

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02013/153923

発行日 平成27年12月17日 (2015.12.17)

(43) 国際公開日 平成25年10月17日 (2013.10.17)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
G 0 2 B 5 / 0 8 (2006.01) G O 2 B 5 / 0 8 A 2 H O 4 2

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

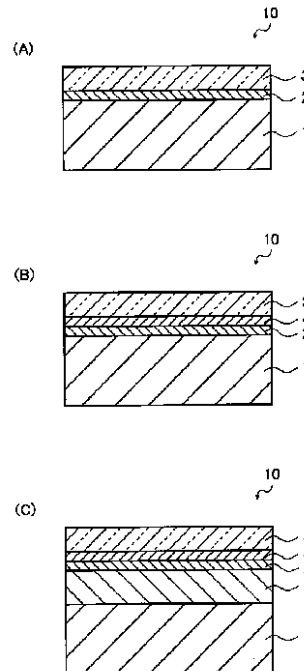
出願番号	特願2014-510097 (P2014-510097)	(71) 出願人	000001258 J F E スチール株式会社 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号
(21) 国際出願番号	PCT/JP2013/057878	(74) 代理人	100080159 弁理士 渡辺 望穂
(22) 国際出願日	平成25年3月19日 (2013.3.19)	(74) 代理人	100090217 弁理士 三和 晴子
(31) 優先権主張番号	特願2012-91286 (P2012-91286)	(72) 発明者	佐志 一道 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式会社内
(32) 優先日	平成24年4月12日 (2012.4.12)	(72) 発明者	大重 貴彦 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 太陽光反射板

(57) 【要約】

本発明の目的は、反射層の優れた反射率を維持し、耐砂性および耐候性に優れた太陽光反射板を提供することである。本発明の太陽光反射板は、基板と、前記基板の上に設けられる反射層と、前記反射層上に設けられる保護層とを有する太陽光反射板であって、前記保護層が、ケイ素および有機物を含有し、ケイ素をSiO₂換算で10～60質量%含み、ケイ素に化学結合している酸素の数が平均で1.5～3.2である太陽光反射板である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と、前記基板上に設けられる反射層と、前記反射層上に設けられる保護層とを有する太陽光反射板であって、

前記保護層が、ケイ素および有機物を含有し、ケイ素を SiO_2 換算で 10 ~ 60 質量 % 含み、ケイ素に化学結合している酸素の数が平均で 1.5 ~ 3.2 である太陽光反射板。

【請求項 2】

前記保護層の弾性率が、0.1 ~ 15 GPa である請求項 1 に記載の太陽光反射板。

【請求項 3】

前記反射層が、アルミニウムおよび / または銀を含有する請求項 1 または 2 に記載の太陽光反射板。

【請求項 4】

前記反射層と前記保護層との間に、シランカップリング剤、チタンカップリング剤、ジルコニウムカップリング剤および有機樹脂からなる群から選択される少なくとも 1 種を含有する中間層を有する請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の太陽光反射板。

【請求項 5】

前記基板と前記反射層との間に、有機材料および / または無機材料から構成される下地層を少なくとも 1 層有する請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の太陽光反射板。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、太陽熱発電に好適に用いられる太陽光反射板に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、光学的反射鏡として、平滑性の優れるガラス基板の表面または裏面にアルミニウムや銀などの金属薄膜を蒸着したものが使われていた。

金属薄膜をガラス基板の表面に蒸着した場合、比較的高い反射率を得ることができるが、太陽熱発電の反射板（太陽光反射板）として使用する場合には、必然的に屋外での使用となるため、耐砂性、耐候性、耐衝撃性、軽量化などの多くの課題があった。

【0003】

このような課題に対して、例えば、特許文献 1 には、「金属板（アルミニウムやステンレススチール等）の表面に、反射性を有する金属（アルミニウム、銀等）蒸着膜を設け、金属蒸着膜の外表面を透明な無機物質（ SiO 、 SiO_2 等）の保護膜で被覆した反射型集熱板」が提案されている（特許請求の範囲 1、第 3 頁左欄第 4 ~ 23 行）。

また、特許文献 2 には、「アルミニウム、鋼板、ステンレスなどの金属、合金またはプラスチックなどの適宜な材料で形成された基材 4、この基材 4 上に被着されたアルミニウム、銀などで形成された金属反射膜 5、この金属反射膜 5 の表面に被着されたたとえば SiO 、 SiO_2 のようなガラス質膜で形成された透明性無機質保護膜 6 を含んで形成されているもの」が提案されている（2 頁右上欄参照）。

更に、特許文献 3 には、「反射性表面を有する金属基材上に、脱アルカリ金属珪酸塩からなる被膜と該被膜上に直接重ねて被着した樹脂被膜とを形成要素とする積層状保護被膜を設けた反射体」が提案されている（特許請求の範囲 1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特公昭 62 - 57904 号公報

【特許文献 2】特開昭 57 - 4003 号公報

【特許文献 3】特開昭 57 - 125901 号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】**【0005】**

本発明者らは、特許文献1～3に記載された反射板について検討したところ、以下の課題があることを見出した。

すなわち、特許文献1および2に記載された反射板は、無機主体の被膜を有しているため耐候性には優れるが、砂漠地帯など砂塵の飛来する地帯に置かれることが多い太陽光反射板として使用すると、飛来する砂に対する耐砂性が不十分であることが分かった。

また、特許文献3に記載された反射板は、最表層が樹脂被膜であるため、耐砂性が大きく劣ることが分かった。

そこで、本発明は、反射層の優れた反射率を維持し、耐砂性および耐候性に優れた太陽光反射板を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本発明者らは、上記課題を達成するために鋭意検討を重ねた結果、ケイ素および有機物を含む特定の保護層を設けることにより、反射層の優れた反射率を維持し、耐砂性および耐候性に優れることを見出し、本発明を完成させた。

すなわち、本発明は、以下の(1)～(5)を提供する。

【0007】

(1)基板と、上記基板上に設けられる反射層と、上記反射層上に設けられる保護層とを有する太陽光反射板であって、

上記保護層が、ケイ素および有機物を含むし、ケイ素をSiO₂換算で10～60質量%含み、ケイ素に化学結合している酸素の数が平均で1.5～3.2である太陽光反射板。

【0008】

(2)上記保護層の弾性率が、0.1～15GPaである上記(1)に記載の太陽光反射板。

【0009】

(3)上記反射層が、アルミニウムおよび/または銀を含む上記(1)または(2)に記載の太陽光反射板。

【0010】

(4)上記反射層と上記保護層との間に、シランカップリング剤、チタンカップリング剤、ジルコニウムカップリング剤および有機樹脂からなる群から選択される少なくとも1種を含む中間層を有する上記(1)～(3)のいずれかに記載の太陽光反射板。

【0011】

(5)上記基板と上記反射層との間に、有機材料および/または無機材料から構成される下地層を少なくとも1層有する上記(1)～(4)のいずれかに記載の太陽光反射板。

【発明の効果】**【0012】**

本発明によれば、反射層の優れた反射率を維持し、耐砂性および耐候性に優れた太陽光反射板を提供することができる。

【図面の簡単な説明】**【0013】**

【図1】太陽光反射板の実施態様の一例を示す模式的な断面図である。

【発明を実施するための形態】**【0014】**

本発明の太陽光反射板は、基板と、上記基板上に設けられる反射層と、上記反射層上に設けられる保護層とを有する太陽光反射板であって、上記保護層が、ケイ素および有機物を含むし、ケイ素をSiO₂換算で10～60質量%含み、ケイ素に化学結合している酸素の数が平均で1.5～3.2となる太陽光反射板である。

次に、本発明の太陽光反射板の全体の構成について、図面を用いて説明する。

10

20

30

40

50

【0015】

図1(A)~(C)に示す通り、本発明の太陽光反射板10は、基板1と、基板1上に設けられる反射層2と、反射層2上に設けられる保護層3とを有する。

また、図1(B)に示す通り、本発明の太陽光反射板10は、反射層2と保護層3との間に、中間層4を有していてもよい。

更に、図1(C)に示す通り、基板1と反射層2との間に、下地層5を有していてもよい。

なお、図1に示す太陽光反射板10は平面形状のものであるが、本発明の太陽光反射板は、平面形状に限定されず、トラフ状(樋状)、放物線状に湾曲した形状であってもよい。

10

次に、本発明の太陽光反射板の各構成について、材料や形成方法等を説明する。

【0016】

<基板>

本発明の太陽光反射板が具備する基板は特に限定されず、例えば、鋼板、プラスチック板、セラミックス板、ガラス板等の基板を用いることができる。

これらのうち、好適に用いることができる鋼板としては、通常の鋼板であれば特に限定されないが、裏面やせん断面の耐食性に優れる理由からステンレス鋼板が好ましく、経済性の観点や塗装等により耐食性を改善できる理由から冷延鋼板や亜鉛等のめっき鋼板が好ましい。

20

【0017】

本発明においては、上記基板の表面は、後述する反射層および保護層の表面粗度を低くする観点から、平滑なものが好ましい。

上記基板表面の平滑化は、圧延、スキンパス、ペーパー研磨、電解研磨、電解複合研磨等の研磨による平滑化や、上記基板表面に、有機物および/または無機物の塗装を施す方法、平滑フィルムを接着剤等でラミネートする方法、平滑フィルムを熱ラミネートで貼り付ける方法等によって平滑化してもよい。

【0018】

また、本発明においては、上記基板の板厚は、湾曲加工を容易にする観点から、10mm以下であるのが好ましく、特に湾曲加工の施工性の観点から、6mm以下であるのがより好ましい。

30

【0019】

<反射層>

本発明の太陽光反射板が具備する反射層は、金属を含有する反射層であれば特に限定されない。

上記金属としては、具体的には、例えば、反射率の高いアルミニウム(Al)、銀(Ag)等が挙げられ、経済的な観点から、Alが好ましい。

上記反射層における金属の含有量は、反射率向上の観点から、50質量%以上が好ましく、80質量%以上がより好ましく、90質量%以上がさらに好ましい。

【0020】

本発明においては、上記反射層を上記基板(後述する下地層を有する場合は下地層)に被着させる方法は特に限定されないが、例えば、蒸着法、スパッタ法、電気めっき法、溶融めっき法、無電解めっき法等の方法を適用することができる。

40

ここで、蒸着法またはスパッタ法を適用した場合、上記反射層の膜厚は、反射率向上および均一性の観点から、0.001~0.5 μ mであるのが好ましく、0.01~0.2 μ mであるのがより好ましい。

また、電気めっき法または溶融めっき法を適用した場合、上記反射層の膜厚は、5~200 μ m程度となるが、反射率向上の観点から、圧延、スキンパス、研磨等によりめっきの表面粗度を低くすることが好ましい。

【0021】

また、本発明においては、上記反射層として、AlやAg等の金属を蒸着またはスパッ

50

タしたフィルムやガラスシートを用いることができる。なお、このような態様においては、上記反射層は上記基板に対して接着剤や熱ラミネートにより貼り付けることができる。

上記フィルムとしては、具体的には、例えば、PETフィルム、ポリエステルフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリオレフィンフィルム、ポリ塩化ビニルフィルム、ポリ塩化ビニリデンフィルム、アクリル樹脂フィルム、ポリビニルアルコールフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリスチレンフィルム、ポリアクリロニトリルフィルム、エチレン酢酸ビニル共重合体フィルム、エチレン-ビニルアルコール共重合体フィルム、エチレン-メタクリル酸共重合体フィルム、ナイロンフィルム、アイオノマーフィルム、シリコンフィルム等の樹脂主体のフィルム等が挙げられる。

ここで、上記フィルムの表面粗度は特に限定されないが、反射率向上の観点から小さい方が望ましく、具体的には、算術平均粗さ(Ra)で $0.2\mu\text{m}$ 以下であるのが好ましく、 $0.02\mu\text{m}$ 以下であるのがより好ましい。

また、上記フィルムの厚さは特に限定されないが、上記基板の表面粗度の影響を抑制し、反射率を向上させる観点から $1\mu\text{m}$ 以上であるのが好ましく、 $5\mu\text{m}$ 以上であるのがより好ましい。同様に、上記フィルムの厚さは、経済的な観点から、 $5000\mu\text{m}$ 以下であるのが好ましく、 $500\mu\text{m}$ 以下であるのがより好ましい。

一方、ガラスシートは特に限定されないが、その表面粗度としては、Raで $0.2\mu\text{m}$ 以下であるのが好ましく、 $0.02\mu\text{m}$ 以下であるのがより好ましい。

また、ガラスシートの厚みも特に限定されないが、湾曲加工を容易にする観点から、 $50\sim 1000\mu\text{m}$ であるのが好ましく、 $100\sim 500\mu\text{m}$ であるのがより好ましい。

【0022】

<保護層>

本発明の太陽光反射板が具備する保護層は、ケイ素(Si)および有機物を含有する特定の保護層である。

ここで、保護層として無機物主体のガラス質皮膜を用いると、硬い素材であるため傷付き難いと考えられたが、材料としては脆いため、飛び砂によるミクロな傷に対しては却って弱く、透明性が低下しやすいことが分かった。

また、保護層としてシリコンゴムやシリコンレジンを用いると、柔らかい素材であるため傷が入りやすく、耐砂性が劣るものであった。

そこで、本発明者らが鋭意研究した結果、Siと有機物とを含有し、Siの含有量(以下、「Si含有量」ともいう。)が特定の値となり、かつ、Siに結合する酸素(O)の数(以下、「Si結合酸素数」ともいう。)が特定の値となる保護層が、上記反射層の優れた反射率を維持し、耐砂性および耐候性を大幅に改善できることを知見した。

【0023】

(Si含有量)

上記保護層におけるSiの含有量は、 SiO_2 換算で $10\sim 60$ 質量%であり、 $15\sim 50$ 質量%であるのが好ましく、 $20\sim 40$ 質量%であるのがより好ましい。

Si含有量が上記範囲であると、耐砂性および耐候性が良好となる。これは、Siに由来する硬さと有機物に由来する柔軟性のバランスに優れるためと考えられる。

ここで、保護層におけるSi含有量は、蛍光X線分析法やICP-AES法で定量することができる。なお、ICP-AES法では、保護層を剥離または研削して分析する方法が可能であるが、表層から厚みの50%程度以上までの部位を分析して代表としてよい。また、保護層が薄膜の場合、反射層や基板が分析試料に混入する場合があるが、これら(混入した反射層や基板)を分析で定量し、差し引くことで、保護層のSi含有量を定量することができる。

【0024】

本発明においては、Siおよび有機物の分散(混合)状態は、海島構造となる可能性があるが、島に相当する部分をSiおよび有機物のいずれが形成していてもよい。

また、耐砂性がより良好となる理由から、Siおよび有機物の分散状態は、島に相当する部分が細かい方が好ましく、具体的には、当該部分の直径が 100nm 以下であるのが

10

20

30

40

50

好ましく、50 nm以下であるのがより好ましい。

更に、透明性が高くなる理由から、Siおよび有機物は、分子レベルで化学結合した複合体やハイブリッド体であるのが好ましい。

【0025】

(Si結合酸素数)

上記保護層におけるSi結合酸素数は、平均で1.5~3.2であり、1.7~2.7であるのが好ましい。

Si結合酸素数が上記範囲であると、耐砂性および耐候性が良好となる。これは、架橋が好適に進行し、適度な分子構造になっているためであると考えられる。

ここで、1つのSi原子に化学結合している酸素の平均数は、固体NMR(Dipolar Decoupling法)で確認した値をいい、例えば、日本電子製のJNM-ECシリーズを用いて測定することができる。

【0026】

このような保護層としては、例えば、アルコキシシリル基やシラノール基等を含むシラン化合物を架橋(硬化)させ、シロキサン結合を生成させたシリコーン系化合物(シリコーン系樹脂)を用いることができる。

上記シラン化合物としては、例えば、1官能性の $R_3Si(OR)_1$ 、2官能性の $R_2Si(OR)_2$ 、3官能性の $R_1Si(OR)_3$ 、4官能性の $Si(OR)_4$ (各式中、Rは水素原子または有機基を表す。)が挙げられ、各官能基数のシラン化合物を適宜組み合わせるにより、上述したSi結合酸素数を調整することができる。

【0027】

上記保護層としてのシリコーン系樹脂の原料(シラン化合物)としては、具体的には、例えば、

テトラメトキシシラン、テトラエトキシシランなどのテトラアルコキシシラン類；

メチルトリメトキシシラン、フェニルトリメトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、フェニルトリエトキシシラン、n-プロピルトリメトキシシラン、n-プロピルトリエトキシシラン、ヘキシルトリメトキシシラン、ヘキシルトリエトキシシラン、デシルトリメトキシシラン、トリフルオロプロピルトリメトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、2-(3,4-エポキシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、p-スチリルトリメトキシシラン、3-アクリロキシプロピルトリメトキシシラン、N-2-(アミノエチル)-3-アミノプロピルトリメトキシシラン、3-アミノプロピルトリメトキシシラン、3-ウレイドプロピルトリエトキシシラン、3-メルカプトプロピルトリメトキシシラン、ビス(トリエトキシシリルプロピル)テトラスルフィド、3-イソシアネートプロピルトリエトキシシランなどのトリアルコキシシラン類；

ジメチルジメトキシシラン、ジメチルジエトキシシラン、3-グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルメチルジエトキシシラン、3-メタクリロキシプロピルメチルジメトキシシラン、N-2-(アミノエチル)-3-アミノプロピルメチルジメトキシシラン、3-メルカプトプロピルメチルジメトキシシランなどのジアルコキシシラン類；

メチルトリクロロシラン、ジメチルジクロロシラン、トリメチルクロロシラン、フェニルトリクロロシラン、トリメチルシリルクロライド、トリエチルシリルクロライドなどのクロロシラン類；

ヘキサメチルジシラザンなどのシラザン類；等が挙げられ、これらを1種単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

【0028】

上記保護層における有機物は特に限定されず、例えば、上述したシラン化合物が有する官能基(例えば、アルキル基、フェニル基、エポキシ基、ビニル基、メタクリロイル基、アクリロイル基等)に由来するものであってもよいが、Si含有量を調整する観点から、

架橋前のシラン化合物または架橋後のシリコン系樹脂とともに混合または複合化させるエポキシ樹脂、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、オレフィン系樹脂等であってもよい。

なお、有機物として、このような樹脂を用いる場合は、必要に応じて、加熱ないし紫外線により硬化させることができる。

【0029】

上記保護層における有機物の他の例としては、滑り性などのハンドリング性向上や皮膜硬さ向上の観点から、有機フィラー、樹脂安定剤等が挙げられる。

上記有機フィラーとしては、具体的には、例えば、ポリスチレン、ポリアクリレート等が挙げられ、これらを1種単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

上記樹脂安定剤としては、具体的には、例えば、ヒンダードアミン系光安定剤；ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤；フェノール系、リン系、イオウ系の酸化防止剤；等が挙げられ、これらを1種単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

【0030】

上記保護層は、Siおよび有機物以外の他の成分を含有していてもよく、例えば、滑り性などのハンドリング性向上や皮膜硬さ向上の観点から、無機フィラーを含有していてもよい。

上記無機フィラーとしては、具体的には、例えば、酸化チタン、炭酸カルシウム、酸化ジルコニウム、アルミナ、酸化マグネシウム、酸化亜鉛、硫酸バリウム、リン酸カルシウム等が挙げられ、これらを1種単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

なお、Siおよび有機物以外の他の成分を含有する場合、その含有量は、本発明の効果を損なわない範囲であれば特に限定されないが、保護層中に15質量%程度以下とすることが好ましい。

【0031】

本発明においては、上記保護層の弾性率は、耐砂性がより良好となる理由から、0.10～1.5GPaであるのが好ましく、0.5～1.0GPaであるのがより好ましい。

ここで、弾性率は、例えば、フィッシャー・インストルメンツ社製のピコデントーHM500を用いて測定することができる。

【0032】

また、本発明においては、上記保護層の表面形状は特に限定されないが、集光率の観点から、平滑であるのが好ましい。

上記保護層の表面粗度は、拡散する反射成分が減り、正反射率をより高く維持できる理由から、算術平均粗さ(Ra)で0.10μm以下であるのが好ましい。なお、Raは、JIS B0601(2001)に基づいて測定することができる。

ここで、上記保護層の表面粗度は、上記基板や上記反射層の表面形状を制御することで、ある程度調整することが可能であるため、上記保護層の表面粗度を低くするためには、上記基板や上記反射層の表面粗度を低くしておくことが有効である。

また、上記保護層の表面粗度は、上記保護層を形成する塗布液を低粘度にすることや、硬化までの時間を長くする等の方法でも調整することができる。

更に、アセトン、トルエン、エチルエーテル、メチルセロソルブ、セロソルブ、ブチルセロソルブ(エチレングリコールモノブチルエーテル)、エタノール、イソプロピルアルコール、プロピレングリコール1-モノメチルエーテル2-アセテート、水といった溶剤で希釈塗装する方法も有効である。なお、その際の固形分濃度としては、0.5～50質量%程度であるのが好ましい。

【0033】

更に、本発明においては、上記保護層の厚みは特に限定されないが、反射率と保護とのバランスから、0.01～20μmであるのが好ましく、0.01～10μmであるのがより好ましく、0.1～5μmであるのが特に好ましい。

【0034】

<中間層>

本発明の太陽光反射板は、上記保護層の密着性を改善し、耐候性がより良好となる理由

10

20

30

40

50

から、上記反射層と上記保護層との間に中間層を設けるのが好ましい。

上記中間層は、シランカップリング剤、チタンカップリング剤、ジルコニウムカップリング剤および有機樹脂からなる群から選択される少なくとも1種を含有するものである。

また、上記中間層の膜厚は、シランカップリング剤、チタンカップリング剤、ジルコニウムカップリング剤を用いた場合には単分子層レベル(数オングストローム)~0.5 μm程度が好ましく、有機樹脂を用いた場合には0.1~5 μm程度が好ましい。

【0035】

上記シランカップリング剤としては、例えば、ビニル基、エポキシ基、スチリル基、メタクリロイル基、アクリロイル基、アミノ基、ウレイド基、メルカプト基、スルフィド基、イソシアネート基等の官能基を有するアルコキシシランが挙げられる。

上記チタンカップリング剤としては、例えば、チタンテトライソプロポキシド、チタンテトラノルマルブトキシド、チタンブトキシドダイマー、チタンテトラ-2-エチルヘキソキシド等が挙げられる。

上記ジルコニウムカップリング剤としては、例えば、酢酸ジルコニウム、炭酸ジルコニウムアンモニウム、フッ化ジルコニウム等が挙げられる。

これらのうち、上記保護層との相性が良好となり、耐候性が改善され、上記反射層の優れた反射率をより高く維持することができる理由から、シランカップリング剤であるのが好ましい。

なお、上記中間層としてシランカップリング剤を用いた場合は、上記中間層は上記保護層の一部とみなしてよく、シランカップリング剤のSiO₂換算量は上記保護層のSi含有量に加えることができる。

【0036】

一方、有機樹脂としては、例えば、透明性および耐光性の優れる塩ビ樹脂、塩酢ビ樹脂、アクリル樹脂、変性オレフィン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂等が適用できる。

【0037】

<下地層>

本発明の太陽光反射板は、反射層の平滑性を改善し、反射率を向上させる理由から、上記基板と上記反射層との間に、有機材料および/または無機材料から構成される下地層を少なくとも1層設けるのが好ましい。

上記有機材料から構成される下地層としては、具体的には、例えば、PETフィルム、ポリエステルフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリオレフィンフィルム、ポリ塩化ビニルフィルム、ポリ塩化ビニリデンフィルム、アクリル樹脂フィルム、ポリビニルアルコールフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリスチレンフィルム、ポリアクリロニトリルフィルム、エチレン酢酸ビニル共重合体フィルム、エチレン-ビニルアルコール共重合体フィルム、エチレン-メタクリル酸共重合体フィルム、ナイロンフィルム、アイオノマーフィルム、シリコンフィルムなどの樹脂主体のフィルム等が挙げられる。

上記無機材料から構成される下地層としては、具体的には、例えば、ガラスシート、ガラスコート;ニッケルや亜鉛などの金属めっき;等が挙げられる。

【実施例】

【0038】

以下に、実施例を挙げて本発明を具体的に説明する。ただし、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0039】

〔実施例1~71、比較例1~16〕

下記表1~表3に示す基板に対して、下記表1~表3に示す下地層、反射層、中間層および保護層を以下に示す方法により形成し、太陽光反射板を作製した。

なお、下記表1~表3中、「-」で示される箇所は、該当項目を設けていない(処理していない)ことを示す。また、下記表1~表3に示す基板は、具体的には以下の基板を使

10

20

30

40

50

用し、基板としてステンレス鋼板、冷延鋼板、溶融亜鉛めっき鋼板、電気亜鉛めっき鋼板のいずれかを用いた場合は、反射層を形成する基板表面に、スキンパス仕上げを施した。

(基板)

・ステンレス鋼板：S U S 4 3 0 (板厚 0 . 1 m m)

・冷延鋼板：S P C C (板厚 0 . 3 5 m m)

・プラスチック基板：塩ビ (板厚 5 m m)

・セラミック基板：繊維強化セメント板〔フレキシブルボード (板厚 5 m m、三菱マテリアル社製)〕

・ガラス基板：フロート板ガラス (板厚 5 m m、旭硝子社製)

・溶融亜鉛めっき鋼板 (板厚 0 . 3 0 m m、両面めっき、片面当たりめっき付着量：1 0 0 g / m²)

・電気亜鉛めっき鋼板 (板厚 0 . 4 5 m m、両面めっき、片面当たりめっき付着量：2 0 0 g / m²)

【0040】

(下地層)

下地層は、基板に対して接着剤を用いて貼り付けて形成させた。

ここで、下地層のPETフィルムとしては、算術平均粗さ(Ra)が0.1μmであり、下記表1～表3に示す厚み(下記表1～表3に記載がないものは厚み50μm)のものを使用した。

また、実施例50で用いた下地層のガラスシートとしては、旭硝子社製のAN100(板厚0.5mm)を使用した。

また、実施例54で用いた下地層のガラスコートとしては、低温シール用粉末ガラス(BAS115、旭硝子社製)を500で30分焼成し、100μm厚にしたものを使用した。

【0041】

(反射層)

反射層は、下記表1～表3に示すAlまたはAgを下地層の上に蒸着により成膜させた。なお、実施例60については、溶融したAlを100μm厚となるように下地層の上にめっきした後、鏡面研磨を施し、80μm厚にすることにより形成させた。

ここで、反射層の厚みは、下記表1～表3中に記載がないものは0.1μmであった。

【0042】

(中間層)

中間層は、下記表1～表3に示すシランカップリング剤等を溶解させた0.5質量%水溶液を反射層の上に10g/m²塗布し、110で5分間乾燥して形成させた。なお、各中間層の厚みは下記表1～表3に示す通りである。

ここで、シランカップリング剤としては3-グリシドキシプロピルトリメトキシシランを使用し、チタンカップリング剤としてはチタンテトライソプロポキシドを使用し、ジルコニウムカップリング剤としては炭酸ジルコニウムアンモニウムを使用した。

なお、#を付したシランカップリング剤については、3-アミノプロピルトリメトキシシランを使用した。

【0043】

(保護層)

保護層は、下記表4に示す配合剤および下記表5に示す硬化剤を下記表1～表3に示す質量割合となるように溶媒(エチレングリコールモノブチルエーテル)に混合した塗布液(固形分濃度10質量%)を反射層(中間層を設けた場合は中間層)の上にパーコーターを用いて塗布し、下記表1～表3に示す硬化条件で加熱乾燥して形成させた。なお、比較例10～14については、下記表4に示す配合剤および下記表5に示す硬化剤を用いず、下記表1に示すシリコーンゴム(RTVゴム KE-1842、硬化条件：120×1hr、厚み1μm、信越化学工業社製)、シリコーンレジン(KR-300、硬化条件：250×1hr、厚み1μm、信越化学工業社製)、SiO₂蒸着膜、ホウ珪酸ガラス

、金属珪酸塩（リチウムシリケート L S S 4 5、日産化学工業製）を用いて、保護層を形成させた。

ここで、形成した保護層に関して、S i 含有量（S i O₂換算）は、保護層を剥離または表層から削り取り、アルカリ融解 / I C P - A E S 法にて定量した。S i 結合酸素数は、固体 N M R（J N M - E C A シリーズ、日本電子製）のケミカルシフトから算出した。これらの結果を弾性率、厚みおよび算術平均粗さ（R a）の測定結果とともに下記表 1 ~ 表 3 に示す。

【 0 0 4 4 】

作製した各太陽光反射板について、以下に示す評価方法により反射率、耐砂性および耐候性を評価した。これらの結果を下記表 1 ~ 表 3 に示す。

【 0 0 4 5 】

< 反射率 >

分光光度計（U V - 3 1 0 0 P C、島津製作所社製）を用いて、波長 3 0 0 ~ 2 5 0 0 n m における正反射率を測定し、J I S K 5 6 0 2（2 0 0 8）に基づく重係数をかけた日照反射率として評価した。7 0 % 以上を合格とした。

【 0 0 4 6 】

< 耐砂性 >

J I S H 8 5 0 3（1 9 8 9）に基づき、試験面に炭化珪素を 2 k g 落下させた場合の正反射率の低下率で評価した。

（判定基準）

- : 5 % 以下（合格）
- : 5 % 超え ~ 1 0 % 以下（合格）
- : 1 0 % 超え ~ 3 0 % 以下（不合格）
- × : 3 0 % 超え（不合格）

【 0 0 4 7 】

< 耐候性 >

J I S D 0 2 0 5（1 9 8 7）に基づき、サンシャインウェザーテストを 1 0 0 0 時間行なった場合の正反射率の低下率で評価した。

（判定基準）

- : 5 % 以下（合格）
- : 5 % 超え ~ 1 0 % 以下（合格）
- : 1 0 % 超え ~ 3 0 % 以下（不合格）
- × : 3 0 % 超え（不合格）

【 0 0 4 8 】

10

20

30

【表 2】

表2

実施例	基板	下地層	反射層	中間層										保護層										特性			
				種類	厚み μm	A	B	C	D	E	F	G	V	W	他	SiO ₂ 換算%	SiO ₂ n数	弾性率 GPa	厚み μm	Ra	硬化条件	反射率(%)	耐砂 性	耐候 性			
																									質量部		
実施例24	ステンレス鋼板	PET	Al	シランカワリシグ剤	≤0.1				100		130	6.5							29	2.0	2.7	1.0	0.01	100°C×1hr	88.7	◎	◎
実施例25	ステンレス鋼板	PET	Al	シランカワリシグ剤	≤0.1				100		130	6.5							29	2.0	3.1	1.0	0.01	100°C×1hr	87.6	◎	◎
実施例26	ステンレス鋼板	PET	Al	シランカワリシグ剤	≤0.1				100		130	6.5							29	2.0	3.0	1.0	0.01	100°C×1hr	88.5	◎	◎
実施例27	ステンレス鋼板	PET	Al	塩化ビニル樹脂	0.5				100		130	6.5							29	2.0	2.6	1.0	0.01	100°C×1hr	86.2	◎	◎
実施例28	ステンレス鋼板	PET	Al	塩化ビニル樹脂	1				100		130	6.5							29	2.0	2.6	1.0	0.01	100°C×1hr	85.8	◎	◎
実施例29	ステンレス鋼板	PET	Al	塩化ビニル樹脂	2				100		130	6.5							29	2.0	2.6	1.0	0.01	100°C×1hr	83.4	◎	◎
実施例30	ステンレス鋼板	PET	Al	塩化ビニル樹脂	5				100		130	6.5							29	2.0	2.6	1.0	0.01	100°C×1hr	81.1	◎	◎
実施例31	ステンレス鋼板	PET	Al	アクリル樹脂	0.5				100		130	6.5							29	2.0	3.3	1.0	0.01	100°C×1hr	86.1	◎	◎
実施例32	冷延鋼板	PET	Al	シランカワリシグ剤	≤0.1				100		130	6.5							29	2.0	2.6	1.0	0.01	100°C×1hr	89.7	◎	◎
実施例33	冷延鋼板	PET	Al	シランカワリシグ剤	≤0.1				100		130	6.5							29	2.0	2.6	0.01	0.01	100°C×1hr	90.0	◎	◎
実施例34	冷延鋼板	PET	Al	シランカワリシグ剤	≤0.1				100		130	6.5							29	2.0	2.6	0.1	0.01	100°C×1hr	89.9	◎	◎
実施例35	冷延鋼板	PET	Al	シランカワリシグ剤	≤0.1				100		130	6.5							29	2.0	2.6	1.0	0.01	100°C×1hr	87.8	◎	◎
実施例36	冷延鋼板	PET	Al	シランカワリシグ剤	≤0.1				100		130	6.5							29	2.0	2.6	1.0	0.01	100°C×1hr	87.8	◎	◎
実施例37	冷延鋼板	PET	Al	シランカワリシグ剤	≤0.1				100		130	6.5							29	2.0	2.6	2.0	0.01	100°C×1hr	82.3	◎	◎
実施例38	冷延鋼板	PET	Al	シランカワリシグ剤	≤0.1			50	100		130	6.5							30	2.5	2.2	1.0	0.01	100°C×1hr	88.5	◎	◎
実施例39	冷延鋼板	PET	Al	シランカワリシグ剤	≤0.1			100	100		130	6.5							31	2.7	4.8	1.0	0.01	100°C×1hr	89.0	◎	◎
実施例40	冷延鋼板	PET	Al	シランカワリシグ剤	≤0.1			100	100		130	6.5							12	3.0	5.1	1.0	0.01	100°C×1hr	88.8	◎	◎
実施例41	冷延鋼板	PET	Al	シランカワリシグ剤	≤0.1			50	100		130	6.5							31	2.0	2.1	1.0	0.01	100°C×1hr	89.1	◎	◎
実施例42	冷延鋼板	PET	Al	シランカワリシグ剤	≤0.1			100	100		15	0.75							29	2.0	2.3	1.0	0.01	100°C×1hr	89.7	◎	◎
実施例43	冷延鋼板	PET (10μm厚)	Al	シランカワリシグ剤	≤0.1				100		130	6.5							29	2.0	2.5	0.1	0.01	100°C×1hr	88.7	◎	◎
実施例44	冷延鋼板	PET (100μm厚)	Al	シランカワリシグ剤	≤0.1				100		130	6.5							29	2.0	2.4	0.1	0.01	100°C×1hr	90.2	◎	◎
実施例45	冷延鋼板	PET	Al (0.01μm厚)	シランカワリシグ剤	≤0.1				100		130	6.5							29	2.0	2.6	0.1	0.01	100°C×1hr	78.6	◎	◎
実施例46	冷延鋼板	PET	Al (0.05μm厚)	シランカワリシグ剤	≤0.1				100		130	6.5							29	2.0	2.6	0.1	0.01	100°C×1hr	85.3	◎	◎
実施例47	冷延鋼板	PET	Al (0.2μm厚)	シランカワリシグ剤	≤0.1				100		130	6.5							29	2.0	2.6	0.1	0.01	100°C×1hr	88.4	◎	◎
実施例48	冷延鋼板	PET	Ag	シランカワリシグ剤	≤0.1				100		130	6.5							29	2.0	3.1	1.0	0.01	100°C×1hr	95.3	◎	◎
実施例49	冷延鋼板	PET	Ag	シランカワリシグ剤	≤0.1				100		130	6.5							29	2.0	2.5	0.1	0.01	100°C×1hr	94.8	◎	◎
実施例50	冷延鋼板	ガラスシート	Al	シランカワリシグ剤	≤0.1				100		130	6.5							29	2.0	2.6	10.0	0.01	100°C×1hr	90.1	◎	◎

【 0 0 5 0 】

10

20

30

40

表 3

実施例	基板	下地層	反射層	中間層				保護層												特性																
				種類	厚み μm	A	B	C	D	E	F	G	V	W	他	SiO ₂ 換算% n数	弾性率 GPa	厚み μm	Ra μm	硬化条件	反射率(%)	耐砂性														
																							質量部	質量部	質量部	質量部	質量部	質量部	質量部	質量部	質量部	質量部	質量部	質量部	質量部	質量部
																							100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
実施例51	プラスチック基板	PET	Al	-	-	-	-	100	130	6.5	-	-	-	29	2.0	3.0	1.0	0.01	100°C×1hr	89.7	○															
実施例52	ガラス基板	PET	Al	-	-	-	100	130	6.5	-	-	-	29	2.0	3.1	1.0	0.01	100°C×1hr	89.4	○																
実施例53	ガラス基板	PET	Al	-	-	-	100	130	6.5	-	-	-	29	2.0	3.1	1.0	0.01	100°C×1hr	88.6	○																
実施例54	プラスチック基板	ガラスコート	Al	-	-	-	100	130	6.5	-	-	-	29	2.0	2.8	1.0	0.01	100°C×1hr	87.9	○																
実施例55	プラスチック基板	PET	Al	-	-	-	100	130	6.5	-	-	-	29	2.0	2.9	1.0	0.02	100°C×1hr	75.4	○																
実施例56	プラスチック基板	PET	Al	-	-	-	100	130	6.5	-	-	-	29	2.0	3.1	1.0	0.05	100°C×1hr	85.1	○																
実施例57	プラスチック基板	PET	Al	-	-	-	100	130	6.5	-	-	-	29	2.0	3.0	1.0	0.10	100°C×1hr	81.2	○																
実施例58	プラスチック基板	PET	Al	-	-	-	100	130	6.5	-	-	-	29	2.0	3.1	1.0	0.30	100°C×1hr	75.4	○																
実施例59	プラスチック基板	PET	Al	-	-	-	100	130	6.5	-	-	-	29	2.0	2.9	1.0	0.50	100°C×1hr	71.0	○																
実施例60	冷延鋼板	-	溶解Al (鏡面研磨し 80 μm 厚にし たもの)	-	-	-	-	100	130	6.5	-	-	-	29	2.0	2.6	1.0	0.01	100°C×1hr	84.7	○															
比較例15	ステンレス鋼板	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50.7	x															
比較例16	冷延鋼板	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34.3	x															
実施例61	溶解亜鉛めっき鋼板	PET	Al	シランカップリング剤	≤0.1	-	-	100	130	6.5	-	-	-	30	2.0	2.8	1.0	0.02	100°C×1hr	88.6	○															
実施例62	溶解亜鉛めっき鋼板	PET	Al	シランカップリング剤	≤0.1	-	-	100	130	6.5	-	-	-	30	2.0	2.7	5.0	0.01	100°C×1hr	88.5	○															
実施例63	溶解亜鉛めっき鋼板	PET	Al	#テラカアクリルゲル	≤0.1	-	-	100	130	6.5	-	-	-	30	2.0	2.8	1.0	0.01	100°C×1hr	88.7	○															
実施例64	電気亜鉛めっき鋼板	PET	Al	シランカップリング剤	≤0.1	-	-	100	130	6.5	-	-	-	30	2.0	2.9	1.0	0.01	100°C×1hr	88.9	○															
実施例65	電気亜鉛めっき鋼板	PET	Al	シランカップリング剤	≤0.1	-	-	100	130	6.5	-	-	-	30	2.0	2.7	5.0	0.01	100°C×1hr	88.4	○															
実施例66	電気亜鉛めっき鋼板	PET	Al	#テラカアクリルゲル	≤0.1	-	-	100	130	6.5	-	-	-	30	2.0	2.7	1.0	0.01	100°C×1hr	88.7	○															
実施例67	冷延鋼板	PET	Al	シランカップリング剤	≤0.1	-	-	100	130	0	-	-	-	30	2.0	0.01	1.0	0.01	100°C×1hr	86.7	○															
実施例68	冷延鋼板	PET	Al	シランカップリング剤	≤0.1	-	-	100	130	0.013	-	-	-	30	2.0	0.05	1.0	0.01	100°C×1hr	86.9	○															
実施例69	冷延鋼板	PET	Al	シランカップリング剤	≤0.1	-	-	100	130	7.8	X30	-	-	24	2.0	8.3	3.0	0.02	100°C×1hr	85.3	○															
実施例70	冷延鋼板	PET	Al	シランカップリング剤	≤0.1	-	-	100	130	7.8	Y30	-	-	24	2.0	4.6	4.0	0.03	100°C×1hr	80.1	○															
実施例71	冷延鋼板	PET	Al	シランカップリング剤	≤0.1	-	-	100	130	7.8	Z30	-	-	24	2.0	7.9	5.0	0.10	100°C×1hr	72.1	○															

【 0 0 5 1 】

10
20
30
40

【表 4】

A	テトラメトキシシラン
B	3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン
C	メチルトリメトキシシラン
D	3-グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン
E	ジメチルジメトキシシラン
F	トリメチルシリルクロライド
G	1,4-ブタンジオールジグリシジルエーテル
X	酸化チタン(ルチル型、粒径10nm)
Y	炭酸カルシウム(粒子径0.2 μ m)
Z	酸化ジルコニウム(粒子径0.6 μ m)

【 0 0 5 2 】

【表 5】

V	ジエチレントリアミン
W	メチルヘキサヒドロフタル酸無水物:トリス(ジメチルアミノメチル)フェノール=99:1混合物

【 0 0 5 3 】

表 1 ~ 表 3 に示す結果から明らかなように、Si 含有量 (SiO₂ 換算) および Si 結合酸素数のいずれか一方または両方が所定の範囲外である保護層を用いると、反射率を高く維持できるものの、耐砂性および耐候性が劣ることが分かった (比較例 1 ~ 14)。

一方、Si 含有量 (SiO₂ 換算) および Si 結合酸素数いずれも所定の範囲内となる保護層を用いると、反射層の優れた反射率を維持し、耐砂性および耐候性も良好となることが分かった (実施例 1 ~ 71)。

特に、基板としてステンレス鋼板、冷延鋼板、溶融亜鉛めっき鋼板または電気亜鉛めっき鋼板を使用し、反射層と保護層との間に中間層を設けた実施例 14 ~ 21、24 ~ 31、33 ~ 47、49 ~ 50、61 ~ 71 で作製した太陽光反射板は、耐砂性および耐候性 (特に耐候性) がより向上する傾向があることが分かった。

【符号の説明】

【 0 0 5 4 】

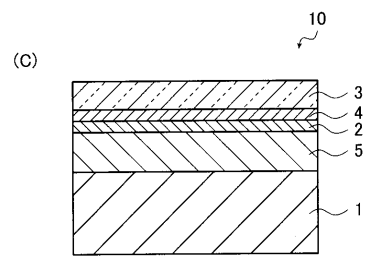
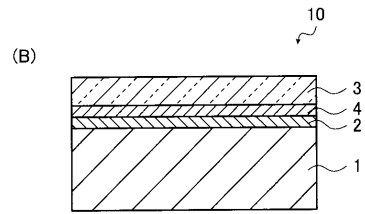
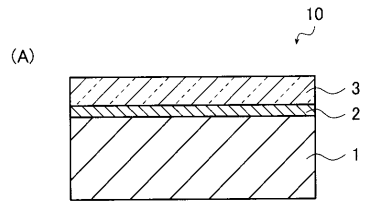
- 1 基板
- 2 反射層
- 3 保護層
- 4 中間層
- 5 下地層
- 10 太陽光反射板

10

20

30

【 図 1 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2013/057878
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G02B5/08(2006.01) i, C23C14/06(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) G02B5/08, C23C14/06 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 1996-2013 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 2012/008498 A1 (Asahi Glass Co., Ltd.), 19 January 2012 (19.01.2012), paragraphs [0089] to [0093], [0106] (Family: none)	1,3 2,4-5
T	'Alkoxy Oligomer', Shin'etsu Silicone Silane Coupling-zai, 2013.4, [online], (Shin'etsu Silicone), [retrieval date 09 April 2013 (09. 04.2013)], page 12, Internet <URL:http://www. silicone.jp/j/catalog/pdf/SilaneCouplingAgents J.pdf>	1-5
Y	WO 2012/029466 A1 (Mitsubishi Plastics, Inc.), 08 March 2012 (08.03.2012), paragraph [0079] & JP 2012-54365 A & TW 201221571 A	2
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 15 April, 2013 (15.04.13)		Date of mailing of the international search report 23 April, 2013 (23.04.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/057878

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 2011-31601 A (Mitsubishi Chemical Corp.), 17 February 2011 (17.02.2011), paragraphs [0118], [0326], [0409] to [0410]; fig. 1 & US 2011/0261443 A1 & EP 2361893 A1 & WO 2010/047391 A1	4-5
Y	JP 10-511925 A (Pilkington, PLC), 17 November 1998 (17.11.1998), claims & US 5861189 A & GB 9500330 A & EP 802891 A & WO 1996/021631 A1	5

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 3 / 0 5 7 8 7 8									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G02B5/08(2006.01)i, C23C14/06(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. G02B5/08, C23C14/06											
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2013年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2013年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2013年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2013年	日本国実用新案登録公報	1996-2013年	日本国登録実用新案公報	1994-2013年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2013年										
日本国実用新案登録公報	1996-2013年										
日本国登録実用新案公報	1994-2013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									
X Y	WO 2012/008498 A1 (旭硝子株式会社) 2012.01.19, 【0089】 - 【0093】、【0106】 (ファミリーなし)	1,3 2,4-5									
T	"アルコキシオリゴマー", 信越シリコーン シランカップリング 剤 2013.4, [online], (信越シリコーン), [検索日 2013.04.09], 第12頁 インターネット< URL:http://www.silicone.jp/j/catalog/pdf/SilaneCouplingAgents_j.pdf >	1-5									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。		<input type="checkbox"/> 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 15.04.2013		国際調査報告の発送日 23.04.2013									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 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) 井海田 隆	20 3212								
		電話番号 03-3581-1101 内線	3271								

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 3 / 0 5 7 8 7 8
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	WO 2012/029466 A1 (三菱樹脂株式会社) 2012.03.08, 【0079】 & JP 2012-54365 A & TW 201221571 A	2
Y	JP 2011-31601 A (三菱化学株式会社) 2011.02.17, 【0118】、【0326】、【0409】 - 【0410】、【図1】 & US 2011/0261443 A1 & EP 2361893 A1 & WO 2010/047391 A1	4-5
Y	JP 10-511925 A (ピルキントン パブリック リミテッド カンパニー) 1998.11.17, 【特許請求の範囲】 & US 5861189 A & GB 9500330 A & EP 802891 A & WO 1996/021631 A1	5

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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

(72)発明者 石川 伸

東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 JFEスチール株式会社内

(72)発明者 坂本 義仁

東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 JFEスチール株式会社内

(72)発明者 窪田 隆広

東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 JFEスチール株式会社内

Fターム(参考) 2H042 DA02 DA04 DA10 DA11 DA12 DA14 DA17 DA18 DC02 DE03

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。