と紫外線吸収剤を透明な合成樹脂に混合してフイルム上に成型してなる紫外線赤外線遮蔽体について開示されている。

[0009] 一方、出願人は、熱線遮蔽機能を有する中間層を2枚の板ガラス間に存在させて成り、この中間層が、六ホウ化物微粒子単独、または、六ホウ化物微粒子とＩＴＯ微粒子および/ またはＡＴＯ微粒子と、ビニル系樹脂とを含有する熱線遮蔽膜により構成された熱線遮蔽用合わせガラス、または、前記中間層が、少なくとも一方の板ガラスの内側に面する面上に形成された上記微粒子が含まれる熱線遮蔽膜と、上記2枚の板ガラス間に介在されるビニル系樹脂を含有する熱線遮蔽膜とで構成された熱線遮蔽用合わせガラスを特許文献6として開示している。

[001 0] 特許文献6に記載したように、六ホウ化物微粒子単独、または、六ホウ化物微粒子とＩＴＯ微粒子および/ またはＡＴＯ微粒子が、適用された熱線遮蔽用合わせガラスの光学特性は、可視光領域に透過率の極大を持つと共に、近赤外領域に強い吸収を発現して透過率の極小を持つ。この結果、当該熱線遮蔽用合わせガラスは、特許文献1～4に記載された従来の合わせガラスに

比べて、可視光透過率７０％以上のときの日射透過率が５０％台となる迄、改善された。

[001 1] また、本発明者らは、ポリビニルアセタール樹脂を紫外線硬化樹脂に代替し、当該紫外線硬化樹脂に複合タングステン化合物を含有させた熱線遮蔽膜を中間層とした熱線遮蔽用合わせガラスを特許文献７として開示している。

[001 2] 特許文献７に記載したように、当該熱線遮蔽用合わせガラスは、特許文献１～４および特許文献６に記載された従来の合わせガラスに比べて、可視光透過率７０％以上のときの日射透過率が３５％前後となる迄、改善された。

先行技術文献

特許文献

[001 3] 特許文献１ :特開平８＿２１７５００号公報

特許文献２ :特開平８—２５９２７９号公報

特許文献３ :特開平４－１６００４１号公報

特許文献４ :特開平１０—２９７９４５号公報

特許文献５ :特開２００４＿３７７６８号公報

特許文献６ :特開２００１＿８９２０２号公報

特許文献７ :特開２０１０＿２０２４９５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[00 14] しかしながら、本発明者らが更なる検討を行った結果、以下の課題が見出された。

第１の課題は、特許文献１～５に記載された従来の技術に係る合わせガラスでは、上述したように、いずれも高い可視光透過率が求められたときの熱線遮蔽機能が十分でないことである。

さらに、市場では、自動車内あるいは建造物内の快適性向上、あるいは自動車のエアコン負荷軽減による燃費向上、建造物内でのエアコン負荷軽減による省エネルギー化の観点から更なる遮熱機能の高性能化を要望する声が高

レ。当該観点からすると、特許文献６、７に記載された熱線遮蔽用合わせガラスにおいても、未だ改善の余地を有していた。

[0015] 本発明は、上記課題に着目してなされたものである。そして、その解決しようとする課題は、ポリビュルアセタール樹脂を主成分としながら、優れた遮熱特性を発揮する熱線遮蔽膜、当該熱線遮蔽膜を用いた熱線遮蔽合わせ透明基材、当該熱線遮蔽合わせ透明基材が窓材として搭載されている自動車を提供することである。

課題を解決するための手段

[00 16] 本発明者らは上記課題を解決するため、高い可視光透過率を維持させつつ熱線遮蔽特性を向上させる方法について鋭意研究を行った。

[0017] 本発明者らは、ＪＩＳ　Ｒ　３１０６に記載されている可視光透過率算出に使用される重価係数の波長分布に着目した。具体的には、可視光透過率算出に使用される重価係数の波長分布と、短波長領域における日射エネルギーとを詳細に研究した。そして、可視光線の短波長領域を適宜に遮蔽することで、可視光透過率を高く維持しつつ日射透過率のみを低下させることが可能であるとの知見を得た。

[0018] 具体的には、可視光透過率の低下を少しでも防ぐため、また、熱線遮蔽合わせ透明基材が黄色に着色しないように、従来技術における、可視光領域をできるだけカットしないような紫外線遮蔽剤を用いるという常識にも拘わらず、波長４５０ｎｍ付近の光を強く吸収する一方、可視光透過率算出に大きく寄与する領域である波長５５０ｎｍ付近には吸収を持たない材料を、熱線遮蔽機能を有する化合物と併存させるという構成に想到し、本発明を完成したものである。

[0019] すなわち、上述の課題を解決する第１の発明は、

熱線遮蔽機能を有する化合物と、選択波長吸収材料と、ポリビニルアセタール樹脂と、可塑剤とを含有する熱線遮蔽膜であって、前期選択波長吸収材料は、波長５５０ｎｍの光の透過率が９０％以上であり、且つ、波長４５０ｎｍの光の透過率が４０％以下の透過プロファイルを有し、前記熱線遮蔽機

を有する化合物と前記選択波長吸収材料の重量比が (熱線遮蔽機能を有する化合物ノ選択波長吸収材料) = 99/1～70/30の範囲であることを特徴とする熱線遮蔽膜である。

[0020] 第2の発明は、

前記熱線遮蔽機能を有する化合物が、一般式M_yWO_z (但し、Mは、Cs、Rb、K、Tl、In、Ba、Li、Ca、Sr、Fe、Sn、Al、Cuから選択される1種類以上の元素、$0.1 \leq y \leq 0.5$、$2.2 \leq z \leq 3.0$) で示され、かつ六方晶の結晶構造を持つ複合タングステン酸化物微粒子であることを特徴とする第1の発明に記載の熱線遮蔽膜である。

[0021] 第3の発明は、

前記複合タングステン酸化物微粒子が、平均粒径40nm以下の微粒子であることを特徴とする第2の発明に記載の熱線遮蔽膜である。

[0022] 第4の発明は、

前記選択波長吸収材料が、イソインドリン化合物、イソインドリノン化合物、キノキサリン化合物、キノフタロン化合物、縮合ジアゾ化合物、-ッケルアゾ化合物、バナジン酸ビスマス化合物から選択される少なくとも1種であることを特徴とする第1の発明に記載の熱線遮蔽膜である。

[0023] 第5の発明は、

前記選択波長吸収材料が、キノフタロン化合物、ニッケルアゾ化合物から選択される少なくとも1種であることを特徴とする第1の発明に記載の熱線遮蔽膜である。

[0024] 第6の発明は、

前期選択波長吸収材料が、波長550nmの光の透過率が90%以上であり、且つ、波長450nmの光の透過率が15%以下の透過プロファイルを有することを特徴とする第1から第5の発明のいずれかに記載の熱線遮蔽膜である。

[0025] 第7の発明は、

前記熱線遮蔽膜が、さらに赤外線吸収性有機化合物を含むことを特徴とす

る第１から第６の発明のいずれかに記載の熱線遮蔽膜である。

[0026] 第８の発明は、

前記赤外線吸収性有機化合物が、フタロシアニン化合物、ナフタロシアニン化合物、イモニウム化合物、ジイモニウム化合物、ポリメチン化合物、ジフエニルメタン化合物、トリフエニルメタン化合物、キノン化合物、アゾ化合物、ペンタジエン化合物、アゾメチン化合物、スクァリリウム化合物、有機金属錯体、シアニン化合物から選択される少なくとも１種であることを特徴とする第７の発明に記載の熱線遮蔽膜である。

[0027] 第９の発明は、

前記赤外線吸収性有機化合物が、フタロシアニン化合物、ジイモニウム化合物から選択される少なくとも１種であることを特徴とする第８の発明に記載の熱線遮蔽膜である。

[0028] 第１０の発明は、

前記赤外線吸収性有機化合物と前記複合タンダステン酸化物微粒子の重量比が（複合タングステン酸化物微粒子/ 赤外線吸収性有機化合物）＝９５/５～５０/５０の範囲であることを特徴とする第７から第９の発明のいずれかに記載の熱線遮蔽膜である。

[0029] 第１１の発明は、

複数枚の透明基材間に、第１から第１０の発明のいずれかに記載の熱線遮蔽膜が存在していることを特徴とする熱線遮蔽合わせ透明基材である。

[0030] 第１２の発明は、

複数枚の透明基材間に、さらに可視光透過率８８％以上であり且つ日射反射率２１％以上の赤外線反射フイルムが存在していることを特徴する第１１の発明に記載の熱線遮蔽合わせ透明基材である。

[0031] 第１３の発明は、

前記透明基材の内、少なくとも１枚がガラスであることを特徴とする第１１または第１２の発明に記載の熱線遮蔽合わせ透明基材である。

[0032] 第１４の発明は、

ＪＩＳ　Ｒ　３１０６で算出される可視光透過率が７０％以上であり、且つ日射透過率が３２．５％以下であることを特徴とする第１１から第１３の発明のいずれかに記載の熱線遮蔽合わせ透明基材である。

[0033] 第１５の発明は、

第１１から第１４の発明のいずれかに記載の熱線遮蔽合わせ透明基材が、窓材として搭載されていることを特徴とする自動車である。

[0034] 第１６の発明は、

第１１から第１４の発明のいずれかに記載の熱線遮蔽合わせ透明基材が、窓材として使用されていることを特徴とする建造物である。

発明の効果

[0035] 本発明によれば、ポリビニルアセタール樹脂を主成分としながら、熱線遮蔽機能を有する化合物と、選択波長吸収材料とを併用することで、優れた光学的特性と高い耐候性とを発揮する熱線遮蔽膜を得ることが出来た。そして、熱線遮蔽膜を用いることで、優れた光学的特性と高い耐候性と優れた機械的特性とを発揮する熱線遮蔽合わせ透明基材を得ることが出来た。さらに、当該熱線遮蔽合わせ透明基材を窓材として自動車に搭載することで、夏場の車内温度上昇抑制が可能となった。また当該熱線遮蔽合わせ透明基材を窓材として建造物の開口部に使用することで、夏場の建造物内の温度上昇を抑制することが可能となった。

図面の簡単な説明

[0036] [図1]実施例１～１６および比較例１～４、６～９に係る熱線遮蔽合わせ透明基材における可視光透過率と日射透過率との関係を示すグラフである。

[図2]実施例１７～２８および比較例１～４に係る熱線遮蔽合わせ透明基材における可視光透過率と日射透過率との関係を示すグラフである。

[図3]実施例２９～３３および比較例１～４、５に係る熱線遮蔽合わせ透明基材における可視光透過率と日射透過率との関係を示すグラフである。

[図4]実施例５～８、４０～４７および比較例１～４に係る熱線遮蔽合わせ透明基材における可視光透過率と日射透過率との関係を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0037] 以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

本発明に係る熱線遮蔽膜は、熱線遮蔽機能を有する化合物の微粒子、分散剤、選択波長吸収材料、所望により赤外線吸収性有機化合物、ポリビニルアセタール樹脂、可塑剤、所望により接着力調整剤、所望によりその他の添加物を含有している。

[0038] 本発明に係る熱線遮蔽膜は、熱線遮蔽機能を有する化合物の微粒子と分散剤とを、ポリビニルアセタール樹脂へ添加する可塑剤の一部に分散して、熱線遮蔽機能を有する化合物の微粒子分散液を得、得られた分散液と、選択波長吸収材料と、ポリビニルアセタール樹脂と、可塑剤とを混練した後、押出成形法、カレンダー成形法等の公知の方法により、フイルム状に成形することによつて製造することが出来る。

また、本発明に係る熱線遮蔽膜は、熱線遮蔽機能を有する化合物の微粒子と分散剤とを一般的な有機溶剤に分散した分散液を得た後、その有機溶剤を除去することで固体の分散剤中に熱線遮蔽機能を有する化合物の微粒子が分散した状態の熱線遮蔽機能を有する化合物の微粒子分散体を得、得られた分散体と、選択波長吸収材料と、ポリビニルアセタール樹脂と、可塑剤とを混練した後、押出成形法、カレンダー成形法等の公知の方法により、フイルム状に成形することによつても製造することが出来る。

[0039] 以下、本発明に係る熱線遮蔽膜の構成成分、熱線遮蔽膜、および、当該熱線遮蔽膜を用いた熱線遮蔽合わせ透明基材について詳細に説明する。

尚、本発明に係る熱線遮蔽機能を有する化合物の微粒子としては、複合タングステン酸化物微粒子や有機系赤外線遮蔽微粒子等が使用可能であるが、複合タングステン酸化物微粒子の使用が好ましい。そこで、以下の説明においては、熱線遮蔽機能を有する化合物の微粒子として、複合タングステン酸化物微粒子を用いた場合について説明する。尤も、有機系赤外線遮蔽微粒子等を用いた場合や、複合タングステン酸化物微粒子と有機系赤外線遮蔽微粒子等とを併用した場合も、複合タングステン酸化物微粒子の場合と同様に操

作することで、熱線遮蔽膜、熱線遮蔽合わせ透明基材を製造することが出来る。

[0040] [1] 熱線遮蔽膜の構成成分

本発明に係る熱線遮蔽膜について、まず、その構成成分である熱線遮蔽機能を有する微粒子とその製造方法、分散剤、選択波長吸収材料、赤外線吸収性有機化合物、ポリビニルアセタール樹脂、可塑剤、接着力調整剤、その他の添加材について説明する。

[0041] (1) 熱線遮蔽機能を有する微粒子

本発明に係る熱線遮蔽機能を有する微粒子の好ましい例は、複合タンダステン酸化物微粒子である。当該複合タングステン酸化物微粒子は、近赤外線領域、特に波長1000nm以上の光を大きく吸収するため、その透過色調はプルー系の色調となるものが多い。

複合タングステン酸化物微粒子は、一般式M_yWO_z(但し、Mは、Cs、Rb、K、Tl、In、Ba、Li、Ca、Sr、Fe、Sn、Al、Cuから選択される1種類以上の元素、0.1≦y≦0.5、2.2≦z≦3.0)で表記され、かつ六方晶の結晶構造を有しているものであることが好ましい。

[0042] 以上説明した複合タングステン酸化物微粒子において、好ましい複合タンダステン酸化物微粒子の例としては、$Cs_{0.33}WO_3$、$Rb_{0.33}WO_3$、$K_{0.33}WO_3$、$Ba_{0.33}WO_3$などを挙げることが出来る。尤も、y、zの値が上記の範囲に収まるものであれば、有用な熱線遮蔽特性を得ることができる。添加元素Mの添加量は、0.1以上0.5以下が好ましく、さらに好ましくは0.33付近である。これは六方晶の結晶構造から理論的に算出される値が0.33であり、この前後の添加量で好ましい光学特性が得られるからである。また、Zの範囲については、2.2≦z≦3.0が好ましい。これは、M_yWO_zで表記される複合タンダステン酸化物材料においても、上述したWO_xで表記されるタングステン酸化物材料と同様の機構が働くのに加え、z≦3.0においても、上述した元素Mの添加による自由電子の供給があるためである。

尤も、光学特性の観点から、より好ましくは２．４５≦ｚ≦３．００である。

[0043] 当該複合タングステン酸化物微粒子の粒子径は、熱線遮蔽膜の使用目的によって適宜選定することができる。例えば、熱線遮蔽膜を透明性が求められる用途に使用する場合は、当該複合タングステン酸化物微粒子が４０ｎｍ以下の分散粒子径を有していることが好ましい。当該複合タンダステン酸化物微粒子が４０ｎｍよりも小さい分散粒子径を有していれば、散乱により光を完全に遮蔽することが無く、可視光領域の視認性を保持し、同時に効率よく透明性を保持することが出来るからである。

[0044] 本発明に係る熱線遮蔽膜や熱線遮蔽合わせ透明基材を、例えば自動車のフロントガラスのように、特に可視光領域の透明性を重視する用途に適用する場合は、さらに複合タングステン酸化物微粒子による散乱低減を考慮することが好ましい。当該さらなる散乱低減を考慮するときには、複合タンダステン酸化物微粒子の分散粒子径を３０ｎｍ以下、好ましくは２５ｎｍ以下とするのが良い。

[0045] この理由は、複合タンダステン酸化物微粒子の分散粒子径が小さければ、幾何学散乱またはミー散乱による波長４００ｎｍ～７８０ｎｍの可視光線領域における光の散乱が低減されるからである。当該波長の光の散乱が低減することで、強い光が照射されたときに熱線遮蔽膜が曇りガラスのような外観となって、鮮明な透明性が失われるという事態を回避できる。

[0046] これは、複合タングステン酸化物微粒子の分散粒子径が４０ｎｍ以下になると、上述した幾何学散乱またはミー散乱が低減し、レイリー散乱領域になる為である。レイリー散乱領域では、散乱光が粒子径の６乗に反比例して低減するため、分散粒子径の減少に伴い散乱が低減し透明性が向上する。さらに、複合タングステン酸化物微粒子の分散粒子径が２５ｎｍ以下になると、散乱光は非常に少なくなり好ましい。

[0047] 以上、説明したように、光の散乱を回避する観点からは、複合タンダステン酸化物微粒子の分散粒子径は小さい方が好ましい。一方、複合タンダステ

ン酸化物微粒子の分散粒子径が１ｎｍ以上であれば、工業的な製造は容易である。

また、熱線遮蔽膜に含まれる複合タングステン微粒子の量は、単位面積あたり０．２ｇ/ ｍ^2~ ２．５ｇ/ ｍ^{2}が望ましい。

[0048] （２）熱線遮蔽機能を有する微粒子の製造方法

一般式M_YW0_z表記される複合タングステン酸化物微粒子は、タングステン化合物出発原料を不活性ガス雰囲気または還元性ガス雰囲気中で熱処理して得ることができる。

[0049] まず、タングステン化合物出発原料について説明する。

タングステン化合物出発原料は、三酸化タングステン粉末、二酸化タンダステン粉末、酸化タングステンの水和物粉末、六塩化タングステン粉末、タングステン酸アンモニゥム粉末、または、六塩化タングステン粉末をアルコ—ル中に溶解させた後乾燥して得られるタンダステン酸化物の水和物粉末、または、六塩化タングステンをアルコール中に溶解させたのち水を添加して沈殿させこれを乾燥して得られるタングステン酸化物の水和物粉末、または、タングステン酸アンモニゥム水溶液を乾燥して得られるタングステン化合物粉末、金属タングステン粉末、から選ばれたいずれか１種類以上であって、さらに元素Ｍを、元素単体または化合物の形態で含有するタングステン化合物を出発原料とすることが好ましい。

[0050] ここで、各成分が分子レベルで均一混合した出発原料を製造するためには、各原料を溶液の形で混合することが好ましく、元素Ｍを含むタンダステン化合物出発原料が、水や有機溶媒等の溶媒に溶解可能なものであることが好ましい。例えば、元素Ｍを含有するタングステン酸塩、塩化物塩、硝酸塩、硫酸塩、シユウ酸塩、酸化物、炭酸塩、水酸化物等が挙げられるが、これらに限定されず、溶液状になるものであれば好ましい。

[0051] 次に、不活性ガス雰囲気または還元性ガス雰囲気中における熱処理について説明する。まず、不活性ガス雰囲気中における熱処理条件としては、４００℃以上が好ましい。４００℃以上で熱処理された出発原料は、十分な近赤

外線吸収力を有し熱線遮蔽微粒子として効率が良い。不活性ガスとしてはＡに、N_2等の不活性ガスを用いることがよい。

また、還元性雰囲気中における熱処理条件としては、出発原料を、まず還元性ガス雰囲気中にて１００℃以上４００℃以下で熱処理し、次いで不活性ガス雰囲気中にて４００℃以上１２００℃以下の温度で熱処理することが良し。この時の還元性ガスは、特に限定されないが、H_2が好ましい。そして、還元性ガスとしてH_2を用いる場合は、還元性雰囲気の組成として、例えば、Ａｒ、N_2等の不活性ガスにH_2を体積比で０．１％以上を混合することが好ましく、さらに好ましくは０．２％以上混合したものである。H_2が体積比で０．１％以上であれば効率よく還元を進めることができる。

[0052] 本発明に係る複合タングステン酸化物微粒子が表面処理され、Ｓｉ、Ｔｉ、Ｚｒ、ＡＩから選択される１種類以上を含有する化合物、好ましくは酸化物で被覆されていることは、耐候性向上の観点から好ましい。当該表面処理を行うには、Ｓｉ、Ｔｉ、Ｚｒ、ＡＩから選択される１種類以上を含有する有機化合物を用いて、公知の表面処理を行えばよい。例えば、本発明に係る複合タングステン酸化物微粒子と有機ケィ素化合物とを混合し、加水分解処理を行えばよい。

[0053] また、後述する熱線遮蔽膜の光学的特性を向上させる観点から、複合タンダステン酸化物微粒子の粉体色が、国際照明委員会（ＣＩＥ）が推奨しているＬ*ａ*ｂ*表色系（ＪＩＳＺ８７２９-２００４）における粉体色において、Ｌ*が２５～８０、ａ*が＿１０～１０、ｂ*が＿１５～１５である条件を満たすことが望ましい。当該粉体色を有する複合タングステン酸化物微粒子を用いることで、優れた光学特性を有する熱線遮蔽膜を得ることが出来る。

[0054] （３）分散剤

本発明に係る分散剤は、上述した本発明に係る複合タングステン酸化物微粒子を、後述するポリビニルァセタール樹脂へ均一に分散させる為に用いられる。

本発明に係る分散剤は、示差熱熱重量同時測定装置（以下、ＴＧ—ＤＴＡ

と記載する場合がある。)で測定される熱分解温度が２００℃以上あって、ウレタン、アクリル、スチレン主鎖を有する分散剤であることが好ましい。ここで、熱分解温度とはＴＧ—ＤＴＡ測定において、当該分散剤の熱分解による重量減少が始まる温度である。

熱分解温度が２００℃以上であれば、ポリビニルァセタール樹脂との混練時に当該分散剤が分解することがないからである。これによつて、分散剤の分解に起因した熱線遮蔽合わせガラス用熱線遮蔽膜の褐色着色、可視光透過率の低下、本来の光学特性が得られない事態を回避出来る。

[0055] また、当該分散剤は、アミンを含有する基、水酸基、カルボキシル基、または、エポキシ基を官能基として有する分散剤であることが好ましい。これらの官能基は、複合タングステン酸化物微粒子の表面に吸着し、複合タンダステン酸化物微粒子の凝集を防ぎ、熱線遮蔽膜中でも当該微粒子を均一に分散させる効果を持つ。具体的には、カルボキシル基を官能基として有するァクリル—スチレン共重合体系分散剤、アミンを含有する基を官能基として有するァクリル系分散剤が例として挙げられる。官能基にアミンを含有する基を有する分散剤は、分子量Ｍｗ２０００～２０００００、アミン価５～１０ＯｍｇＫＯＨ/ ｇのものが好ましい。また、カルボキシル基を有する分散剤では、分子量Ｍｗ２０００～２０００００、酸価１～５０ｍｇＫ０Ｈ/ ｇのものが好ましい。

[0056] 当該分散剤の添加量は、複合タングステン酸化物微粒子１００重量部に対し１０重量部〜１０００重量部の範囲であることが望ましく、より好ましくは３０重量部〜４００重量部の範囲である。分散剤添加量が上記範囲にあれば、複合タングステン酸化物微粒子が、ポリビニルァセタール樹脂中で均一に分散すると伴に、得られる熱線遮蔽膜の物性に悪影響を及ぼすことがないからである。

[0057] （４）選択波長吸収材料

本発明に係る選択波長吸収材料は、一定の波長領域の光のみを選択的に、強く吸収する材料である。

上述したように、本発明者らは、ＪＩＳ　Ｒ　３１０６に記載されている可視光透過率算出に使用される重価係数の波長分布を考慮し、上述した複合タングステン酸化物微粒子だけでは十分に遮蔽しきれない波長４５０ｎｍ付近の光を強く吸収し、且つ可視光透過率算出に大きく寄与する波長領域である波長５５０ｎｍ付近に吸収を持たない選択波長吸収材料を、複合タンダステン酸化物微粒子と併用する構成に想到した。そして、当該波長４５０ｎｍ付近の光を強く吸収し、波長５５０ｎｍ付近に吸収を持たない選択波長吸収材料を、複合タングステン酸化物微粒子と併用する構成を用いることで、複合タンダステン酸化物微粒子単独で使用する場合と比較して、より低い日射透過率を得ることが出来た。

[0058] また、例えば、自動車フロントガラスのように、高い視認性が要求される部材として熱線遮蔽合わせ透明基材が使用された場合、直射日光、ヘッドランプなどの強い光が、当該熱線遮蔽合わせ透明基材に照射された際、含有される複合タングステン酸化物微粒子等の微粒子が可視光の短波長領域を強く散乱し、当該熱線遮蔽合わせ透明基材が青白く曇る現象が問題となる場合があった。

ここで、本発明者らは、上述した選択波長吸収材料が、複合タングステン酸化物微粒子等の微粒子によって散乱されて発生した可視光短波長領域の散乱光を吸収することで、当該青白く曇りの発生を抑制し、本発明に係る熱線遮蔽膜、および、熱線遮蔽合わせ透明基材の透明性を高める効果をも発揮出来ることに想到した。

[0059] 本発明に係る選択波長吸収材料の光学特性としては、媒体や基材の吸収を除いた選択波長吸収材料自体の波長５５０ｎｍの光の透過率が９０％以上であり、且つ波長４５０ｎｍの光の透過率が４０％以下であることが好ましい。また、波長５５０ｎｍの光の透過率が９０％以上であり、且つ波長４５０ｎｍの光の透過率が１５％以下であることがより好ましい。

これは、選択波長吸収材料の光の透過率が、波長５５０ｎｍの光に対して９０％以上であり、且つ波長４５０ｎｍの光に対して４０％以下であれば、

当該選択波長吸収材料と複合タンダステン酸化物微粒子とを併用したときに、可視光透過率が低下しないからであり、さらに、波長４５０ｎｍ付近の光の吸収も十分に得られる。その結果、上記複合タングステン酸化物微粒子単独で使用した場合と比較して、日射透過率が低くなり、遮熱特性が向上するからである。

[0060] 本発明で使用される具体的な選択波長吸収材料としては、イソインドリン化合物、イソインドリノン化合物、キノキサリン化合物、キノフタロン化合物、縮合ジアゾ化合物、ニッケルアゾ化合物、バナジン酸ビスマス化合物等が挙げられる。特に、波長４５０ｎｍの光の透過率を１５％以下にするためには、キノフタロン化合物、ニッケルアゾ化合物から選択される少なくとも１種を用いることが好ましい。

[0061] 選択波長吸収材料と複合タングステン酸化物微粒子の混合割合は、重量比(複合タングステン酸化物微粒子/ 選択波長吸収材料)の値が９９/ １～７０/ ３０の範囲であることが好ましい。より好ましくは９５/ ５～８０/ ２０であり、９０/ １０~８０/ ２０であるとさらに好ましい。選択波長吸収材料の添加量の混合割合が７０/ ３０以下であると、選択波長吸収材料による可視光領域の吸収が強くならず、可視光透過率が維持される。その結果、上記複合タングステン酸化物微粒子単独で使用した場合と比較して日射透過率が維持され、遮熱特性が維持されるからである。

また、選択波長吸収材料の添加量の混合割合が上述した重量比で９９/ １以上であれば、波長４５０ｎｍ付近の光の十分な吸収が得られ、添加効果が発揮されるからである。

[0062] 選択波長吸収材料の熱線遮蔽膜八の添加方法は、化合物自体を後述する複合タングステン酸化物微粒子可塑剤分散液、または、複合タングステン酸化物微粒子分散体と共にポリビニルアセタール樹脂と可塑剤に添加することも可能である。

ただし、得られる熱線遮蔽膜、および、当該熱線遮蔽膜を用いた熱線遮蔽合わせ透明基材の透明性を考慮すると、上述した複合タングステン酸化物微

粒子と同様に、可塑剤に選択波長吸収材料を分散した状態の分散液、または、固体の分散剤中に選択波長吸収材料が分散した状態の分散体として、熱線遮蔽膜へ添加することも可能である。

[0063] いずれにしても、選択波長吸収材料が熱線遮蔽膜中で均一に分散していれば良く、得られる熱線遮蔽膜の透明性を損なわない方法であれば好適に用いられる。

[0064] （５）赤外線吸収性有機化合物

本発明においては、所望により近赤外域に強い吸収を持つ赤外線吸収性有機化合物を、熱線遮蔽膜へさらに添加しても良い。

当該目的で用いられる赤外線吸収性有機化合物としては、フタロシアニン化合物、ナフタロシアニン化合物、ィモニゥム化合物、ジィモニゥム化合物、ポリメチン化合物、ジフヱニルメタン化合物、トリフヱニルメタン化合物、キノン化合物、アゾ化合物、ペンタジェン化合物、アゾメチン化合物、スクァリリウム化合物、有機金属錯体、シアニン化合物等を使用することができる。

当該赤外線吸収性有機化合物として、上述した熱線遮蔽膜を構成する可塑剤に溶解するものを選択すれば、得られる熱線遮蔽膜の透明性を損なわないので好ましい。

[0065] 当該赤外線吸収性有機化合物は、波長６５０ｎｍから１ＯＯＯｎｍの可視光長波長領域から近赤外線領域の範囲の光を強く吸収する材料がより好ましし。これは、当該光学的特性を有する赤外線吸収性有機化合物と、波長８００ｎｍ以上の波長領域に強い吸収をもつ複合タングステン酸化物微粒子とを併用した時の相乗効果が大きく、複合タングステン酸化物微粒子を単独で使用する場合と比較して、高い遮熱性能が得られるからである。

当該観点からは、本発明で用いる赤外線吸収性有機化合物としては、ジィモニゥム化合物、または、フタロシアニン化合物が特に好ましい。

当該赤外線吸収性有機化合物と、前記複合タングステン酸化物微粒子との重量比が [複合タングステン酸化物微粒子/ 赤外線吸収性有機化合物] = 9

5/ 5～50/ 50の範囲であることが好ましい。

赤外線吸収性有機化合物の添加量の混合割合が上述した重量比で95/ 5より少ないと、赤外線吸収性有機化合物による波長650ｎｍから1000ｎｍの可視光長波長領域から近赤外線領域の範囲の光を強く吸収する効果が少なくなり、添加効果があまり得られないため、好ましくない。また、赤外線吸収性有機化合物の添加量の混合割合が上述した重量比で50/ 50より多くなると、赤外線吸収性有機化合物により可視光透過率算出に大きく寄与する波長領域である波長550ｎｍ付近の光まで吸収され、その結果、可視光透過率が低下してしまう。そのため、可視光透過率を合わせると遮熱特性が悪化するため、好ましくない。

[0066] （6）ポリビニルァセタール樹脂

本発明に係る熱線遮蔽膜に用いるポリビニルァセタール樹脂としては、ポリビニルプチラール樹脂が好ましい。また、熱線遮蔽膜の物性を考慮した上で、ァセタール化度が異なる複数種のポリビニルァセタール樹脂を併用してもよい。さらに、ァセタール化時に複数種類のアルデヒドを組み合わせて反応させた共ポリビニルァセタール樹脂も、好ましく用いることが出来る。

当該観点から、ポリビニルァセタール樹脂のァセタール化度の好ましい下限は60％、上限は75％である。

[0067] 上記ポリビニルァセタール樹脂は、ポリビニルアルコールをアルデヒドによりァセタール化することにより調製することができる。

上記ポリビニルアルコールは、通常、ポリ酢酸ビニルをケン化することにより得られ、一般的には、ケン化度80～99．8モル％のポリビニルアルコールが用いられる。

また、上記ポリビニルアルコールの重合度の好ましい下限は200、上限は3000である。重合度が200以上であると、製造される熱線遮蔽合わせ透明基材の貫通への耐性が保持され、安全性が保たれる。一方、3000以下であれば、樹脂膜の成形性が保たれ、樹脂膜の剛性も好ましい範囲に保たれ、加工性が保たれるからである。

[0068] 上記アルデヒドは特に限定されず、一般的には、ｎ―プチルアルデヒド、ィソプチルアルデヒド、２―ェチルプチルアルデヒド、ｎ―ヘキシルアルデヒド、ｎ―オクチルアルデヒド、ァセトアルデヒド等、炭素数が１～１０のアルデヒドが用いられる。なかでも、ｎ―プチルアルデヒド、ｎ―ヘキシルアルデヒド、ｎ―バレルアルデヒドが好ましく、より好ましくは炭素数が４のプチルアルデヒドである。

[0069] （７）可塑剤

本発明に係るポリビニルァセタール樹脂を主成分とした熱線遮蔽膜に用いられる可塑剤としては、一価アルコールと有機酸エステルとの化合物である可塑剤や、多価アルコール有機酸エステル化合物等のエステル系である可塑剤、有機リン酸系可塑剤等のリン酸系である可塑剤が挙げられる。いずれの可塑剤も、室温で液状であることが好ましい。特に、多価アルコールと脂肪酸から合成されたエステル化合物である可塑剤が好ましい。

[0070] 当該多価アルコールと脂肪酸から合成されたエステル化合物は特に限定されないが、例えば、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、トリプロピレングリコール等のグリコールと、酪酸、イソ酪酸、カブロン酸、２＿エチル酪酸、ヘプチル酸、ｎ―オクチル酸、２＿エチルヘキシル酸、ペラルゴン酸（ｎ＿ノニル酸）、デシル酸等の一塩基性有機酸との反応によって得られた、グリコール系エステル化合物が挙げられる。また、テトラエチレングリコール、トリプロピレングリコールと、上記一塩基性有機とのエステル化合物等も挙げられる。

なかでも、トリエチレングリコールジヘキサネート、トリエチレングリコールジー２―エチルプチレート、トリエチレングリコールジーオクタネート、トリエチレングリコールジー２＿エチルヘキサノネート等のトリエチレングリコールの脂肪酸エステルが好適である。トリエチレングリコールの脂肪酸エステルは、ポリビニルァセタールとの相溶性や耐寒性など様々な性質をバランスよく備えており、加工性、経済性にも優れている。

[0071] 可塑剤の選択にあたっては加水分解性が低いものであることに留意する。

当該観点からは、トリエチレングリコールジー2＿エチルヘキサネー ト、トリエチレングリコールジー2 —エチルプチレー ト、テトラエチレングリコールジー2 —エチルヘキサネー トが好ましい。

[0072] （8）接着力調整剤

本発明に係る熱線遮蔽膜へ、さらに所望により接着力調整剤を含有させることも好ましい。

当該接着力調整剤は、特に限定されないが、アルカリ金属塩および/ またはアルカリ土類金属塩が好適に用いられる。当該金属塩を構成する酸は、特に限定されず、例えば、オクチル酸、ヘキシル酸、酪酸、酢酸、蟻酸等のカルボン酸、又は、塩酸、硝酸等の無機酸が挙げられる。アルカリ金属塩および/ またはアルカリ土類金属塩の中でも、炭素数2～ 16のカルボン酸マグネシゥム塩、炭素数2～ 16のカルボン酸カリウム塩が好ましい。

当該炭素数2～ 16の有機酸のカルボン酸マグネシウム塩、カリウム塩としては、特に限定されないが、例えば、酢酸マグネシウム、酢酸カリウム、プロピオン酸マグネシウム、プロピオン酸カリウム、2 —エチルプタン酸マグネシゥム、2＿エチルブタン酸カリウム、2 —エチルヘキサン酸マグネシゥム、2 —エチルヘキサン酸カリゥム等が好適に用いられる。

[0073] これらの接着力調整剤は単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

尚、接着力調整剤として、ナトリウム、カリウム、マグネシウム、カルシゥム、セリウムのカルボン酸塩を用いた場合は、本来の接着力調整剤としての作用と、上述した複合タングステン酸化物微粒子の耐候性向上の効果も兼ね備えることができる。

[0074] （9）その他の添加剤

本発明に係る熱線遮蔽膜へは、さらに所望により、一般的な添加剤を配合することも可能である。例えば、所望により任意の色調を与えるための、アゾ系染料、シァ二ン系染料、キノリン系、ペリレン系染料、カーボンブラック等、一般的に熱可塑性樹脂の着色に利用されている染料化合物、顔料化合

物を添加しても良い。特に本発明においては、可視光の短波長側の光を吸収しているため、透過光色が黄色味を帯びる。そのため、染料、顔料等の化合物を添加して熱線遮蔽膜の色調を調整することが好ましい。

さらに、前記選択波長吸収材料は、紫外領域において透過率の高くなる場合があり、紫外線遮蔽剤を組み合わせると、より高い熱線遮蔽効果が得られる。紫外線遮蔽剤としては、ヒドロキシベンゾフエノン系、サリチル酸系、ＨＡＬＳ系、トリアゾール系、トリアジン系等の有機紫外線吸収剤、酸化亜鉛、酸化チタン、酸化セリウム等の無機紫外線吸収剤などが挙げられる。

また、その他の添加剤として、カップリング剤、界面活性剤、帯電防止剤等を添加することが出来る。

[0075] ［２］熱線遮蔽膜

本発明に係る熱線遮蔽膜を製造する為には、上述した複合タングステン酸化物微粒子と分散剤とを、ポリビニルァセタール樹脂へ添加する可塑剤の一部に分散して、複合タングステン酸化物微粒子分散液を製造するか、または、複合タングステン酸化物微粒子と分散剤とを一般的な有機溶剤に分散した分散液を得た後、その有機溶剤を除去することで固体の分散剤中に複合タンダステン酸化物微粒子が分散した状態の複合タンダステン酸化物微粒子分散体を製造する。

そして、製造された複合タングステン酸化物微粒子可塑剤分散液、または、製造された複合タングステン酸化物微粒子分散体と、選択波長吸収材料と、ポリビニルァセタール樹脂と、可塑剤と、所望によりその他の添加剤や接着力調整剤とを混合し、混練した後、押出成形法、カレンダー成形法等の公知の方法により、例えば、フイルム状に成形することによって製造することが出来る。さらに、所望により当該熱線遮蔽膜八赤外線吸収性有機化合物を添加すると、より高い熱線遮蔽特性が得られる。

[0076] 以下、複合タングステン酸化物微粒子の可塑剤分散液の製造方法、および、複合タングステン酸化物微粒子分散体の製造方法について説明する。

[0077] （１）複合タングステン酸化物微粒子の可塑剤分散液の製造方法

複合タングステン酸化物微粒子と分散剤とを、可塑剤に添加・混合し、一般的な分散方法を用いて複合タングステン酸化物微粒子の可塑剤分散液を得ることができる。具体的には、ビーズミル、ボールミル、サンドミル、超音波分散などの分散方法を用いることが出来る。

[0078] 尚、当該複合タングステン酸化物微粒子の可塑剤への分散の際、所望により、さらに１２０℃以下の沸点を有する有機溶剤を添加しても良い。

当該有機溶剤は、１２０℃以下の沸点を持つものが好ましく使用される。沸点が１２０℃以下であれば、後工程である乾燥工程、特に減圧乾燥で除去することが容易である。この結果、減圧乾燥の工程で除去することが迅速に進み、複合タングステン酸化物微粒子含有組成物の生産性に寄与するからである。さらに、減圧乾燥の工程が容易かつ十分に進行するので、本発明に係る複合タンダステン酸化物微粒子含有組成物中に過剰な有機溶剤が残留するのを回避できる。この結果、熱線遮蔽膜成形時に気泡の発生などの不具合が発生することを回避できる。具体的には、トルエン、メチルエチルケトン、メチルイソプチルケトン、酢酸プチル、イソプロピルアルコール、エタノールが挙げられるが、沸点が１２０℃以下で、且つ複合タングステン酸化物微粒子を均一に分散可能なものであれば、任意に選択できる。

[0079] 複合タングステン酸化物微粒子を均一に有機溶剤へ分散させる方法は、一般的な方法から任意に選択出来る。具体例としては、ビーズミル、ボールミル、サンドミル、超音波分散などの方法を用いることが出来る。

[0080] また、複合タングステン酸化物微粒子含有分散液から有機溶剤を除去する方法としては、減圧乾燥する方法が好ましい。具体的には、複合タンダステン酸化物微粒子含有分散液を攪拌しながら減圧乾燥して、複合タングステン酸化物微粒子含有組成物と有機溶剤成分とを分離する。減圧乾燥に用いる装置としては、真空攪拌型の乾燥機があげられるが、上記機能を有する装置であれば良く、特に限定されない。また、乾燥工程の減圧の圧力は適宜選択される。

[0081] 当該減圧乾燥法を用いることで、溶剤の除去効率が向上すると伴に、複合

タンダステン酸化物微粒子含有組成物が長時間高温に曝されることがないので、分散している微粒子の凝集が起こらず好ましい。さらに生産性も上がり、蒸発した有機溶剤を回収することも容易で、環境的配慮からも好ましい。

[0082] （２）複合タングステン酸化物微粒子分散体の製造方法

上述した複合タングステン酸化物微粒子の可塑剤分散液、または、複合タングステン酸化物微粒子と分散剤と可塑剤とを、上述した１２０℃以下の沸点を有する有機溶剤に添加・混合し、一般的な分散方法を用いて熱線遮タンダステン酸化物微粒子の濃度が５０質量％以下となる複合タンダステン酸化物微粒子分散体を製造する。

[0083] 当該可塑剤中の複合タングステン酸化物微粒子の濃度は５０質量％以下であることが好ましい。可塑剤中の複合タンダステン酸化物微粒子の濃度が５０質量％以下であれば、微粒子の凝集が起こり難く、分散が容易で、粘性の急増も回避出来、取り扱いが容易だからである。

複合タングステン酸化物微粒子を均一に可塑剤へ分散させる方法は、一般的な方法から任意に選択出来る。具体例として複合タングステン酸化物微粒子含有分散液を得た後、公知の方法でその有機溶剤を除去することで、固体の分散剤中に複合タングステン酸化物微粒子が分散した状態の複合タンダステン酸化物微粒子分散体を得ることも出来る。

[0084] ［３］熱線遮蔽合わせ透明基材

本発明に係る熱線遮蔽膜を用いた熱線遮蔽合わせ透明基材には、様々な形態がある。

例えば、透明基材として無機ガラスを用いた熱線遮蔽合わせ無機ガラスは、本発明に係る熱線遮蔽膜を挟み込んで存在させた対向する複数枚の無機ガラスを、公知の方法で張り合わせ一体化することによって得られる。得られた熱線遮蔽合わせ無機ガラスは、主に自動車のフロント用の無機ガラスや、建物の窓として使用することが出来る。

[0085] さらに、本発明に係る熱線遮蔽膜と、後述する赤外線反射フィルムを熱線遮蔽膜とを併用して、熱線遮蔽合わせ透明基材とする構成も好ましい。当該

構成を採る場合、当該赤外線反射フィルムを熱線遮蔽膜と透明なＰＶＢ樹脂膜で挟みこんで一体化して多層膜とする。得られた多層膜を対向する複数枚の無機ガラスで挟み込み、公知の方法で張り合わせ一体化することによって、熱線遮蔽合わせ無機ガラスが得られる。

ここで、当該熱線遮蔽合わせ無機ガラスを自動車に用いることを考えると、自動車内の温度上昇抑制効果を考慮して、当該赤外線反射フイルムを本発明に係る熱線遮蔽膜より車外側に存在させる構成が好ましい。

[0086] 本発明に係る熱線遮蔽合わせ透明基材の遮熱特性は、可視光透過率に対する日射透過率で示される。可視光透過率に対して日射透過率が低いほど遮熱特性に優れた熱線遮蔽合わせ透明基材となる。具体的には、可視光透過率が７０％のときに日射透過率が３２．５％以下であることが好ましく、３１％以下であるとより好ましく、３０％以下であるとさらに好ましい。

[0087] 特に、本発明に係る熱線遮蔽合わせ透明基材を自動車のフロントガラス等の窓材に用いる場合は、道路運送車両法にて規定されている透過率７０％以上を満たしつつ高い熱線遮蔽能力が必要とされるからである。因みに、熱線遮蔽合わせ透明基材の日射透過率が３２．５％以下であれば、外気温が３０℃以上のときのエアコンの消費電力が、通常の合わせガラスが搭載させている場合と比較して、５％以上削減される。この結果、特にハイプリッドカーや電気自動車のような電池を用いる自動車においては、電池の消費を抑えられることから、航続距離の延長などに有意な効果が見られる。従って、自動車の燃費向上、温室効果ガス排出量削減に寄与することが期待でき、将来的には自動車の設計上、必須の部材となることが予想される。

[0088] 透明基材として透明樹脂を用い、上記無機ガラスと同様に使用し、または、上記無機ガラスと併用し、対向する透明基材の間に熱線遮蔽膜を挟み込んで存在させることでも、熱線遮蔽合わせ透明基材を得ることが出来る。当該熱線遮蔽合わせ透明基材の用途は、上述した熱線遮蔽合わせ無機ガラスと同様である。

また、所望により、本発明に係る熱線遮蔽膜単体として使用すること、無

機ガラスや透明樹脂等の透明基材の片面または両面に本発明に係る熱線遮蔽膜を存在させて使用することも、勿論可能である。

[0089] ここで、上述した、本発明に係る熱線遮蔽膜と併用する赤外線反射フィルムについて説明する。

上述した本発明に係る赤外線反射フイルムは、本発明に係る熱線遮蔽膜と併用したときの光学特性を考慮すると、可視光領域にはほとんど太陽光の吸収を持たず、近赤外線領域、具体的には波長８００ｎｍから１２００ｎｍの範囲のみを反射するものであることが、熱線遮蔽機能の観点から好ましい。

具体的には、赤外線フイルムの光学特性として、可視光透過率８５％以上、日射反射率１８％以上であることが好ましく、可視光透過率８８％以上、日射反射率２１％以上であることがより好ましい。

さらに、自動車のフロントガラス、建物の窓として熱線遮蔽合わせ透明基材を使用することを考慮すると、本発明に係る赤外線反射フイルムは、携帯電話やＥＴＣに用いられている波長域の電磁波を透過させるものが好ましい。従って、導電性を持ち上記電磁波を透過させない金属膜付きフイルムよりも電磁波を透過させる樹脂多層膜付きフイルムが好ましい。

[0090] ［４］ まとめ

以上、詳細に説明したように、本発明に係る複合タングステン酸化物の可塑剤分散液、または、本発明に係る複合タングステン酸化物分散体と、選択波長吸収材料と、ポリビニルァセタール樹脂と、可塑剤とを混練し、さらに、公知の方法により、フイルム状に成形することによって、本発明に係る熱線遮蔽膜の作製が可能となつた。

そして、当該本発明に係る熱線遮蔽膜を、対向する複数枚の透明基材の間に挟み込むように存在させることによって、可視光領域の高い透過性を維持すると共に低い日射透過率を発揮する、本発明に係る熱線遮蔽合わせ透明基材の作製が可能となった。

そして、当該複合タングステン酸化物微粒子と、波長５５０ｎｍ透過率が９０％以上であり、且つ、波長４５０ｎｍ透過率が４０％以下の透過プロフ

アイルを有する選択波長吸収材料を所定の割合で併用することで、複合タングステン酸化物微粒子を単独で使用した場合と比較して、より高い熱線遮蔽特性を発揮することが可能となつた。

実施例

[0091] 以下、実施例を参照しながら本発明をより具体的に説明する。但し、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

また、各実施例における複合タングステン酸化物微粒子の粉体色（10°視野、光源D65）、選択波長吸収材料可塑剤分散液の波長450nmの光の透過率、波長550nmの光の透過率、熱線遮蔽合わせ無機ガラスの可視光透過率、および、日射透過率は、日立製作所（株）製の分光光度計U—4000を用いて測定した。尚、当該日射透過率は、熱線遮蔽合わせ透明基材の熱線遮蔽性能を示す指標である。

また、ヘイズ値は村上色彩技術研究所（株）社製HR—200を用い、JIS K7105に基づいて測定した。尚、当該ヘイズ値は熱線遮蔽合わせ透明基材の透明性を示す指標である。

[0092] [実施例1]

H_2WO_4 50gとCs(OH)$_2$ 18.7g（Cs/W（モル比）=0.33相当）とをメノウ乳鉢で十分混合して混合粉末とした。当該混合粉末を、N_2ガスをキヤリアーとした5%H_2ガスを供給下で加熱し600℃の温度で1時間の還元処理を行った後、N_2ガス雰囲気下において800℃で30分間焼成して複合タングステン酸化物微粒子（以下、微粒子aと略称する。）を得た。

当該微粒子aの組成式は、$Cs_{0.33}WO_3$であり、粉体色はL*が35.2845、a*が1.4873、b*が—5.2114であった。

[0093] 微粒子a20質量%、官能基としてアミンを含有する基を有するアクリル系分散剤（アミン価48mgKOH/g、分解温度250℃、）のアクリル系分散剤（以下、分散剤aと略称する。）10質量%、トリエチレングリコ—ルジー2_エチルヘキサノネート（以下可塑剤aと略称する。）70質量

％を秤量した。これらを０．３ｍｍøＺｒ0_2ビーズを入れたペイントシエーカーに装填し、１０時間粉砕・分散処理し、複合タングステン酸化物微粒子の可塑剤分散液（以下、微粒子分散液Ａと略称する。）を得た。

ここで、微粒子分散液Ａ内におけるタンダステン酸化物微粒子の分散平均粒子径を、日機装製マイクロトラック粒度分布計で測定したところ２４ｎｍであった。

[0094] 一方、選択波長吸収材料としてＢＡＳＦ（株）社製キノフタロン化合物を２０質量％、分散剤ａ１０質量％、可塑剤ａ７０質量％を秤量した。これらを０．３ｍｍ0Ｚｒ0_2ビーズを入れたペイントシエーカーに装填し、３時間粉砕・分散処理し、選択波長吸収材料可塑剤分散液（以下、選択波長吸収材料分散液αと略称する。）を得た。

選択波長吸収材料分散液αを、可塑剤ａで所定の濃度まで希釈し、ガラスセルに入れて光学特性を測定したところ波長４５０ｎｍの光の透過率が５．３％であり、波長５５０ｎｍの光の透過率が９２．８であった。尚、当該測定に先立ち、ガラスセルに可塑剤ａのみを入れてベースラインを測定した。

[0095] 可塑剤ａ３０質量％、ポリビニルプチラール樹脂７０質量％を混合した混合物八、所定量の微粒子分散液Ａと選択波長吸収材料分散液αとを添加し、当該混合物中における微粒子ａの濃度を０．１５質量％、選択波長吸収材料の物濃度を０．００７９質量％とし、熱線遮蔽膜の製造用組成物Ａを得た。この結果、熱線遮蔽膜の製造用組成物Ａにおける前記選択波長吸収材料と前記複合タングステン酸化物微粒子との重量比（複合タングステン酸化物微粒子/ 選択波長吸収材料）は０．１５Ｚ０．００７９＝９５/ ５となった。

この熱線遮蔽膜の製造用組成物Ａを、二軸押出機で２００℃で混練し、Ｔダイより押出しカレンダーロール法により０．７ｍｍ厚のシートとして、実施例１に係る熱線遮蔽膜を得た。

[0096] 得られた実施例１に係る熱線遮蔽膜を２枚の対向する無機ガラスで挟み込み、公知の方法で張り合わせ一体化して、実施例１に係る熱線遮蔽合わせ透明基材を得た。

[0097] 熱線遮蔽合わせ透明基材の光学特性は、表１に示すように、可視光透過率７８．０％のときの日射透過率は４１．４％で、ヘイズ値は０．６％であった。この結果を表１に示した。

[0098] [実施例２～３３]

実施例１で説明した、熱線遮蔽膜の製造用組成物Ａ中における微粒子ａの濃度と、選択波長吸収材料の種類、濃度とを変えた以外は、実施例１と同様にして実施例２～３３に係る熱線遮蔽合わせ透明基材を得た。そして当該実施例２～３３に係る熱線遮蔽合わせ透明基材の光学特性を実施例１と同様に測定した。この実施例２～３３における微粒子ａの濃度、選択波長吸収材料の種類、および濃度を表１に示した。さらに、実施例２～３３に係る熱線遮蔽合わせ透明基材の光学特性測定結果を表１に示した。

尚、選択波長吸収材料として、実施例２～１６においては、上述したキノフタロン化合物を用い、実施例１７～２８においては、二ッケルァゾ化合物を用い、実施例２９においては、イソインドリン化合物を用い、実施例３０においては、キノキサリン化合物を用い、実施例３１においては、縮合ジァゾ化合物を用い、実施例３２においては、イソインドリノン化合物を用い、実施例３３においては、バナジン酸ビスマス化合物を用いた。

[0099] [比較例１～４]

実施例１で説明した、熱線遮蔽膜の製造用組成物Ａ中における微粒子ａの濃度を変え、選択波長吸収材料を添加しなかった以外は、実施例１と同様にして比較例１～４に係る熱線遮蔽合わせ透明基材を得た。そして当該比較例１～４に係る熱線遮蔽合わせ透明基材の光学特性を実施例１と同様に測定した。この比較例１～４における微粒子ａの濃度を表２に示した。さらに、比較例１～４に係る熱線遮蔽合わせ透明基材の光学特性測定結果を表２に示した。

[01 00] [比較例５～９]

実施例１で説明した、熱線遮蔽膜の製造用組成物Ａ中における微粒子ａの濃度と選択波長吸収材料の種類、濃度を変えた以外は、実施例１と同様にし

て比較例５～９に係る熱線遮蔽合わせ透明基材を得た。この結果を表２に示した。

尚、選択波長吸収材料として、比較例５においては、ベンツイミダゾロン化合物を用い、比較例６～９においては、上述したキノフタロン化合物を用いた。

[01 01] [実施例３４]

水１３．５９に炭酸ルビジウム８．８ｇを溶解し、これを$H_2WO_4$４５．３ｇに添加 (Ｒｂ/Ｗ（モル比）＝０．３３相当）して十分攪拌した後、乾燥した。当該乾燥物を、N_2ガスをキャリアーとした２％H_2ガスを供給しながら加熱し、８００℃の温度で３０分間焼成した後、同温度でN_2ガス雰囲気下において８００℃で９０分間焼成してＲｂ添加複合タングステン酸化物微粒子 (以下、微粒子ｂと略称する。）を得た。

当該微粒子ｂの組成式は、$Rb_{0.33}WO_3$であり、粉体色のＬ*が３６．３９３８、ａ*が－０．２３８５、ｂ*が－３．８３１８であった。

[01 02] 微粒子ｂ２０質量％、分散剤ａ１０質量％、可塑剤ａ７０質量％を秤量した。これらを０．３ｍｍøＺｒO_2ビーズを入れたペイントシェーカーに装填し、１０時間粉砕・分散処理し、Ｒｂ添加複合タングステン酸化物微粒子の可塑剤分散液 (以下、微粒子分散液Ｂと略称する。）を得た。ここで、微粒子分散液Ｂ内におけるＲｂ添加タングステン酸化物微粒子の分散平均粒子径を、日機装製マイクロトラック粒度分布計で測定したところ２８ｎｍであった。

[01 03] 可塑剤ａ３０質量％、ポリビニルブチラール樹脂７０質量％を混合した混合物へ、所定量の微粒子分散液Ｂと選択波長吸収材料分散液αを添加し、当該混合物中における微粒子ｂの濃度を０．２５質量％、選択波長吸収材料の物濃度を０．０２７８質量％とし、熱線遮蔽膜の製造用組成物Ｂを得た。この結果、熱線遮蔽膜の製造用組成物Ｂにおける前記選択波長吸収材料と前記Ｒｂ添加複合タングステン酸化物微粒子との重量比 (Ｒｂ添加複合タングステン酸化物微粒子/選択波長吸収材料）は０．２５/０．０２７８＝９０/

１０となった。この熱線遮蔽膜の製造用組成物Ｂを、二軸押出機で２００℃で混練、Ｔダイより押出しカレンダーロール法により０．７ｍｍ厚のシートとして実施例３４に係る熱線遮蔽膜を得た。

[01 04] 得られた熱線遮蔽膜を２枚の対向する無機ガラスで挟み込み、公知の方法で張り合わせ一体化して、実施例３４に係る熱線遮蔽合わせ透明基材を得た。そして当該実施例３４に係る熱線遮蔽合わせ透明基材の光学特性を実施例１と同様に測定した。

[01 05] 熱線遮蔽合わせ透明基材の光学特性は、表２に示すように、可視光透過率７０．９％のときの日射透過率は２８．９％で、ヘイズ値は０．６％であった。

[01 06] [実施例３５～３９]

実施例３４で説明した、熱線遮蔽膜の製造用組成物Ｂ中における選択波長吸収材料の種類、濃度を変えた以外は、実施例３４と同様にして実施例３５～３９に係る熱線遮蔽合わせ透明基材を得た。そして当該実施例３５～３９に係る熱線遮蔽合わせ透明基材の光学特性を実施例３４と同様に測定した。この実施例３５～３９における微粒子ｂの濃度、選択波長吸収材料の種類、および濃度を表２に示した。さらに、実施例３５～３９に係る熱線遮蔽合わせ透明基材の光学特性測定結果を表２に示した。

尚、選択波長吸収材料として実施例３５においては、ニッケルアゾ化合物を用い、実施例３６においては、イソインドリン化合物を用い、実施例３７においては、キノキサリン化合物を用い、実施例３８においては、縮合ジアゾ化合物を用い、実施例３９においては、イソインドリノン化合物を用いた。

[01 07] [比較例１０]

選択波長吸収材料を添加しなかった以外は、実施例３４と同様にして比較例１０に係る熱線遮蔽合わせ透明基材を得た。この結果を表２に示した。

[01 08] [実施例４０]

実施例１で説明した可塑剤ａ３０質量％、ポリビニルブチラール樹脂７０

質量％を混合した組成物八、所定量の微粒子分散液Ａと選択波長吸収材料分散液αと赤外線吸収性有機化合物として日本カーリット(株)製ジィモニゥム化合物ＣＩＲ―ＲＬとを添加し、当該混合物中における微粒子ａの濃度を０．１２５質量％、選択波長吸収材料の物濃度を０．０１３９質量％、赤外線吸収性有機化合物を０．０１３９質量％とし、熱線遮蔽膜の製造用組成物Ｃを得た。この結果、熱線遮蔽膜の製造用組成物Ｃにおける前記選択波長吸収材料と前記複合タンダステン酸化物微粒子との重量比(複合タンダステン酸化物微粒子/選択波長吸収材料)は０．１２５/０．０１３９＝９０/１０となった。この熱線遮蔽膜の製造用組成物Ｃを二軸押出機で２００℃で混練、Ｔダイより押出しカレンダーロール法により０．７ｍｍ厚のシートとして実施例４０に係る熱線遮蔽膜を得た。

[01 09] 得られた熱線遮蔽膜を２枚の対向する無機ガラスで挟み込み、公知の方法で張り合わせ一体化して、実施例４０に係る熱線遮蔽合わせ透明基材を得た。そして当該実施例４０に係る熱線遮蔽合わせ透明基材の光学特性を実施例１と同様に測定した。

[01 10] 熱線遮蔽合わせ透明基材の光学特性は、表２に示すように、可視光透過率７７．５％のときの日射透過率は３７．６％で、ヘイズ値は０．６％であった。

[01 11] [実施例４１～５１]

実施例４０で説明した、熱線遮蔽膜の製造用組成物Ｃ中における選択波長吸収材料の種類、濃度、赤外線吸収性有機化合物の種類、濃度を変えた以外は、実施例４０と同様にして実施例４１～５１に係る熱線遮蔽合わせ透明基材を得た。そして当該実施例４１～５１に係る熱線遮蔽合わせ透明基材の光学特性を実施例４０と同様に測定した。この実施例４１～５１における微粒子ａの濃度、選択波長吸収材料の種類および濃度、赤外線吸収性有機化合物の種類および濃度を表２に示した。さらに、実施例４１~５１に係る熱線遮蔽合わせ透明基材の光学特性測定結果を表２に示した。

[01 12] 尚、選択波長吸収材料として、実施例４１~４３、４８、５０、５１にお

いては、上述したキノフタロン化合物を用い、実施例４４～４７、４９においては、ニッケルァゾ化合物を用いた。

一方、赤外線吸収性有機化合物として、実施例４１～４７、５０、５１においては、上述したジィモニゥム化合物を用い、実施例４８、４９においては、フタロシアニン系化合物を用いた。

[01 13] [実施例５２]

赤外線反射フイルム (住友３Ｍ社製 スコッチティントＳ９０ :可視光透過率８９％、日射反射率２２％) を、実施例５で得られた熱線遮蔽膜と透明なＰＶＢ中間膜とで挟み、さらに2枚の対向する無機ガラスで挟み込み、公知の方法で張り合わせ一体化して、実施例５２に係る熱線遮蔽合わせ透明基材を得た。

そして、当該実施例５２に係る熱線遮蔽合わせ透明基材の光学特性を、実施例１と同様に測定した。当該測定の際、透明なＰＶＢ中間膜が接しているガラス面から光学特性を測定した。

この実施例５２における微粒子ａの濃度、選択波長吸収材料の種類および濃度、赤外線吸収性有機化合物の種類および濃度を表３に示した。さらに、実施例５２係る熱線遮蔽合わせ透明基材の光学特性測定結果を表３に示した。

[01 14] [実施例５３～５５]

実施例５２で説明した赤外線反射フイルムと、実施例６～８で得られた熱線遮蔽膜とを用いて、実施例５２と同様の操作をおこない、実施例５３～５５に係る熱線遮蔽合わせ透明基材を得た。

当該実施例５３～５５に係る熱線遮蔽合わせ透明基材の光学特性を実施例１と同様に測定した。そして、実施例５３～５５における微粒子ａの濃度、選択波長吸収材料の種類および濃度、赤外線吸収性有機化合物の種類および濃度を表３に示した。さらに、実施例５３～５５に係る熱線遮蔽合わせ透明基材の光学特性測定結果を表３に示した。

[01 15]

[0116]

	熱線遮蔽膜の製造用組成物									
	熱線遮蔽微粒子		選択波長吸収材料				赤外線吸収性有機化合物		重量比A ※1	重量比 ※2
	種類	濃度 (質量%)	種類	濃度 (質量%)	450nm 透過率 (%)	550nm 透過率 (%)	種類	濃度 (質量%)	W／W	W／W
実施例1	a	0.15	キノフタロン	O.G079	5.3	92.8	−	−	95/5	−
実施例2	a	0.20	キノフタロン	0.0105	5.3	92.8	−	−	95/5	−
実施例3	a	0.25	キノフタロン	0.0132	5.3	92.8	−	−	95/5	−
実施例4	a	0.30	キノフタロン	0.0158	5.3	92.8	−	−	95/5	−
実施例5	a	0.15	キノフタロン	0.0167	5.3	92.8	−	−	90/10	−
実施例6	a	0.20	キノフタロン	0.0222	5.3	92.8	−	−	90/10	−
実施例7	a	0.25	キノフタロン	0.0278	5.3	92.8	−	−	90/10	−
実施例8	a	0.30	キノフタロン	0.0333	5.3	92.8	−	−	90/10	−
実施例9	a	0.15	キノフタロン	0.0375	5.3	92.8	−	−	80/20	−
実施例10	a	0.20	キノフタロン	0.0500	5.3	92.8	−	−	80/20	−
実施例11	a	0.25	キノフタロン	0.0625	5.3	92.8	−	−	80/20	−
実施例12	a	0.30	キノフタロン	0.Q750	5.3	92.8	−	−	80/20	−
実施例13	a	0.15	キノフタロン	0.0643	5.3	92.8	−	−	70/30	−
実施例14	a	0.20	キノフタロン	0.0857	5.3	92.8	−	−	70/30	−
実施例15	a	0.25	キノフタロン	0.1071	5.3	92.8	−	−	70/30	−
実施例16	a	0.30	キノフタロン	0.1286	5.3	92.8	−	−	70/30	−
実施例17	a	0.15	ニッケルアゾ	0.0079	15	91.5	−	−	95/5	−
実施例18	a	0.20	ニッケルアゾ	0.0105	15	91.5	−	−	95/5	−
実施例19	a	0.25	ニッケルアゾ	0.0132	15	91.5	−	−	95/5	−
実施例20	a	0.30	ニッケルアゾ	0.0158	15	91.5	−	−	95/5	−
実施例21	a	0.15	ニッケルアゾ	0.0167	15	91.5	−	−	90/10	−
実施例22	a	0.20	ニッケルアゾ	0.0222	15	91.5	−	−	90/10	−
実施例23	a	0.25	ニッケルアゾ	0.0278	15	91.5	−	−	90/10	−
実施例24	a	0.30	ニッケルアゾ	0.0333	15	91.5	−	−	90/10	−
実施例25	a	0.15	ニッケルアゾ	0.0375	15	91.5	−	−	80/20	−
実施例26	a	0.20	ニッケルアゾ	0.0500	15	91.5	−	−	80/20	−
実施例27	a	0.25	ニッケルアゾ	0.0625	15	91.5	−	−	80/20	−
実施例28	a	0.30	ニッケルアゾ	0.0750	15	91.5	−	−	80/20	−
実施例29	a	0.25	イソインドリン	0.0278	33.5	91.5	−	−	90/10	−
実施例30	a	0.25	キノキサリン	0.0278	28.9	90.5	−	−	90/10	−
実施例31	a	0.25	縮合アゾ	0.0278	36.7	91.3	−	−	90/10	−
実施例32	a	0.25	イソインドリル	0.0278	25.7	90.9	−	−	90/10	−
実施例33	a	0.25	バナジン酸ビスマス	0.0278	40	90	−	−	90/10	−

[0117]

	熱線遮蔽膜の製造用組成物									
	熱線遮蔽微粒子		選択波長吸収材料				赤外線吸収性有機化合物		重量比A ※1	重量比 ※2
	種類	濃度 (質量%)	種類	濃度 (質量%)	450nm 透過率 (%)	550nm 透過率 (%)	種類	濃度 (質量%)	w/w	w/w
実施例34	b	0.25	キノフタロン	0.0278	5.3	92.8	−	−	90/10	−
実施例35	b	0.25	ニッケルアダ	0.0278	15	91.5	−	−	90/10	−
実施例36	b	0.25	イソインドリン	0.0278	33.5	91.5	−	−	90/10	−
実施例37	b	0.25	キノキサリン	0.0278	28.9	90.5	−	−	90/10	−
実施例38	b	0.25	縮合シアゾ	0.0278	36.7	91.3	−	−	90/10	−
実施例39	b	0.25	イソインドリン	0.0278	25.7	90.9	−	−	90/10	−
実施例40	a	0.125	キノフタロン	0.0139	5.3	92.8	ジイモニウム系化合物	0.013889	90/10	90/1
実施例41	a	0.167	キノフタロン	0.0185	5.3	92.8	ジイモニウム系化合物	0.018519	90/10	90/1
実施例42	a	0.208	キノフタロン	0.0231	5.3	92.8	ジイモニウム系化合物	0.023148	90/10	90/1
実施例43	a	0.25	キノフタロン	0.0278	5.3	92.8	ジイモニウム系化合物	0.027778	90/10	90/1
実施例44	a	0.125	ニッケルアゾ	0.0139	5.3	92.8	ジイモニウム系化合物	0.013889	90/10	90/1
実施例45	a	0.167	ニッケルアゾ	0.0185	5.3	92.8	ジイモニウム系化合物	0.018519	90/10	90/1
実施例46	a	0.208	ニッケルアゾ	0.0231	5.3	92.8	ジイモニウム系化合物	0.023148	90/10	90/1
実施例47	a	0.25	ニッケルアゾ	0.0278	5.3	92.8	ジイモニウム系化合物	0.027778	90/10	90/1
実施例48	a	0.208	キノフタロン	0.0231	5.3	92.8	フタロシアニン系化合物	0.023148	90/10	90/1
実施例49	a	0.208	ニッケルアゾ	0.0231	5.3	92.8	フタロシアニン系化合物	0.023148	90/10	90/1
実施例50	a	0.067	キノフタロン	0.0074	5.3	92.8	ジイモニウム系化合物	0.067	90/10	50/5
実施例51	a	0.233	キノフタロン	0.0259	5.3	92.8	シイモニウム系化合物	譲 2263	90/10	95/5
比較例1	a	0.15	−	−	−	−	−	−	100/0	−
比較例2	a	0.20	−	−	−	−	−	−	100/0	−
比較例3	a	0.25	−	−	−	−	−	−	100/0	−
比較例4	a	0.30	−	−	−	−	−	−	100/0	−
比較例5	a	0.25	ベンツイミダゾロン	0.0278	25.5	80.7	−	−	90/10	−
比較例6	a	0.15	キノフタロン	0.1000	5.3	92.8	−	−	60/40	−
比較例7	a	0.20	キノフタロン	0.1333	5.3	92.8	−	−	60/40	−
比較例8	a	0.25	キノフタロン	0.1667	5.3	92.8	−	−	60/40	−
比較例9	a	0.30	キノフタロン	0.2000	5.3	92.8	−	−	60/40	−
比較例10	b	0.25	−	−	−	−	−	−	100/0	−

※1 複合タングステン酸化物微粒子ノ選択波長吸収材料

※2:複合タングステン酸化物微粒子/"赤外線吸収性有機化合物

[表3]

	熱線遮蔽膜の製造用組成物										熱線遮蔽合せ透明基材の光学特性※3			
	熱線遮蔽微粒子		選択波長吸収材料				赤外線吸収性有機化合物		重量比A ※1	重量比B ※2	可視光 透過率	日射 透過率	ヘイズ	
	種類	濃度	種類	濃度	450nm 透過率	550nm 透過率	種類	濃度						
		（質量%）		（質量%）	（%）	（%）		（質量%）	w／w	w／w	（%）	（%）	（%）	
実施例52	a	0.15	キノフタロン	0.0167	5.3	92.8	–	–	90/10	–	77.1	36.7	0.6	
実施例53	a	0.20	キノフタロン	0.0222	5.3	92.8	–	–	90/10	–	73.2	30.5	0.7	
実施例54	a	0.25	キノフタロン	0.0278	5.3	92.8	–	–	90/10	–	70.0	27.0	0.7	
実施例55	a	0.30	キノフタロン	0.0333	5.3	92.8	–	–	90/10	–	65.6	24.3	0.7	

※1 複合タングステン酸化物微粒子／選択波長吸収材料
※2 複合タングステン酸化物微粒子／赤外線吸収性有機化合物
※3 合せ透明基材の構成 ガラス/. 透明PVB 膜/ 赤外線反射フィルム/ 熱線遮蔽膜／ガラス

[0118] ［実施例１～１６および比較例１～４、６～９の評価］

実施例１～１６においては、選択波長吸収材料を複合タングステン酸化物微粒子と併用したことによって、より低い日射透過率が得られた。

当該結果を、図１を用いて説明する。

図１は、縦軸に日射透過率をとり、横軸に可視光透過率をとつたグラフである。そして、当該グラフへ (複合タングステン酸化物微粒子a/ 選択波長吸収材料〈キノフタロン化合物〉)の重量比Aが９５/ ５である実施例１～４のデータを—◇ —でプロットし、９０/ １０である実施例５～８のデータを－ロ－でプロットし、８０/ ２０である実施例９～１２のデータを－△ —でプロットし、７０/ ３０である実施例１３～１６のデータを—X —でプロットし、１００/ ０である比較例１～４のデータを－* —でプロットし、６０/ ４０である比較例６～９のデータを_ + —でプロットしたものである。

[01 19] 図１より、実施例１～１６に示すように前記選択波長吸収材料と前記複合タンダステン酸化物微粒子の重量比 (複合タンダステン酸化物微粒子a／選択波長吸収材料〈キノフタロン化合物〉)を、９９/ １～７０/ ３０の範囲とすることで、比較例１～４に示すように複合タンダステン酸化物微粒子を単独で使用した場合と比較して、より高い遮熱性能が得られることが判明した。

一方、比較例６～９に示すように (複合タングステン酸化物微粒子a/ 選択波長吸収材料〈キノフタロン化合物〉)を６０/ ４０として、９９/ １～７０/ ３０の範囲外とすると、複合タングステン酸化物微粒子を単独で使用した場合と比較しても、遮熱特性が低下することが判明した。

[01 20] [実施例１７～２８および比較例１～４の評価]

実施例１７～２８においても、選択波長吸収材料を複合タングステン酸化物微粒子と併用したことによって、より低い日射透過率が得られる。

当該結果を、図２を用いて説明する。

図２は、図１と同様のグラフへ (複合タングステン酸化物微粒子a/ 選択波長吸収材料〈ニッケルァゾ化合物〉)の重量比Aが９５/ ５である実施例１７～２０のデータを—◇ —でプロットし、９０/ １０である実施例２１～２４のデータを—ロ—でプロットし、８０/ ２０である実施例２５～２８のデータを－△ —でプロットし、１００/ ０である比較例１～４のデータを－

氷_ でプロッ トしたものである。

[01 21] 図２より、前記選択波長吸収材料と前記複合タングステン酸化物微粒子の重量比 (複合タングステン酸化物微粒子a/ 選択波長吸収材料〈ニッケルァゾ化合物〉) を、９９/ １~７０/ ３０の範囲とすることで、比較例１~４に示すように複合タングステン酸化物微粒子を単独で使用した場合と比較して、より高い遮熱性能が得られることが判明した。

[01 22] [実施例２９~３３および比較例１~４、５の評価]

実施例２９~３３においては、選択波長吸収材料を複合タングステン酸化物微粒子と併用したことによって、より低い日射透過率が得られた。

当該結果を、図３を用いて説明する。

図３は、図１と同様のグラフへ選択波長吸収材料がイソインドリン化合物である実施例２９のデータを—◊ —でプロッ トし、キノキサリン化合物である実施例３０のデータを—ロ—でプロッ トし、縮合ジァゾ化合物である実施例３１のデータを—▵ —でプロッ トし、イソインドリノン化合物である実施例３２のデータを—◊ –、バナジン酸ビスマス化合物である実施例３３のデ—タを_ ○ _ でプロッ トし、ベンツイミダゾロン化合物である比較例５のデ—タを_ + —でプロッ トし、これらの選択波長吸収材料を添加しない比較例１~４のデータを—∗—でプロッ トしたものである。

[01 23] 図３より、波長５５０ｎｍの光の透過率が９０％以上であり、且つ、波長４５０ｎｍに光の透過率が４０％以下の透過プロファイルを有する選択波長吸収材料と、前記複合タンダステン酸化物微粒子とを併用したことによって、複合タングステン酸化物微粒子を単独で使用した場合と比較して、より高い遮熱性能が得られることが判明した。

[01 24] —方、比較例５においては、使用した選択波長吸収材料の透過プロフアイルは、波長５５０ｎｍの光の透過率が９０％以下であり、且つ、波長４５０ｎｍの光の透過率が４０％以上であって、本発明で規定した範囲外であるため、複合タンダステン酸化物微粒子を単独で使用した場合と比較しても遮熱特性が低下した。

[01 25] [実施例３４～３９および比較例１０の評価]

実施例３４～３９においては、選択波長吸収材料をＲｂ添加複合タンダステン酸化物微粒子と併用したことによって、より低い日射透過率が得られた。また、波長５５０ｎｍの光の透過率が９０％以上であり、且つ、波長４５０ｎｍに光の透過率が４０％以下の透過プロファイルを有する選択波長吸収材料と、前記Ｒｂ添加複合タンダステン酸化物微粒子とを併用したことによって、比較例１０に記載したＲｂ添加複合タングステン酸化物微粒子を単独で使用した場合と比較して、より高い遮熱性能が得られることが判明した。

[01 26] [実施例５～８、４０～４７および比較例１～４の評価]

実施例４０～４７においては、選択波長吸収材料と赤外線吸収性有機化合物とを、複合タングステン酸化物微粒子と併用したことによって、より低い日射透過率が得られた。

当該結果を、図４を用いて説明する。

図４は、図１と同様のグラフへ (複合タングステン酸化物微粒子/ 選択波長吸収材料〈キノフタロン化合物〉)の重量比Ａが９０/ １０であり、 (複合タングステン酸化物微粒子/ 赤外線吸収性有機化合物 〈ジィモニゥム系化合物〉)の重量比Ｂが９０/ １０である実施例４０～４３のデータを—◇ _でプロットし、 (複合タングステン酸化物微粒子/ 選択波長吸収材料〈ニッケルァゾ化合物〉)の重量比Ａが９０/ １０であり、 (複合タングステン酸化物微粒子/ 赤外線吸収性有機化合物 〈ジィモニゥム系化合物〉)の重量比Ｂが９０/ １０である実施例４４～４７のデータを—△ —でプロットし、 (複合タングステン酸化物微粒子/ 選択波長吸収材料〈キノフタロン化合物〉)の重量比Ａが９０/ １０である実施例５～８のデータを—Ｘ —でプロットし、１００/ ０である比較例１～４のデータを一* _でプロットしたものである。

[01 27] 図４より、選択波長吸収材料と赤外線吸収性有機化合物とを、複合タンダステン酸化物微粒子と併用したことにより、複合タンダステン酸化物微粒子を単独で使用した場合、または、選択波長吸収材料と複合タングステン酸化

物微粒子とを併用した場合と比較して、より高い遮熱性能が得られることが判明した。

[01 28] [実施例４８～５１および比較例１～４の評価]

実施例４８～５１においては、選択波長吸収材料と赤外線吸収性有機化合物とを、複合タングステン酸化物微粒子と併用した。実施例４８～５１においては当該併用を行ったことによって、当該併用を行っていない比較例１～４より低い日射透過率が得られた。また、選択波長吸収材料と赤外線吸収性有機化合物とを、複合タングステン酸化物微粒子と併用したことにより、複合タングステン酸化物微粒子を単独で使用した場合と比較して、より高い遮熱性能が得られることが判明した。

[01 29] ここで、実施例４８においては (複合タングステン酸化物微粒子/ 選択波長吸収材料〈キノフタロン化合物〉)の重量比Ａを９０Ｚ１０でとし、 (複合タンダステン酸化物微粒子/ 赤外線吸収性有機化合物〈フタロシアニン系化合物〉)の重量比Ｂを９０Ｚ１０とし、 (複合タングステン酸化物微粒子/ 赤外線吸収性有機化合物〈フタロシアニン系化合物〉)の重量比Ｂを９０/ １０とし、実施例４９においては (複合タングステン酸化物微粒子/ 選択波長吸収材料〈ニッケルァゾ化合物〉)の重量比Ａを９０/ １０とし、 (複合タンダステン酸化物微粒子/ 赤外線吸収性有機化合物〈フタロシアニン系化合物〉)の重量比Ｂを９０/ １０とし、実施例５０においては (複合タンダステン酸化物微粒子/ 選択波長吸収材料〈キノフタロン化合物〉)の重量比Ａを９０/ １０とし、 (複合タングステン酸化物微粒子/ 赤外線吸収性有機化合物 〈ジィモニゥム系化合物〉)の重量比Ｂを５０/ ５０とし、実施例５１においては (複合タングステン酸化物微粒子/ 選択波長吸収材料〈キノフタロン化合物〉)の重量比Ａを９０/ １０とし、 (複合タングステン酸化物微粒子/ 赤外線吸収性有機化合物 〈ジィモニゥム系化合物〉)の重量比Ｂを９５/ ５とした。

[01 30] [実施例５２～５５の評価]

実施例５２～５５においては、選択波長吸収材料と赤外線反射フイルムと

を、複合タングステン酸化物微粒子と併用した。当該併用を行ったことによつて実施例５２～５５においては、当該併用を行っていない比較例１～４より低い日射透過率が得られた。また、選択波長吸収材料と赤外線反射フィルムと、複合タングステン酸化物微粒子とを併用したことにより、複合タンダステン酸化物微粒子を単独で使用した場合と比較して、より高い遮熱性能が得られることが判明した。

請求の範囲

[請求項１] 熱線遮蔽機能を有する化合物と、選択波長吸収材料と、ポリビニルアセタール樹脂と、可塑剤とを含有する熱線遮蔽膜であって、前期選択波長吸収材料は、波長５５０ｎｍの光の透過率が９０％以上であり、且つ、波長４５０ｎｍの光の透過率が４０％以下の透過プロファイルを有し、前記熱線遮蔽機能を有する化合物と前記選択波長吸収材料の重量比が (熱線遮蔽機能を有する化合物ノ選択波長吸収材料) = ９９／１～７０／３０の範囲であることを特徴とする熱線遮蔽膜。

[請求項２] 前記熱線遮蔽機能を有する化合物が、一般式M_yWO_z（但し、Mは、Ｃｓ、Ｒｂ、Ｋ、Ｔｌ、Ｉη、Ｂａ、Ｌｉ、Ｃａ、Ｓｒ、Ｆｅ、Ｓｎ、Ａｌ、Ｃｕから選択される１種類以上の元素、$0.1 \leqq y \leqq 0.5$、$2.2 \leq z \leq 3.0$）で示され、かつ六方晶の結晶構造を持つ複合タングステン酸化物微粒子であることを特徴とする請求項１に記載の熱線遮蔽膜。

[請求項３] 前記複合タングステン酸化物微粒子が、平均粒径４０ｎｍ以下の微粒子であることを特徴とする請求項２に記載の熱線遮蔽膜。

[請求項４] 前記選択波長吸収材料が、イソインドリン化合物、イソインドリノン化合物、キノキサリン化合物、キノフタロン化合物、縮合ジアゾ化合物、ニッケルアゾ化合物、バナジン酸ビスマス化合物から選択される少なくとも１種であることを特徴とする請求項１に記載の熱線遮蔽膜。

[請求項５] 前記選択波長吸収材料が、キノフタロン化合物、ニッケルアゾ化合物から選択される少なくとも１種であることを特徴とする請求項１に記載の熱線遮蔽膜。

[請求項６] 前期選択波長吸収材料が、波長５５０ｎｍの光の透過率が９０％以上であり、且つ、波長４５０ｎｍの光の透過率が１５％以下の透過プロファイルを有することを特徴とする請求項１から５のいずれかに記

載の熱線遮蔽膜。

[請求項7] 前記熱線遮蔽膜が、さらに赤外線吸収性有機化合物を含むことを特徴とする請求項１から６のいずれかに記載の熱線遮蔽膜。

[請求項8] 前記赤外線吸収性有機化合物が、フタロシアニン化合物、ナフタロシァニン化合物、ィモニゥム化合物、ジィモニゥム化合物、ポリメチン化合物、ジフヱニルメタン化合物、トリフヱニルメタン化合物、キノン化合物、アゾ化合物、ペンタジェン化合物、アゾメチン化合物、スクァリリウム化合物、有機金属錯体、シァニン化合物から選択される少なくとも１種であることを特徴とする請求項７に記載の熱線遮蔽膜。

[請求項9] 前記赤外線吸収性有機化合物が、フタロシアニン化合物、ジィモニゥム化合物から選択される少なくとも１種であることを特徴とする請求項８に記載の熱線遮蔽膜。

[請求項10] 前記赤外線吸収性有機化合物と前記複合タンダステン酸化物微粒子の重量比が (複合タングステン酸化物微粒子/ 赤外線吸収性有機化合物) = ９５/ ５~ ５０/ ５０の範囲であることを特徴とする請求項７から９のいずれかに記載の熱線遮蔽膜。

[請求項11] 複数枚の透明基材間に、請求項１から１０のいずれかに記載の熱線遮蔽膜が存在していることを特徴とする熱線遮蔽合わせ透明基材。

[請求項12] 複数枚の透明基材間に、さらに可視光透過率８８％以上であり且つ日射反射率２１％以上の赤外線反射フイルムが存在していることを特徴する請求項１１に記載の熱線遮蔽合わせ透明基材。

[請求項13] 前記透明基材の内、少なくとも１枚がガラスであることを特徴とする請求項１１から１２のいずれかに記載の熱線遮蔽合わせ透明基材。

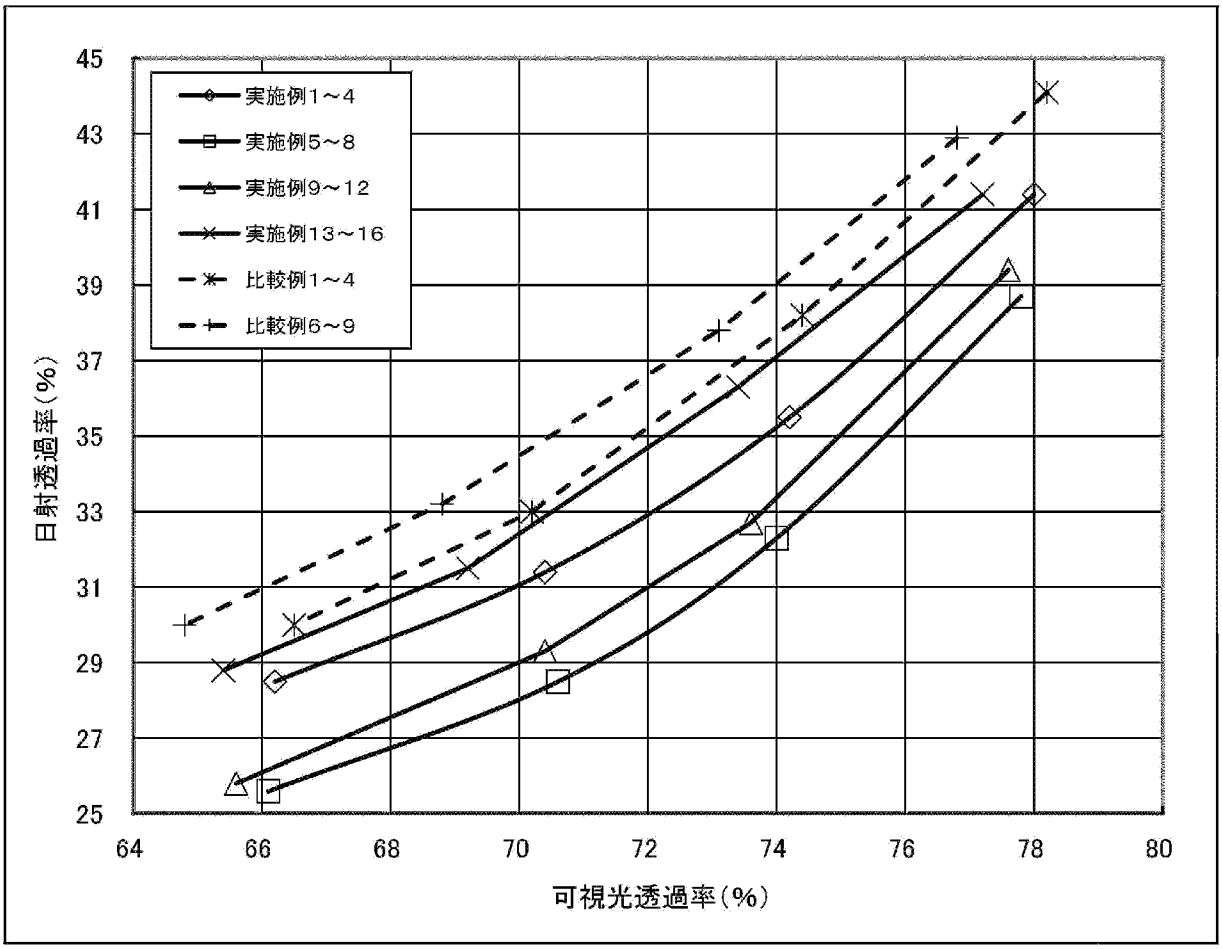
[請求項14] ＪＩＳ Ｒ ３１０６で算出される可視光透過率が７０％以上であり、且つ日射透過率が３２．５％以下であることを特徴とする請求項１１から１３のいずれかに記載の熱線遮蔽合わせ透明基材。

[請求項15] 請求項１１から１３のいずれかに記載の熱線遮蔽合わせ透明基材が

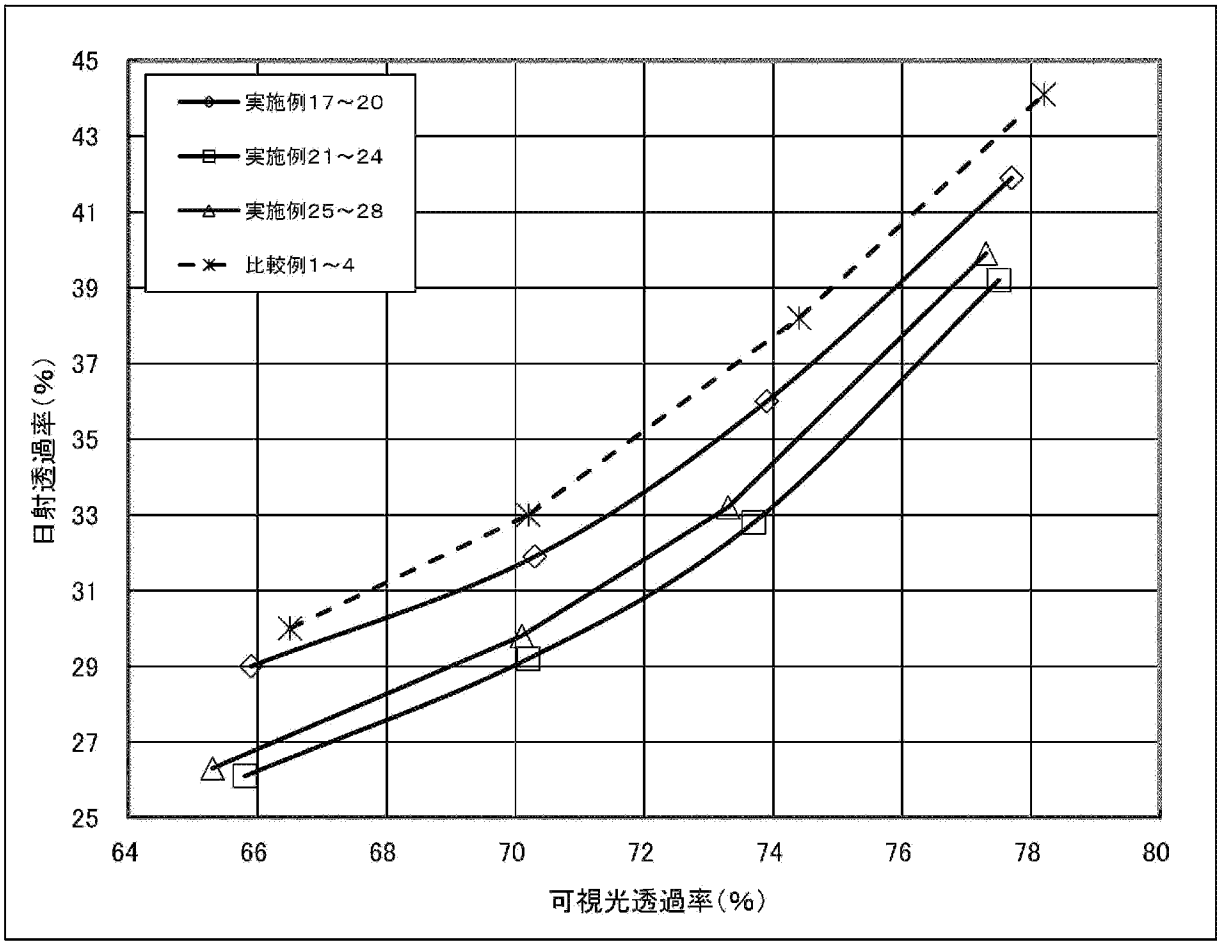
、窓材として搭載されていることを特徴とする自動車。

[請求項16] 請求項１１から１３のいずれかに記載の熱線遮蔽合わせ透明基材が、窓材として使用されていることを特徴とする建造物。

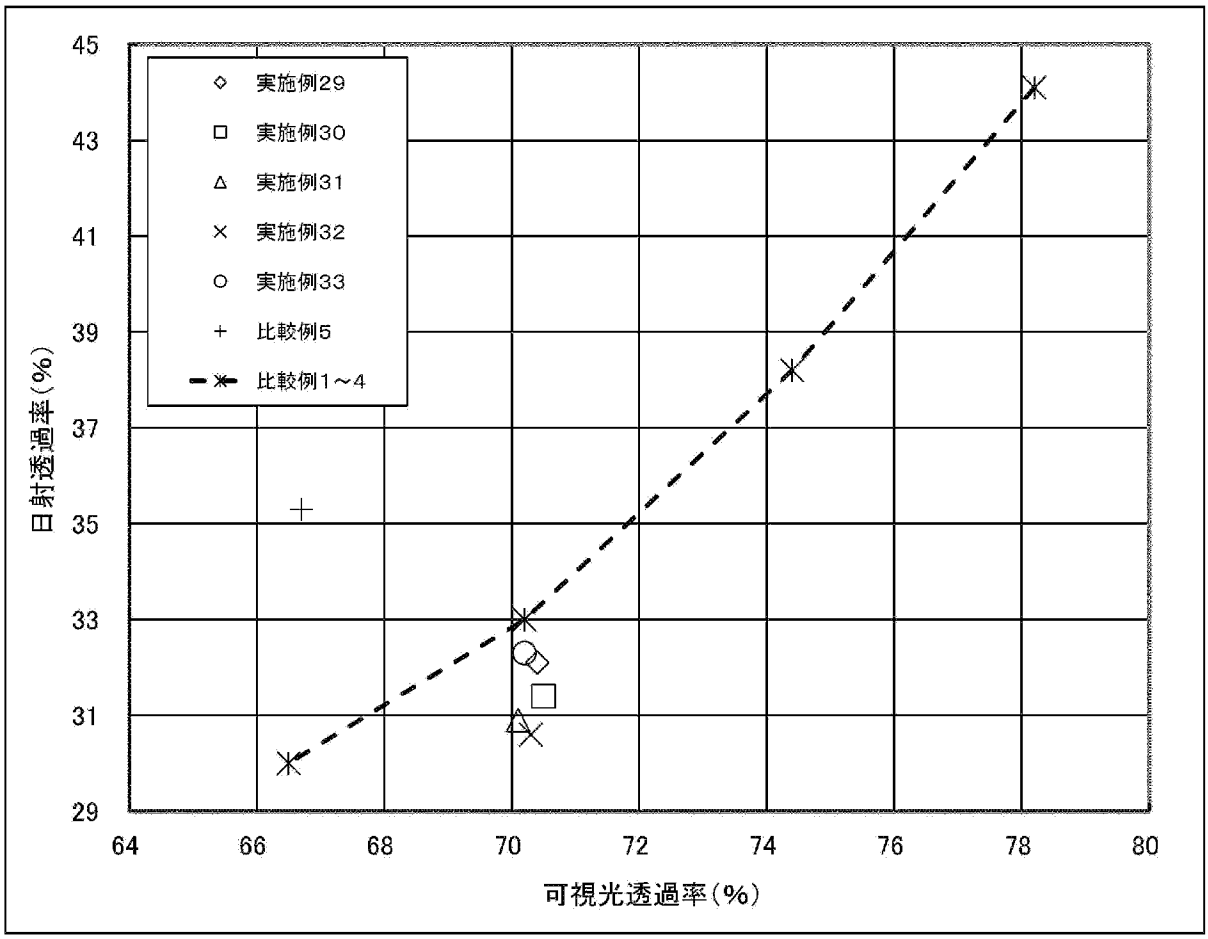
[図1]


実施例1～4
実施例5～8
実施例9～12
実施例13～16
比較例1～4
比較例6～9
日射透過率(%)
可視光透過率(%)
45
43
41
39
37
35
33
31
29
27
25
64
66
68
70
72
74
76
78
80

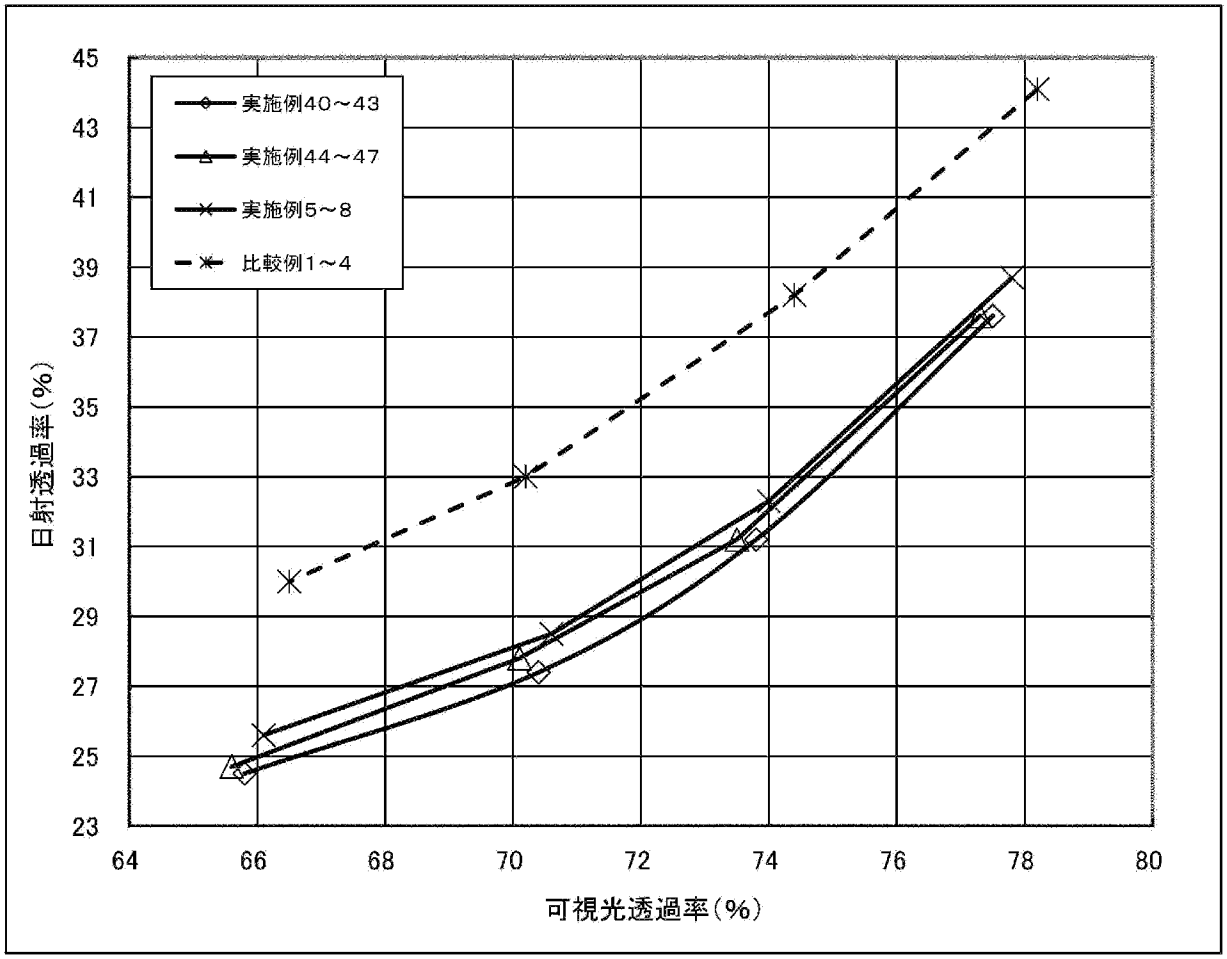
[図2]


実施例17～20
実施例21～24
実施例25～28
比較例1～4
日射透過率(%)
可視光透過率(%)
45
43
41
39
37
35
33
31
29
27
25
64
66
68
70
72
74
76
78
80

[図3]


実施例29
実施例30
実施例31
実施例32
実施例33
比較例5
比較例1～4
日射透過率（%）
可視光透過率（%）
45
43
41
39
37
35
33
31
29
64
66
68
70
72
74
76
78
80

[図4]


実施例40～43
実施例44～47
実施例5～8
比較例1～4
日射透過率(%)
可視光透過率(%)
45
43
41
39
37
35
33
31
29
27
25
23
64
66
68
70
72
74
76
78
80

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT / JP2 012 / 080191

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
C03C2 7/1 2 (2006.01)i, B32B2 7/ 18(2006.01)i, B 60J1 / 00(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)
C03C17/ 00- 17/ 44, C03C2 7/ 00- 29/ 00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1 996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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.
X Y	WO 2011/040444 Al (Seki sui Chemi cal Co., Ltd .), 07 Apri l 2011 (07.04.2011), claims ; paragraph s [0001], [0054] to [0075] ; example s; table 1 & EP 2484649 Al	1,4- 11, 13- 16 2, 3, 12
Y	JP 2008- 194563 A (Sumi tomo Metal Mi ning Co., Ltd .), 28 Augu st 2008 (28.08.2008), claims ; example s (Fami l y : none)	2, 3
Y	JP 2002- 220262 A (Cent ral Gla ss Co., Ltd .), 09 Augu st 2002 (09.08.2002), claims (Fami l y : none)	12

☒ 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, exhibnion 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 tiie 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	Date of mailing of the international search report
22 January , 2013 (22.01.13)	05 February , 2013 (05.02.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japane se Patent Of f i ce Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT / JP2 012 / 080191

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-528313 A (3M Innovative Properties Co.), 31 July 2008 (31.07.2008), claims & US 2006/0154049 A1 & WO 2006/074168 A2	12

国際調査報告

国際出願番号 PCT／JP2012/080191

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C03C27/12 (2006.01)i, B32B27/18 (2006.01)i, B60J1/00 (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 (IPC))

Int.Cl. C03C17/00-17/44, C03C27/00-29/00

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	1922-19
日本国公開実用新案公報	1971-20
日本国実用新案登録公報	1996-20
日本国登録実用新案公報	1994-20

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
X	WO 2011/040444 A1 (積水化学工業株式会社) 2011.04.07,	1,4-11,13-16
Y	特許請求の範囲、【0001】、【0054】－【0075】、実施例、表1 & EP 2484649 A1	2,3,12
Y	JP 2008-194563 A (住友金属鉱山株式会社) 2008.08.28, 特許請求の範囲、実施例 (ファミリーなし)	2,3
Y	JP 2002-220262 A (セントラル硝子株式会社) 2002.08.09, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	12

☑ 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	国際調査報告の発送日
22.01.2013	05.02.2013

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA／JP)
郵便番号100—8915
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) 4T 3234
山崎 直也
電話番号 03—3581—1101 内線 3465

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
Y	JP 2008-528313　A（スリーエム　イノベィティブ　プロパティズ　カンパニー）2008. 07. 31，特許請求の範囲 & US 2006/0154049　A1 & WO 2006/074168　A2	12