

(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2015-138900

(P2015-138900A)

(43) 公開日 平成27年7月30日(2015.7.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01L 31/049 (2014.01)	H01L 31/04 562	4F100
B32B 27/40 (2006.01)	B32B 27/40	4J034
B32B 27/42 (2006.01)	B32B 27/42 101	5F151
B32B 27/36 (2006.01)	B32B 27/36	
B32B 7/12 (2006.01)	B32B 7/12	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 24 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-10224 (P2014-10224)
 (22) 出願日 平成26年1月23日 (2014.1.23)

(71) 出願人 000102980
 リンテック株式会社
 東京都板橋区本町23番23号
 (71) 出願人 000002288
 三洋化成工業株式会社
 京都府京都市東山区一橋野本町11番地の1
 (74) 代理人 100108833
 弁理士 早川 裕司
 (74) 代理人 100162156
 弁理士 村雨 圭介
 (72) 発明者 西田 卓生
 東京都板橋区本町23番23号 リンテック株式会社内

最終頁に続く

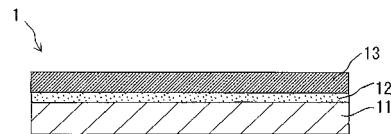
(54) 【発明の名称】 太陽電池用保護シートおよび太陽電池モジュール

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】優れた耐久性を有し生産効率を高めることが可能な太陽電池用保護シート、および太陽電池モジュールを提供する。

【解決手段】太陽電池用保護シート1は、基材11と、その一方の面に積層されたタイレイヤー12と、その上に積層された封止材接着層13とを備え、基材11はポリエステル系材料のフィルムから形成され、当該ポリエステル系材料に含有されるポリエステルはその末端カルボキシル基濃度が40当量/トン以下であり、タイレイヤー12は水酸基末端ウレタンプレポリマー(A)およびイソシアネート成分(B)を含有する接着剤組成物()から形成されて、水酸基末端ウレタンプレポリマー(A)は、エーテル結合を主鎖に有するとともに(メタ)アクリルロイル基を有し、接着剤組成物()は、テルペンフェノール樹脂およびそれらの水添化合物からなる群から選ばれる一種または二種以上のテルペンフェノール成分(C)を含有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基材と、前記基材の一方の面に積層されたタイレイヤーと、前記タイレイヤーの前記基材に対向する側と反対側の面に積層された封止材接着層とを備えた太陽電池用保護シートであって、

前記基材はポリエステル系材料のフィルムから形成され、当該ポリエステル系材料に含まれるポリエステルはその末端カルボキシル基濃度が40当量/トン以下であり、

前記タイレイヤーは水酸基末端ウレタンプレポリマーおよびイソシアネート成分を含有する接着剤組成物から形成されたものであって、

前記水酸基末端ウレタンプレポリマーは、エーテル結合を主鎖に有するとともに(メタ)

アクリルロイル基を有し、

前記接着剤組成物は、テルペンフェノール樹脂およびそれらの水添化合物からなる群から選ばれる一種または二種以上のテルペンフェノール成分を含有すること

を特徴とする太陽電池用保護シート。

【請求項 2】

前記テルペンフェノール成分は軟化点が80以上である請求項1に記載の太陽電池用保護シート。

【請求項 3】

前記テルペンフェノール成分の前記水酸基末端ウレタンプレポリマー100質量部に対する含有量と前記テルペンフェノール成分の水酸基価との積の合計量は、50質量部・mg KOH/g以上20000質量部・mg KOH/g以下である請求項1または2に記載の太陽電池用保護シート。

【請求項 4】

前記封止材接着層はポリオレフィン系樹脂を含有する請求項1から3のいずれか一項に記載の太陽電池用保護シート。

【請求項 5】

太陽電池セル、前記太陽電池セルを包容する封止材、および前記封止材の主面のそれぞれに積層される二つの保護部材を備える太陽電池モジュールであって、

前記保護部材の少なくとも一方は請求項1から4のいずれか一項に記載される太陽電池用保護シートからなることを特徴とする太陽電池モジュール。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、太陽電池モジュールの表面保護シートまたは裏面保護シートとして用いられる太陽電池用保護シート、および当該太陽電池用保護シートを備えた太陽電池モジュールに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

太陽の光エネルギーを電気エネルギーに変換する太陽電池モジュールは、大気汚染や地球温暖化などの環境問題に対応して、二酸化炭素を排出せずに発電できるクリーンなエネルギー源として注目されている。

【0003】

一般に、太陽電池モジュールは、ガラス板、光電変換セル、封止材および裏面保護シート(バックシート)から概略構成されている。セルがフレキシブルな場合には、ガラス板の代わりに表面保護シート(フロントシート)が用いられる。

太陽電池モジュールは、例えば、ガラス板の上に、封止材、光電変換セル、封止材、裏面保護シートをこの順に重ね、真空下で気泡を取り除き、さらに120~150で加熱することにより一体化される。

【0004】

裏面保護シートや表面保護シートなどの太陽電池用保護シートが封止材から剥離する可

10

20

30

40

50

能性を低減させるために、太陽電池用保護シートにおける太陽電池モジュールに組み込まれる際に封止材に最も近位となる層を、封止材に対する熱融着性を有する層とする場合がある。本明細書において、太陽電池用保護シートにおける、太陽電池モジュールに組み込まれる際に封止材に最も近位となる層であって、封止材に対する熱融着性を有する層を、封止材接着層という。

【0005】

そのような太陽電池用保護シートの具体例としては、耐加水分解性樹脂フィルム、水蒸気遮断性樹脂フィルムおよび白色樹脂フィルムが積層された積層シートの片面に、イソシアネート基含有ポリマーを架橋剤とする接着層、およびエチレン系共重合樹脂を含有する熱接着性樹脂層（封止材接着層）がこの順に積層されたものが開示されている（例えば特許文献1）。

10

【0006】

ここで、太陽電池モジュールには長期の耐久性、具体的には、長期間使用しても外観の劣化や発電効率の著しい低下が生じないことなどが求められる。太陽電池モジュールの最外層に配置される太陽電池用保護シートには、当該シートを構成する各層の内部破壊や積層された層間での剥離が長期にわたって生じにくいことなどが、太陽電池モジュールが優れた耐久性を達成するための具体的な特性として求められる。

【0007】

特に、上記の特許文献1に開示されるような、基材をなす樹脂フィルム（上記の特許文献1では複数のフィルムの積層シート）、および基材が封止材接着層から剥離する可能性を低減させるために設けられるタイレイヤー（上記の特許文献1では接着層）を備えた太陽電池用保護シートでは、タイレイヤーを構成する材料が経時劣化して基材が封止材接着層から剥離する可能性が高まり、結果的に太陽電池用保護シートの耐久性を低下させる場合がある。このため、上記の構造を備えた太陽電池用保護シートでは、このタイレイヤーを構成する材料の経時劣化の問題に適切に対応することが求められる。

20

このような経時劣化の問題を解決する手法として、例えば、特許文献2に開示されるような、湿熱条件下においても経時的な凝集力低下が生じにくい接着剤を、タイレイヤーを形成するための材料として用いることが考えられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0008】

【特許文献1】特開2009-200398号公報

【特許文献2】特開2012-67278号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

ところが、特許文献2に開示される接着剤を太陽電池用保護シートのタイレイヤーを構成する材料としてそのまま適用すると、次のような問題が生じることが、本発明者らの検討により明らかになった。

【0010】

40

太陽電池モジュールは、前記のように、120～150の加熱工程を経て製造されるが、タイレイヤーの凝集力が不足すると、タイレイヤーが熱により変形し、タイレイヤーの層間破壊、タイレイヤーと基材又は封止材接着層との界面破壊などが発生することがある。

【0011】

タイレイヤーの凝集力を高めるためには、接着剤組成物の硬化反応を十分に進行させる必要があり、太陽電池用保護シートを高温環境下で養生することが効果的であるが、養生工程を高温環境下にて行うと、基材と封止材接着層との熱収縮率の相違から、養生工程中に太陽電池用保護シートにカールが生じ、モジュールに組み込まれる際に不適切なものが形成されてしまう。

50

【0012】

それゆえ、このカール発生を回避するためには、養生工程における環境温度を低下させることが最も現実的な対応である。ところが、養生工程を室温程度の低温環境下にて行うと、特許文献2に開示される接着剤を用いて形成されたタイレイヤーの養生期間は特になくなって、生産効率が低下してしまう。

【0013】

かかる現状を背景として、本発明は、優れた耐久性を有するとともに生産効率を高めることが可能な太陽電池用保護シート、およびこの太陽電池用保護シートを備える太陽電池モジュール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】

【0014】

優れた耐久性を有するとともに生産効率を高めるという課題を達成すべく本発明者が検討したところ、タイレイヤーを構成する材料に、エーテル結合を主鎖に有するとともに(メタ)アクリロイル基を有する水酸基末端ウレタンプレポリマーおよびイソシアネート成分から形成された接着剤組成物を用い、その接着剤組成物にさらにテルペンフェノール成分を含有させることによって、上記課題を解決することができるという新たな知見を得た。なお、本明細書において、(メタ)アクリロイル基とは、アクリロイル基およびメタクリロイル基の両方を意味する。(メタ)アクリレートなどの類似用語も同様である。

【0015】

係る知見に基づき完成された本発明は、第1に、基材と、前記基材の一方の面に積層されたタイレイヤーと、前記タイレイヤーの前記基材に対向する側と反対側の面に積層された封止材接着層とを備えた太陽電池用保護シートであって、前記基材はポリエステル系材料のフィルムから形成され、当該ポリエステル系材料に含有されるポリエステルはその末端カルボキシル基濃度が40当量/トン以下であり、前記タイレイヤーは水酸基末端ウレタンプレポリマーおよびイソシアネート成分を含有する接着剤組成物から形成されたものであって、前記水酸基末端ウレタンプレポリマーは、エーテル結合を主鎖に有するとともに(メタ)アクリロイル基を有し、前記接着剤組成物は、テルペンフェノール樹脂およびそれらの水添化合物からなる群から選ばれる一種または二種以上のテルペンフェノール成分を含有することを特徴とする太陽電池用保護シートである(発明1)。

【0016】

上記の発明に係る接着剤組成物に含有される水酸基末端ウレタンプレポリマーはエーテル結合を主鎖に有するため、接着剤組成物から形成されたタイレイヤー内の、水酸基末端ウレタンプレポリマーを含む樹脂成分(以下、「樹脂成分」と略記する。)は、湿熱条件下においても加水分解が比較的生じにくい。また、上記のウレタンプレポリマーが有する(メタ)アクリロイル基は、タイレイヤー内の樹脂成分を分解して低分子量化させるラジカル種を補足したり、(メタ)アクリロイル基同士が重合したりすることによって、タイレイヤー内の樹脂成分を低分子量化しにくくすることができる。したがって、タイレイヤー内の樹脂成分の低分子量化に基づくタイレイヤーの凝集力の低下が生じにくい。

【0017】

接着剤組成物が含有するテルペンフェノール成分は、そのフェノール性水酸基が基材のタイレイヤーに対向する側の面に存在する材料と化学的に相互作用するため、タイレイヤーと基材との間の界面剥離を生じにくくさせることができる。しかも、テルペンフェノール成分は、接着剤組成物の塗膜を乾燥させた段階(本明細書において「タイレイヤー形成直後」ともいう。)における、タイレイヤーの凝集力を高めることができる。硬化反応の進行が十分ではない状態でも凝集力が高いため、タイレイヤーを製造する際の養生期間を短縮することができる。

【0018】

上記発明(発明1)において、前記テルペンフェノール成分は軟化点が80以上であることが好ましい(発明2)。テルペンフェノール成分の軟化点が上記の範囲を満たすことにより、タイレイヤー形成直後におけるタイレイヤーの凝集力をより安定的に高めるこ

10

20

30

40

50

とができる。

【0019】

上記発明（発明1, 2）において、前記テルペンフェノール成分の前記水酸基末端ウレタンプレポリマー100質量部に対する含有量と前記テルペンフェノール成分の水酸基価との積の合計量（本明細書においてこの合計量を「水酸基量」ともいう。）は、50質量部・mg KOH/g以上20000質量部・mg KOH/g以下であることが好ましい（発明3）。水酸基量が上記範囲を満たすことにより、基材とタイレイヤーとの化学的な相互作用がより安定的に生じるようになり、基材がタイレイヤーから剥離する可能性がより低減される。

【0020】

上記発明（発明1から3）において、前記封止材接着層はポリオレフィン系樹脂を含有することが好ましい（発明4）。ポリオレフィン系樹脂は分解、特に加水分解しにくいため、封止材接着層の凝集破壊など経時劣化が生じにくい。

【0021】

本発明は、第2に、太陽電池セル、前記太陽電池セルを包容する封止材、および前記封止材の主面のそれぞれに積層される二つの保護部材を備える太陽電池モジュールであって、前記保護部材の少なくとも一方は上記発明1から4のいずれかに係る太陽電池用保護シートからなることを特徴とする太陽電池モジュールを提供する（発明5）。

【0022】

上記の本発明に係る太陽電池用保護シートは、湿熱条件下においても当該シートの基材が封止材接着層から剥離しにくく、かつ、当該シートの製造にあたり養生期間が短いため生産効率が高い。このような耐久性に優れかつ生産性に優れた太陽電池用保護シートを備える太陽電池モジュールは、当該シートの上記の特性に基づき、耐久性に優れかつ価格競争力に優れる。

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、太陽電池用保護シートが備えるタイレイヤー内の樹脂成分が低分子量化しにくいため耐久性が高い。しかも、接着剤組成物がテルペンフェノール成分を含有するため、基材とタイレイヤーとの間で界面剥離が生じにくく、かつ、硬化反応の進行が不十分であっても凝集力が高いため、養生期間を短縮して、太陽電池モジュールの製造工程に投入することができる。それゆえ、本発明に係る太陽電池用保護シートは、耐久性に優れ、かつ生産効率が高い。また、かかる太陽電池用保護シートを備える太陽電池モジュールは、耐久性に優れる上に価格競争力に優れる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の一実施形態に係る太陽電池用保護シートの概略断面図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る太陽電池モジュールの概略断面図である。

【図3】本発明の他の実施形態に係る、表面保護シートおよび裏面保護シートが本実施形態に係る太陽電池用保護シートからなる太陽電池モジュールの概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、実施例等により本発明をさらに具体的に説明するが、本発明の範囲はこれらの実施例等に限定されるものではない。

1. 太陽電池用保護シート

図1に示すように、本実施形態に係る太陽電池用保護シート1は、基材11と、基材11の一方の面（図1中では上面）に積層されたタイレイヤー12と、タイレイヤー12の基材11に対向する側と反対側に積層された封止材接着層13とを備えている。この太陽電池用保護シート1において、封止材接着層13は、封止材に太陽電池用保護シート1が積層されたときにこれらの剥離の可能性を低減させるための層として機能し、太陽電池用保護シート1は、太陽電池モジュールの表面保護シート（フロントシート）または裏面保

10

20

30

40

50

護シート（バックシート）として用いられる。

【0026】

（１）基材

本実施形態に係る太陽電池用保護シート１が備える基材１１はポリエステル系材料のフィルムから形成される。ここで、ポリエステル系材料とは、エステル結合を骨格部分に有する重合体であるポリエステルを主成分として含有する材料である。かかるポリエステルはジオールとジカルボン酸とを共重合させることにより得ることができる。

【0027】

上記のジオールの具体例として、エチレングリコール、１，４－ブタンジオールなどが挙げられる。ジカルボン酸の具体例として、テレフタル酸、２，６－ナフタレンジカルボン酸などが挙げられる。これらのジオールおよびジカルボン酸の組み合わせは、得られる重合体（ポリエステル系樹脂）が後述する特性を有するように、適宜選定すればよい。

10

【0028】

代表的なポリエステルとして、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートなどが挙げられる。これらのポリエステルの中でも、基本特性に優れ、安価であってかつ入手安定性に優れるため、ポリエチレンテレフタレートが好ましい。

【0029】

本実施形態に係るポリエステル系材料に含有されるポリエステルは、その末端カルボキシル基濃度が４０当量／トン以下である。この末端カルボキシル基濃度が４０当量／トン以下であることにより、耐加水分解性に優れる基材１１を得ることが容易となる。基材１１の耐加水分解性をより高める観点から、上記の末端カルボキシル基濃度は３０当量／トン以下であることが好ましく、２５当量／トン以下であることがより好ましい。上記の末端カルボキシル基濃度の下限は基材１１の耐加水分解性を高める観点からは特に限定されない。過度に低い場合にはポリエステルの生産効率が低下することが懸念されるため、この問題の発生を回避する観点から、５当量／トン程度以上とすることが好ましい。本明細書において、含有するポリエステルの末端カルボキシル基濃度が４０当量／トン以下であるポリエステル系材料を「耐加水分解性ポリエステル」という。

20

【0030】

上記のとおりポリエステルの中ではポリエチレンテレフタレートが入手安定性などの観点から好ましいため、本実施形態に係る基材１１を構成する耐加水分解性ポリエステルは、ポリエステルとしてポリエチレンテレフタレートを含む耐加水分解性ポリエチレンテレフタレート（以下、「耐加水分解性PET」ともいう。）であることが好ましい。

30

【0031】

なお、基材１１は、必要に応じて、顔料、紫外線吸収剤、紫外線安定剤、難燃剤、可塑剤、帯電防止剤、滑剤、ブロッキング防止剤等の各種添加剤を含んでいてもよい。顔料としては、例えば、二酸化チタン、カーボンブラック等が挙げられる。また、紫外線吸収剤としては、例えば、ベンゾフェノン系、ベンゾトリアゾール系、蔞酸アニリド系、シアノアクリレート系、トリアジン系等が挙げられる。

【0032】

ここで、本実施形態に係る太陽電池用保護シート１を太陽電池モジュールの裏面保護シートとして使用する場合には、基材１１は、可視光を反射させる顔料を含有することが好ましい。また、本実施形態に係る太陽電池用保護シート１を太陽電池モジュールの表面保護シートとして使用する場合は、可視光領域の光の透過率を低下させる顔料を含有しないことが好ましく、耐候性の向上を目的として紫外線吸収剤を含有することがより好ましい。

40

【0033】

基材１１の厚さは、太陽電池モジュールに要求される電気絶縁性などに基づいて適宜設定される。その厚さは１０μm以上３００μm以下であることが好ましい。より具体的に説明すれば、基材１１が耐加水分解性PETフィルムからなる場合には、電気絶縁性を高

50

める観点および軽量化を向上させる観点から、その厚さは10 μm 以上300 μm 以下であることが好ましく、20 μm 以上250 μm 以下であることがより好ましく、30 μm 以上200 μm 以下であることが特に好ましい。

【0034】

(2) タイレイヤー

本実施形態に係る太陽電池用保護シート1が備えるタイレイヤー12は、基材11と封止材接着層13との間に配置されて、基材11が封止材接着層13から剥離しにくくさせるものである。本実施形態に係るタイレイヤー12は、水酸基末端ウレタンプレポリマー(A)およびイソシアネート成分(B)を含有する接着剤組成物()から形成されたものである。この接着剤組成物()に含有される水酸基末端ウレタンプレポリマー(A)は、エーテル結合を主鎖に有するとともに(メタ)アクリロイル基を有する。また、接着剤組成物()は、テルペンフェノール成分(C)を含有する。

10

【0035】

(2-1) 水酸基末端ウレタンプレポリマー(A)

接着剤組成物()に含有される水酸基末端ウレタンプレポリマー(A)は、接着剤組成物()における、タイレイヤー12の樹脂成分を与える成分の主要な一種であって、エーテル結合を主鎖に有する。したがって、接着剤組成物()から形成されたタイレイヤー12の樹脂成分もエーテル結合を主鎖に有する。エーテル結合は耐加水分解性、特に湿熱条件下における耐加水分解性に優れるため、かかる水酸基末端ウレタンプレポリマー(A)を含有する接着剤組成物()から形成されたタイレイヤー12は、湿熱条件下における経時劣化が生じにくい。

20

【0036】

接着剤組成物()に含有される水酸基末端ウレタンプレポリマー(A)は(メタ)アクリロイル基を含む。本実施形態に係る太陽電池用保護シート1が湿熱条件下にあることなどによりタイレイヤー12内に樹脂成分を分解させるラジカル種が発生することがあっても、水酸基末端ウレタンプレポリマー(A)に由来する(メタ)アクリロイル基はその発生したラジカル種を捕捉することができる。このため、本実施形態に係るタイレイヤー12では、ラジカル種に基づく樹脂成分の分解反応が生じにくい。

【0037】

しかも、タイレイヤー12内に発生したラジカル種によって樹脂成分が分解しても、その分解した樹脂成分が有する(メタ)アクリロイル基が、タイレイヤー12内における分解していない樹脂成分が有する(メタ)アクリロイル基と重合することなどによって、結果的に樹脂成分の低分子量化を防ぐことができる。

30

【0038】

(メタ)アクリロイル基によるこれらの機能が発揮されることにより、湿熱条件下においても、タイレイヤー12内の樹脂成分は低分子量化されにくい。樹脂成分が分解して低分子量化成分が増加すると、タイレイヤー12の凝集力が低下し、タイレイヤー12は凝集破壊しやすくなる。したがって、本実施形態に係るタイレイヤー12は、湿熱条件下においても経時劣化しにくい。

【0039】

水酸基末端ウレタンプレポリマー(A)は、(メタ)アクリロイル基としてアクリロイル基およびメタクリロイル基の少なくとも一方を含有すればよいが、上記の(メタ)アクリロイル基による機能が適切に発揮される観点から、(メタ)アクリロイル基はメタクリロイル基からなることが好ましい。

40

【0040】

水酸基末端ウレタンプレポリマー(A)は、(メタ)アクリロイル基を有するジオール(x)およびポリエーテルポリオール(a)からなる活性水素成分とイソシアネート成分(B)とを反応させて得ることができる。

【0041】

(メタ)アクリロイル基を有するジオール(x)としては、例えばトリメチロールプロ

50

パン、グリセリン、3-ヒドロキシ-1,5-ペンタンジオールおよび2-ヒドロキシ-2-エチル-1,3-プロパンジオール等の3価アルコールまたはこれらのアルキレンオキサイド(以下、「AO」と略記する。)1~30モル付加物のモノ(メタ)アクリレート;ペンタエリスリトールまたはそのAO1~30モル付加物のジ(メタ)アクリレート;ジペンタエリスリトールまたはそのAO1~30モル付加物のテトラ(メタ)アクリレート等が挙げられる。

【0042】

前記AOとしては、エチレンオキサイド(以下、「EO」と略記する。)、1,2-または1,3-プロピレンオキサイド(以下、「PO」と略記する。)および1,2-、1,3-、1,4-または2,3-ブチレンオキサイド(以下、「BO」と略記する、但し1,4-ブチレンオキサイドを「THF」(テトラヒドロフラン)と略記する場合がある。)等の炭素数2~4のAO等が挙げられる。

10

【0043】

これらの内、得られたタイレイヤー12の耐久性を向上させる観点から、グリセリンモノメタクリレート、トリメチロールプロパンモノメタクリレートおよびペンタエリスリトールジメタクリレートが特に好ましい。

【0044】

(メタ)アクリロイル基を有するジオール(x)は、一種を単独で用いても、二種以上を併用してもよい。

【0045】

ポリエーテルポリオール(a)としては、例えば、ポリエーテルジオール、3官能以上のポリエーテルポリオールおよびこれらの一種以上をメチレンジクロライドでカップリングしたもの等が挙げられる。ポリエーテルジオールの具体例として、ポリ(オキシエチレン)グリコール、ポリ(オキシプロピレン)グリコールおよびポリ(オキシテトラメチレン)グリコール、ポリ(オキシ-3-メチルテトラメチレン)グリコール等のポリ(オキシアルキレン)グリコール;EO/PO共重合ジオール、THF/EO共重合ジオール、THF/3-メチルテトラヒドロフラン共重合ジオール等(重量比は例えば1/9~9/1)の共重合ポリ(オキシアルキレン)ジオール;およびビスフェノールA、ビスフェノールB、ビスフェノールE、ビスフェノールF等のビスフェノール系化合物のAO付加物などが挙げられる。3官能以上のポリエーテルポリオールの具体例として、グリセリンのAO付加物およびトリメチロールプロパンのAO付加物等の3価以上の多価アルコールのAO付加物などが挙げられる。

20

30

【0046】

ポリエーテルポリオール(a)の内の、ビスフェノール系化合物のAO付加物、3官能以上のポリエーテルポリオールおよびこれらの一種以上をメチレンジクロライドでカップリングしたものを除くポリエーテルポリオールの化学式量または数平均分子量(以下、「Mn」と略記する。)は、200から3,000が好ましい。なお、本発明におけるMnは、THFを溶媒として用いポリエチレングリコールを標準物質としてゲルパーミエーションクロマトグラフィーにより測定される。

【0047】

ビスフェノール系化合物のAO付加物におけるAO付加モル数は、タイレイヤー12の凝集力を高める観点から、2~10モルとすることが好ましく、2~6モルとすることがより好ましく、2~4モルとすることが特に好ましい。また、3価以上の多価アルコールのAO付加物におけるAO付加モル数は、タイレイヤー12と基材11との層間剥離を生じにくくさせる観点から2~100モルとすることが好ましく、2~50モルとすることがより好ましく、2~30モルとすることが特に好ましい。

40

【0048】

ポリエーテルポリオール(a)は、一種を単独で用いても、二種以上を併用してもよい。

【0049】

50

これらの内、タイレイヤー 12 の耐久性を高める観点から好ましいのはポリ(オキシテトラメチレン)グリコール、タイレイヤー 12 の凝集力を高める観点から好ましいのはビスフェノール系化合物の AO 付加物、特にビスフェノール A の EO 付加物であり、タイレイヤー 12 の耐久性および凝集力の双方を高める観点から好ましいのは、ポリ(オキシテトラメチレン)グリコールとビスフェノール系化合物の AO 付加物との併用である。ポリ(オキシテトラメチレン)グリコールとビスフェノール系化合物の AO 付加物とを併用する場合には、ポリ(オキシテトラメチレン)グリコールとビスフェノール系化合物の AO 付加物との質量比は、30 : 70 ~ 95 : 5 とすることが好ましく、40 : 60 ~ 90 : 10 とすることがより好ましく、50 : 50 ~ 85 : 15 とすることが特に好ましい。

【0050】

上記の活性水素成分における(メタ)アクリロイル基を有するジオール(x)の使用量は、タイレイヤー 12 の耐久性を高める観点および接着剤組成物()の貯蔵安定性を高める観点から、水酸基末端ウレタンプレポリマー(A)とイソシアネート成分(B)との合計質量に対する(メタ)アクリロイル基を有するジオール(x)のモル数が、10 ~ 1,000 mmol/kg となる量であることが好ましく、20 ~ 600 mmol/kg となる量であることがより好ましく、30 ~ 400 mmol/kg となる量であることが特に好ましい。

【0051】

活性水素成分におけるポリエーテルポリオール(a)の使用量は、タイレイヤー 12 の耐久性を高める観点から、活性水素成分の質量を基準として、50 ~ 99.9 質量%であることが好ましい。

【0052】

水酸基末端ウレタンプレポリマー(A)の製造に用いられるイソシアネート成分としては、炭素数(イソシアネート基中の炭素を除く、以下同様。)2 ~ 18 の脂肪族イソシアネート(b1)、炭素数4 ~ 15 の脂環式イソシアネート(b2)、炭素数8 ~ 15 の芳香脂肪族イソシアネート(b3)、炭素数6 ~ 20 の芳香族イソシアネート(b4)ならびにこれらのイソシアヌレート基、ウレトイミン基、アロファネート基、ピウレット基、ウレトイミン基、カルボジイミド基、ウレトジオン基を有するイソシアネート変性体および3 ~ 8 価の多価アルコールと上記(b1) ~ (b4)との反応物(b5)などが挙げられる。

【0053】

炭素数2 ~ 18 の脂肪族イソシアネート(b1)としては、エチレンジイソシアネート、テトラメチレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート(以下、「HDI」と略記する。)、ヘプタメチレンジイソシアネート、オクタメチレンジイソシアネート、デカメチレンジイソシアネート、ドデカメチレンジイソシアネート、2, 2, 4 - または 2, 4, 4 - トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、リジンジイソシアネート、2, 6 - ジイソシアナトメチルカプロエート、2, 6 - ジイソシアナトエチルカプロエート、ビス(2 - イソシアナトエチル)フマレートおよびビス(2 - イソシアナトエチル)カーボネートなどが挙げられる。

【0054】

炭素数4 ~ 15 の脂環式イソシアネート(b2)としては、イソホロンジイソシアネート(以下、「IPDI」と略記する。)、ジシクロヘキシルメタン - 4, 4' - ジイソシアネート(以下、「水添MDI」と略記する。)、シクロヘキシレンジイソシアネート、メチルシクロヘキシレンジイソシアネート、ビス(2 - イソシアナトエチル) - 4 - シクロヘキシレン - 1, 2 - ジカルボキシレートおよび2, 5 - または 2, 6 - ノルボルナンジイソシアネートなどが挙げられる。

【0055】

炭素数8 ~ 15 の芳香脂肪族イソシアネート(b3)としては、m - または p - キシリレンジイソシアネート(以下、「XDI」と略記する。)、ジエチルベンゼンジイソシアネートおよび , , ' , ' - テトラメチルキシリレンジイソシアネート(以下、「

10

20

30

40

50

TMXDI」と略記する。)などが挙げられる。

【0056】

炭素数6~20の芳香族イソシアネート(b4)としては、1,3-または1,4-フェニレンジイソシアネート、2,4-または2,6-トリレンジイソシアネート(以下、「TDI」と略記する。)、4,4'-または2,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート(以下、「MDI」と略記する。)、m-またはp-イソシアナトフェニルスルホニルイソシアネート、4,4'-ジイソシアナトビフェニル、3,3'-ジメチル-4,4'-ジイソシアナトビフェニル、3,3'-ジメチル-4,4'-ジイソシアナトジフェニルメタンおよび1,5-ナフチレンジイソシアネートなどが挙げられる。

【0057】

イソシアヌレート基、ウレトイミン基、アロファネート基、ピウレット基、ウレトイミン基、カルボジイミド基、ウレトジオン基を有するイソシアネート変性体および3~8価の多価アルコールと上記(b1)~(b4)との反応物(b5)としては、MDIのウレトイミン基を有する変性体、HDIのピウレット基を有する変性体、HDIのイソシアヌレート基を有する変性体およびHDIのトリメチロールプロパンとの反応物などが挙げられる。

【0058】

接着剤組成物()の硬化性を高める観点から、水酸基末端ウレタンプレポリマー(A)の水酸基の平均官能基数は、2~6またはそれ以上が好ましく、2~5であることがより好ましく、2~4であることが特に好ましく、2~3であることが最も好ましい。

【0059】

水酸基末端ウレタンプレポリマー(A)の重量平均分子量(以下、「Mw」と略記する。)は、10,000以上50,000以下であることが好ましい。水酸基末端ウレタンプレポリマー(A)のMwがこの範囲内にあることで、湿熱条件下においても凝集破壊しにくく、かつ室温時において基材11などへの優れた接着性を有するタイレイヤー12を得ることが容易となる。上記の凝集破壊を生じる可能性をさらに低減する観点から、水酸基末端ウレタンプレポリマー(A)のMwは15,000以上とすることが特に好ましい。上記の室温時の接着性をより高める観点から、水酸基末端ウレタンプレポリマー(A)のMwは30,000以下とすることが特に好ましい。

【0060】

本発明におけるMwは、THFを溶媒として用いポリスチレンを標準物質としてゲルパーミアクションクロマトグラフィーにより測定される。

【0061】

接着剤組成物()に含有される水酸基末端ウレタンプレポリマー(A)の製造方法としては、既知のウレタンの製造方法が使用できる。例えば、溶剤の存在下または非存在下で、活性水素成分とイソシアネート成分を反応させる方法が挙げられる。溶剤としては、トルエン、キシレン等の芳香族系溶剤；酢酸エチル、酢酸ブチル等のエステル系溶剤；ジメチルホルムアミド等のアミド系溶剤；アセトン、メチルエチルケトン等のケトン系溶剤；テトラヒドロフラン等のエーテル系溶剤などが例示される。

【0062】

イソシアネート成分と活性水素成分との当量比(NCO/活性水素比)は、末端が水酸基のウレタンプレポリマーを得やすくする観点から、通常0.25/1~0.99/1であり、0.5/1~0.95/1であることが好ましく、0.6/1~0.9/1であることがより好ましく、0.7/1~0.85/1であることが特に好ましい。

【0063】

(2-2)イソシアネート成分(B)

接着剤組成物()はイソシアネート成分(B)を含有する。接着剤組成物()に含有されるイソシアネート成分(B)は、水酸基末端ウレタンプレポリマー(A)とともに、接着剤組成物()における、タイレイヤー12内の樹脂成分を与える成分の主要な一種である。イソシアネート成分(B)は一種を単独で用いても、二種以上を併用してもよ

10

20

30

40

50

い。また、水酸基末端ウレタンプレポリマー（A）を形成するためのイソシアネート成分と、水酸基末端ウレタンプレポリマー（A）を硬化するために接着剤組成物（ ）に含有されるイソシアネート成分（B）とは、組成が同一であってもよいし、その組成が異なってもよい。

【0064】

イソシアネート成分（B）として、得られたタイレイヤー12の凝集力および耐久性を高める観点から、3～8価の多価アルコールとイソシアネート（b1）、（b2）、（b3）および/または（b4）との反応物、ならびに脂肪族イソシアネート（特にHDI）または脂環族イソシアネート（特にIPDIおよび水添MDI）のイソシアネート基を有する変性体が好ましく、トリメチロールプロパン（1モル）のHDI（3モル）付加体およびHDIのイソシアネート基を有する変性体（HDIトリマー等）がさらに好ましい。

10

【0065】

接着剤組成物（ ）の硬化性を高める観点から、接着剤組成物（ ）に含有されるイソシアネート成分（B）の平均官能基数は2～6またはそれ以上であることが好ましく、2～5であることがより好ましく、3～4であることが特に好ましい。

【0066】

接着剤組成物（ ）に含有されるイソシアネート成分（B）のイソシアネート基含量は通常0.5～50質量%であり、1～35質量%であることが好ましく、3～30重量%であることがより好ましく、4～25重量%であることが特に好ましく、12～24重量%であることが最も好ましい。

20

【0067】

接着剤組成物（ ）中のイソシアネート成分（B）と水酸基末端ウレタンプレポリマー（A）との当量比（NCO/活性水素比）は、0.7/1～2/1となる比率が好ましく、0.8/1～1.5/1となる比率がより好ましく、0.9/1～1.3/1となる比率が特に好ましく、1/1～1.2/1となる比率が最も好ましい。

【0068】

（2-3）テルペンフェノール成分（C）

接着剤組成物（ ）はテルペンフェノール成分（C）を含有する。本明細書においてテルペンフェノール成分（C）とは、テルペンモノマーとフェノールとを共重合させることにより得られるテルペンフェノール樹脂およびこれらの水素添加物からなる群から選ばれた一種または二種以上の化合物を意味する。

30

【0069】

接着剤組成物（ ）がテルペンフェノール成分（C）を含有することによって、接着剤組成物（ ）から形成されたタイレイヤー12に含有されるテルペンフェノール成分（C）が有するフェノール性水酸基が、基材11などタイレイヤー12に接する部材におけるタイレイヤー12に対向する側の面に存在する材料と化学的に相互作用し、タイレイヤー12の基材11などに対する接着性が向上する。したがって、接着剤組成物（ ）がテルペンフェノール成分（C）を含有することによって、タイレイヤー12と基材11などとの間で界面剥離が生じる可能性が低減される。

40

【0070】

また、テルペンフェノール成分（C）はタイレイヤー12の凝集力を高めるため、タイレイヤー12を形成するための接着剤組成物（ ）を塗工して得られる塗膜を乾燥させた直後（タイレイヤー形成直後）のタイレイヤー12の凝集力が高い。このため、太陽電池用保護シート1が備えるタイレイヤー12が有すべき凝集力と、タイレイヤー形成直後のタイレイヤー12の凝集力との差が比較的少なく、タイレイヤー形成直後のタイレイヤー12の凝集力を高めるために必要とされる、タイレイヤー12に含有される成分の硬化反応の量が少ない。この硬化反応は、水酸基末端ウレタンプレポリマー（A）とイソシアネート成分（B）との硬化反応を含む。上記の必要とされる硬化反応の量が少ないため、タイレイヤー12内の硬化反応を進めるために設けられる養生工程の温度条件を室温程度（

50

23) にすることができ、かつ、養生工程に要する期間を短縮することが可能となる。

【0071】

上記の養生工程の条件緩和および養生期間の短縮をより安定的に実現させる観点から、タイレイヤー12が含有するテルペンフェノール成分(C)の軟化点は80以上であることが好ましく、120以上であることがより好ましい。テルペンフェノール成分(C)の軟化点の上限は特に限定されないが、過度に高い場合には、テルペンフェノール成分(C)とタイレイヤー12が含有する他の成分との相溶性が低下し、タイレイヤー12の基材11などに対する接着性が低下することが懸念される。したがって、フェノール性水酸基含有樹脂の軟化点は160以下であることが好ましく、130以下であることがより好ましい。

10

軟化点は、ISO 4625:1980(JIS K 2207:1996)に記載された環球法に準じて測定された値である。

【0072】

テルペンフェノール成分(C)の水酸基末端ウレタンプレポリマー(A)100質量部に対する含有量とテルペンフェノール成分(C)の水酸基価との積の合計量(本明細書においてこの合計量を「水酸基量」ともいう。)は、50質量部・mg KOH/g以上2000質量部・mg KOH/g以下であることが好ましい。水酸基量が過度に少ない場合には、タイレイヤー12の基材11などに対する接着性が低下することが懸念される。一方、水酸基量が過度に高い場合には、タイレイヤー12内でテルペンフェノール成分(C)とタイレイヤー12が含有する他の成分との相溶性が低下し、タイレイヤー12の基材11などに対する接着性が低下することが懸念される。タイレイヤー12の基材11などに対する接着性をより安定的に高める観点から、水酸基量は200質量部・mg KOH/g以上800質量部・mg KOH/g以下であることが好ましく、1500質量部・mg KOH/g以上600質量部・mg KOH/g以下であることがより好ましい。

20

【0073】

接着剤組成物()中のテルペンフェノール成分(C)の含有量の好ましい範囲はテルペンフェノール成分(C)の水酸基価に依存するため確定的に規定されないが、接着剤組成物()中のテルペンフェノール成分(C)の含有量が過度に少ない場合にはテルペンフェノール成分(C)を含有させた効果が得られにくくなり、過度の含有は相対的に水酸基末端ウレタンプレポリマー(A)などの含有量が少なくなるためタイレイヤー12の凝集破壊の可能性を高める。したがって、接着剤組成物()中のテルペンフェノール成分(C)の含有量は、水酸基末端ウレタンプレポリマー(A)100質量部に対して1~100質量部程度とすることが好ましい。

30

【0074】

テルペンフェノール成分(C)の水酸基価の好ましい範囲はテルペンフェノール成分(C)の含有量に依存するため確定的に規定されないが、テルペンフェノール成分(C)の水酸基価が過度に小さい場合には、テルペンフェノール成分(C)の基材11などに対する相互作用の程度が小さくなり、過度に大きい場合にはテルペンフェノール成分(C)とタイレイヤー12における他の成分とに対する相溶性が低下し、いずれにしても、タイレイヤー12の基材11などに対する接着性が高まりにくくなる。したがって、テルペンフェノール成分(C)の水酸基価は、50~250 mg KOH/g程度とすることが好ましい。

40

テルペンフェノール成分(C)の水酸基価は、ISO 14900:2001(JIS K 1557-1)に記載されたアセチル化法に準じて測定される値である。

【0075】

テルペンフェノール成分(C)のMnは100以上10000以下であることが好ましい。Mnが過度に小さい場合には、テルペンフェノール成分(C)が揮発しやすくなって接着剤組成物()の組成が安定しにくくなり、Mnが過度に大きい場合には、テルペンフェノール成分(C)とタイレイヤー12における他の成分との相溶性が低下して、タイレイヤー12の基材11などに対する接着性が高まりにくくなる。タイレイヤー12の基

50

材 1 1 などに対する接着性をより安定的に高める観点から、Mn は 2 0 0 以上 7 0 0 0 以下とすることが好ましく、4 0 0 以上 5 0 0 0 以下とすることがより好ましい。

【 0 0 7 6 】

(2 - 4) その他の成分

接着剤組成物 () は、水酸基末端ウレタンプレポリマー (A)、イソシアネート成分 (B) およびテルペンフェノール成分 (C) 以外の成分を含有してもよい。以下、そのような成分について説明する。

【 0 0 7 7 】

接着剤組成物 () は溶剤を含有することができる。接着剤組成物 () が溶剤を含有することにより接着剤組成物 () の塗工時のハンドリング性およびレベリング性が向上する。接着剤組成物 () が含有してもよい溶剤として、上記水酸基末端ウレタンプレポリマー (A) の製造時に使用できる溶剤として例示したものと同様のものが挙げられる。

10

【 0 0 7 8 】

溶剤の使用量は、接着剤組成物 () のハンドリング性および接着剤組成物 () の塗膜のレベリング性を高める観点から、接着剤組成物 () 中の水酸基末端ウレタンプレポリマー (A) とイソシアネート成分 (B) との合計質量が 8 0 質量 % 以下になることが好ましく、1 0 ~ 5 0 質量 % であることがより好ましい。

【 0 0 7 9 】

接着剤組成物 () は、硬化反応促進のため必要により通常のウレタン化反応に用いられる硬化促進剤を含有することができる。硬化促進剤としては、ジブチルスズジラウレートなどの有機スズ化合物、ビスマストリス (2 - エチルヘキサノエート) などの有機ビスマス化合物などが挙げられる。硬化促進剤は、一種を単独で用いても二種以上を併用してもよい。

20

【 0 0 8 0 】

硬化促進剤の使用量は特に限定はないが、接着剤組成物 () 中の水酸基末端ウレタンプレポリマー (A) とイソシアネート成分 (B) との合計 1 0 0 質量部に対して、0 . 0 0 0 1 ~ 0 . 3 質量部であることが好ましく、0 . 0 0 1 ~ 0 . 2 質量部であることがより好ましく、0 . 0 1 ~ 0 . 1 質量部であることが特に好ましい。

【 0 0 8 1 】

接着剤組成物 () は、貯蔵安定性向上のためヒドロキノン、4 - メトキシフェノール、p - ベンゾキノン等の重合禁止剤を含有することができる。

30

【 0 0 8 2 】

重合禁止剤の使用量は、接着剤組成物 () 中の水酸基末端ウレタンプレポリマー (A) の含有量に基づいて、1 , 0 0 0 p p m 以下であることが好ましく、1 ~ 5 0 0 p p m であることがより好ましい。

【 0 0 8 3 】

接着剤組成物 () は、所望の効果 (タイレイヤー 1 2 の基材 1 1 に対する接着性など) を阻害しない範囲で更に酸化防止剤、紫外線吸収剤、可塑剤および充填剤等の添加剤を含有することができる。こうした添加剤はそのまままたは変性した形態でタイレイヤー 1 2 に残留し、タイレイヤー 1 2 に追加的な特性 (紫外線に対する耐性、耐ブロックキング性など) を付与する。

40

【 0 0 8 4 】

酸化防止剤としては、トリエチレングリコール - ビス [3 - (3 - t - ブチル - 5 - メチル - 4 - ヒドロキシフェニル) プロピオネート]、ペンタエリスリチル - テトラキス [3 - (3 , 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル) プロピオネート] および 2 , 2 - チオ - ジエチレンビス [3 - (3 , 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル) プロピオネート] 等のヒンダードフェノール化合物 ; トリス (2 , 4 - ジ - t - ブチルフェニル) ホスファイト、2 , 2 - メチレンビス (4 , 6 - ジ - t - ブチルフェニル) オクチルホスファイト、ビス (2 , 6 - ジ - t - ブチルフェニル) ペンタエリスリトール - ジ - ホスファイトおよびテトラキス (2 , 4 - ジ - t - ブチルフェニル) 4 , 4 ' - ビフェ

50

ニレン - ジ - ホスホナイト等の亜リン酸エステル化合物などが挙げられる。酸化防止剤は、一種を単独で用いても二種以上を併用してもよい。

【0085】

酸化防止剤の使用量は、酸化防止効果を安定的に得る観点およびタイレイヤー12の基材11などに対する接着性を適切に確保する観点から、接着剤組成物()中の水酸基末端ウレタンプレポリマー(A)とイソシアネート成分(B)との合計質量100質量部に対して、5質量部以下であることが好ましく、0.05~1質量部であることがより好ましい。

【0086】

紫外線吸収剤としては、サリチル酸フェニル、サリチル酸 - P - オクチルフェニルおよびサリチル酸 - P - 第三ブチルフェニル等のサリチル酸誘導体；2,4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2,2'-ジヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2,2'-ジヒドロキシ-4,4'-ジメトキシベンゾフェノン、2,2'-ジヒドロキシ-4,4'-ジメトキシ-5-スルホベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシ-2'-カルボキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシ-5-スルホベンゾフェノン・トリヒドレート、2-ヒドロキシ-4-n-オクトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-オクタデシロキシベンゾフェノン、2,2',4,4'-テトラヒドロキシベンゾフェノン、4-ドデシロキシ-2-ヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-(2-ヒドロキシ-3-メタクリロキシ)プロポキシベンゾフェノンおよびビス(2-メトキシ-4-ヒドロキシ-5-ベンゾイルフェニル)メタン等のベンゾフェノン化合物；2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチル-フェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3',5'-ジ-t-ブチル-フェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3'-t-ブチル-5'-メチル-フェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3',5'-ジ-t-ブチル-フェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-4'-n-オクトキシフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-t-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3',5'-ジ-t-アミルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-[2'-ヒドロキシ-3'-(3",4",5",6"-テトラヒドロフタルイミドメチル)-5'-メチルフェニル]ベンゾトリアゾールおよび2,2-メチレンビス[4-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)-6-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェノール]等のベンゾトリアゾール化合物；2-エチルヘキシル-2-シアノ-3,3'-ジフェニルアクリレートおよびエチル-2-シアノ-3,3'-ジフェニルアクリレート等のシアノアクリレート化合物などが例示される。紫外線吸収剤は、一種を単独で用いても二種以上を併用してもよい。

【0087】

紫外線吸収剤の使用量は、紫外線吸収効果を安定的に得る観点およびタイレイヤー12の基材11などに対する接着性を適切に確保する観点から、接着剤組成物()中の水酸基末端ウレタンプレポリマー(A)とイソシアネート成分(B)との合計100質量部に対して、5質量部以下であることが好ましく、0.1~1質量部とすることがより好ましい。

【0088】

可塑剤としては、プロセスオイル、液状ポリブタジエン、液状ポリイソブチレン、液状ポリイソプレン、流動パラフィン、塩素化パラフィン、パラフィンワックス、エチレンと-オレフィン(炭素数3~20)との共重合(重量比99.9/0.1~0.1/99.9)オリゴマー(重量平均分子量(以下、Mwと略記)5,000~100,000)およびプロピレンとエチレンを除く-オレフィン(炭素数4~20)の共重合(重量比99.9/0.1~0.1/99.9)オリゴマー(Mw5,000~100,000)等の炭化水素；塩素化パラフィン；フタル酸エステル、アジピン酸エステル、セバチン酸エステル等のエステル；リノール酸およびリノレン酸等の動植物油脂；ならびにこれらの内の水素添加可能な不飽和二重結合を有するものの水素添加物などが挙げられる。エステ

10

20

30

40

50

ルに関しさらに具体例を示せば、フタル酸エステル具体例としてジエチルフタレート (DEP)、ジブチルフタレート (DBP)、ジ-2-エチルヘキシルフタレート (DOP)、ジデシルフタレート、ジラウリルフタレート、ジステアリルフタレートおよびジイソノニルフタレートなどが挙げられ、アジピン酸エステル具体例として、ジ(2-エチルヘキシル)アジペート (DOA) およびジオクチルアジペートなどが挙げられ、セバチン酸エステル具体例としてジオクチルセバケートなどが例示される。可塑剤は一種を単独で用いても二種以上を併用してもよい。

【0089】

可塑剤の使用量は、タイレイヤー12の基材11などに対する接着性を適切に確保する観点およびタイレイヤー12の凝集力を高める観点から、接着剤組成物()中の水酸基末端ウレタンプレポリマー(A)とイソシアネート成分(B)との合計100質量部に対して、100質量部以下であることが好ましく、0.5~30質量部であることがより好ましい。

10

【0090】

充填剤としては、炭酸マグネシウムおよび炭酸カルシウム等の炭酸塩；硫酸アルミニウム、硫酸カルシウムおよび硫酸バリウム等の硫酸塩；亜硫酸カルシウム等の亜硫酸塩；二硫化モリブデン；ケイ酸アルミニウムおよびケイ酸カルシウム等のケイ酸塩；珪藻土；珪石粉；タルク；シリカおよびゼオライトなどが挙げられる。

【0091】

上記充填剤は、体積平均粒径が0.01~5 μ m程度の微粒子であることが好ましく、一種を単独で用いても二種以上を併用してもよい。

20

【0092】

充填剤の使用量は、タイレイヤー12の凝集力を高める観点から、接着剤組成物()中の水酸基末端ウレタンプレポリマー(A)とイソシアネート成分(B)との合計100質量部に対して、好ましくは250質量部以下、更に好ましくは0.5~100質量部である。

【0093】

(3) 封止材接着層

本実施形態における封止材接着層13は、その一具体例において、封止材に積層されて、太陽電池用保護シート1が太陽電池モジュールから剥離する可能性を低減させるためのものである。封止材接着層13は熱融着によって封止材に接着することから、封止材接着層13を構成する材料は全体として熱可塑性を有し、一例として、その熱可塑性は熱可塑性樹脂を含有することによってもたらされる。

30

【0094】

封止材接着層13の厚さは、封止材接着層13の封止材に対する接着性を適切に有することができる限り、特に制限されない。具体的には、封止材接着層13の厚さは、1 μ m以上200 μ m以下であることが好ましく、電絶縁性を高める観点および軽量化を向上させる観点などから、10 μ m以上180 μ m以下であることがより好ましく、50 μ m以上150 μ m以下であることがさらに好ましく、80 μ m以上120 μ m以下であることが特に好ましい。

40

【0095】

(3-1) 熱可塑性樹脂

本実施形態における封止材接着層13は熱可塑性樹脂を含有してもよく、熱可塑性樹脂の熱可塑性に基づく熱融着によって封止材接着層13は封止材に固定されるものであってもよい。この熱可塑性樹脂を構成する樹脂の種類は特に限定されない。かかる樹脂の具体例を示せば、ポリオレフィン系樹脂；ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー；ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル系樹脂；ポリエステル系熱可塑性エラストマー；エポキシ化などにより変性した各種熱可塑性エラストマー；ポリ塩化ビニル系樹脂；ポリカーボネート系樹脂；ナイロン6、ナイロン11、ナイロン12、ナイロン66、ナイロン46、芳香族ナイロン等のポリアミド系樹脂；ポリアセタ

50

ール系樹脂；ポリアリレート系樹脂；ポリアミドイミド系樹脂；ポリエーテルイミド系樹脂；ポリエーテルケトン系樹脂などを挙げることができる。シリコン系熱可塑性エラストマーのように有機・無機複合樹脂も熱可塑性樹脂として例示される。熱可塑性樹脂は一種類の樹脂により構成されていてもよいし、複数種類の樹脂により構成されていてもよい。

【0096】

これらの樹脂の中でも、ポリオレフィン系樹脂、すなわち、オレフィンに基づく構成単位からなる単独重合体および共重合体、ならびにオレフィンに基づく構成単位とオレフィン以外の分子に基づく構成単位を含む共重合体であって重合後の樹脂におけるオレフィンに基づく構成単位に基づく部分の質量比率が1.0質量%以上である樹脂からなる群から選ばれる一種または二種以上を含む熱可塑性樹脂であることが好ましい。ポリオレフィン系樹脂は、その優れた熱融着作用により、封止材から太陽電池用保護シート1が剥離する可能性をさらに低減させることができる。

10

【0097】

ポリオレフィン系樹脂の具体例として、高密度ポリエチレン(HDPE, 密度: 942 kg/m³以上)、中密度ポリエチレン(MDPE, 密度: 930 kg/m³以上、942 kg/m³未満)、低密度ポリエチレン(LDPE, 密度: 910 kg/m³以上、930 kg/m³未満)、超低密度ポリエチレン(VLDPE, 密度: 870 kg/m³以上、910 kg/m³未満)、直鎖状低密度ポリエチレンなどのポリエチレン樹脂(PE)、ポリプロピレン樹脂(PP)、ポリエチレン-ポリプロピレン重合体、オレフィン系エラストマー(TPO)、シクロオレフィン樹脂、エチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)、エチレン-酢酸ビニル-無水マレイン酸共重合体、エチレン-(メタ)アクリル酸共重合体、アイオノマー、エチレン-(メタ)アクリル酸エステル共重合体、エチレン-(メタ)アクリル酸エステル-無水マレイン酸共重合体、エチレン-(メタ)アクリル酸グリシジル共重合体、エチレン-(メタ)アクリル酸エステル-(メタ)アクリル酸グリシジル共重合体などが挙げられる。これらの中でも、ポリエチレン樹脂(PE)、ポリプロピレン樹脂(PP)およびエチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)、およびエチレン-(メタ)アクリル酸共重合体が、入手安定性などの観点から好ましい。

20

【0098】

また、封止材接着層13に係る熱可塑性樹脂は、当該樹脂を構成する重合体の一部が架橋剤と反応してなる架橋構造を有していてもよい。この架橋構造を与える架橋剤の種類は任意であり、ジクミルパーオキシドのような有機過酸化物やエポキシ基を有する化合物やイソシアネート基を有する化合物が典型的である。架橋構造の存在密度、すなわち架橋の程度は任意であるが、この存在密度が過度に高まると封止材接着層13は熱可塑性を失うことが懸念されるため、このような問題が発生しないようにすることが好ましい。

30

【0099】

(3-2) その他の成分

封止材接着層13は、必要に応じて、二酸化チタンやカーボンブラックなどの着色顔料、ベンゾフェノンなどの紫外線吸収剤、紫外線安定剤、難燃剤、可塑剤、帯電防止剤、滑剤、フィラー等の各種添加剤を含んでいてもよい。

40

【0100】

なお、封止材接着層13が二酸化チタンなどの白色顔料を含有する場合には太陽電池用保護シート1は裏面保護シートとして用いられることが多く、そのとき、太陽電池用保護シート1の反射率は高いことが好ましい。

【0101】

(4) その他の構成要素

本実施形態に係る太陽電池用保護シート1は、上記の基材11、タイレイヤー12および封止材接着層13のみならず、その他の構成要素を備えていてもよい。そのような構成要素の一例として、太陽電池用保護シート1の水蒸気等のガスの透過率を低下させるためのものとして、ガスバリア層が挙げられる。ガスバリア層は、基材11の封止材接着層1

50

3 に対向する側と反対側の面に積層されてもよいし、基材 1 1 と封止材接着層 1 3 との間に積層されてもよい。ガスバリア層の具体的な構成は特に限定されないが、酸化ケイ素や酸化アルミニウムなどが蒸着などによって基材 1 1 などに直接積層される場合もあれば、アルミなどの金属系材料の箔単独またはその箔を含む積層体からなるフィルム状であって接着剤層を介して基材 1 1 などに積層される場合もある。この接着剤層はタイレイヤー 1 2 と同一の材料から構成されていてもよい。

【0102】

本実施形態に係る太陽電池用保護シート 1 におけるその他の構成要素の別の一例として、フッ素樹脂層が挙げられる。フッ素樹脂層は、太陽電池用保護シート 1 における、太陽電池モジュールに組み付けられたときに最外層をなす位置に、通常積層される。その組成は、フッ素を含む層であれば特に制限されず、例えば、フッ素含有樹脂を有するシート（フッ素含有樹脂シート）や、フッ素含有樹脂を含む塗料を塗工してなる塗膜などによって構成される。

10

【0103】

2. 太陽電池用保護シートの製造方法

太陽電池用保護シート 1 の製造方法は特に限定されない。例えば基材 1 1 に対して、これに最も近位となるべき層状体から、層状体を順次積層することによって、太陽電池用保護シート 1 を得ることができる。

【0104】

以下、基材 1 1 に接着剤組成物（ ）を塗工することによってタイレイヤー 1 2 を積層する方法を説明する。

20

塗工によってタイレイヤー 1 2 を基材 1 1 に積層する場合には、タイレイヤーを形成するための組成物である接着剤組成物（ ）をまず調製する。接着剤組成物（ ）は、タイレイヤー 1 2 を形成するための成分を、必要に応じ（粘度調整のためなどを目的として）溶剤とともに含有してなるものであって、前述のように、水酸基末端ウレタンプレポリマー（A）、イソシアネート成分（B）およびテルペンフェノール成分（C）を必須の成分として含有する。

【0105】

次に、調製した接着剤組成物（ ）を基材 1 1 の一方の面に塗工し、得られた基材 1 1 上の塗膜を乾燥させることにより、タイレイヤー 1 2 を基材 1 1 上に得ることができる。

30

【0106】

接着剤組成物（ ）の塗工方法は任意であり、エアドクターコーター、ブレードコーター、ロッドコーター、ナイフコーター、リバースロールコーター、トランスファロールコーター、グラビアコーター、キスロールコーターなどが例示される。

【0107】

塗膜の乾燥方法は任意であり、例えば 100 程度に加熱されたオープン内で基材 1 1 ごと塗膜を乾燥させてもよいし、雰囲気減圧環境として塗膜に含有される溶剤を揮発させてもよい。あるいは大気中に放置して塗膜を乾燥させてもよい。

【0108】

得られた基材 1 1 とタイレイヤー 1 2 との積層体のタイレイヤー 1 2 側の面に、封止材接着層 1 3 を積層することにより、本実施形態に係る太陽電池用保護シート 1 を得ることができる。この封止材接着層 1 3 の積層方法は任意である。あらかじめシート状の形状を有する封止接着剤層 1 3 を積層して、上記の積層体に対して圧着などの方法により固定してもよい。

40

【0109】

太陽電池用保護シート 1 が基材 1 1、タイレイヤー 1 2 および封止材接着層 1 3 以外の構成要素（前述のように、ガスバリア層、フッ素樹脂層などが例示される。）を備える場合には、タイレイヤー 1 2 を基材 1 1 に積層する前の段階で基材 1 1 にその他の構成要素を積層しておいてもよいし、基材 1 1 とタイレイヤー 1 2 とからなる積層体に対して封止材接着層 1 3 を積層した後、基材 1 1 上にその他の構成要素を積層してもよい。

50

【0110】

本実施形態に係る太陽電池用保護シート1の製造方法は、タイレイヤー12が基材11と封止材接着層13との間に配置されるように積層された後、好ましくは太陽電池用保護シート1の構成要素がすべて積層された後、タイレイヤー12内の硬化反応を進行させてタイレイヤー12の凝集力を高めるための養生工程を備える。

【0111】

この養生工程は、通常、基材11、タイレイヤー12および封止材接着層13を備えた積層体を室温(23)程度の環境下に数日置くことによって行われる。生産性を高める観点からは養生期間が短いことが好ましいが、養生の温度を高める(例えば40程度以上)ことによって養生期間の短縮を達成しようとする、基材11と封止材接着層13との熱収縮率の相違に基づき、タイレイヤー12を含む積層体が養生期間中にカールしてしまう。このカール発生の問題を回避するためには前述のように養生温度を室温程度に設定する必要があるところ、本実施形態に係る太陽電池用保護シート1が備えるタイレイヤー12は、テルペンフェノール成分(C)を含有するため、タイレイヤー形成直後からタイレイヤー12の凝集力が高い。このため、タイレイヤー12が所定の凝集力に到達するまでに要する時間、すなわち養生期間を短縮することができる。それゆえ、本実施形態に係る太陽電池用保護シート1は、製造に要する期間が短縮され、生産効率が高い。

【0112】

3. 太陽電池モジュール

図2は、本発明の一実施形態に係る太陽電池モジュールの概略断面図である。本実施形態に係る太陽電池モジュール10は、光電変換セル2と、光電変換セル2を包容する封止材3と、封止材3の表面(図2中では上面)に積層されたガラス板4と、封止材3の裏面(図2中では下面)に積層された裏面保護シート(バックシート)1を備える。

【0113】

封止材3の材料は特に限定されない。生産性を高める観点からエチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)が主材として使用される場合が多いが、近年、紫外線により変質しやすい性質を有することや、さらに高い生産性への要求への対応が容易でないことなどから、EVA以外の材料を主材とする場合もある。そのようなEVA以外の材料として、エチレン-アクリル酸ブチル共重合体などの他のポリオレフィン系樹脂、ポリビニルブチラール、ウレタン系樹脂、アイオノマー系樹脂、スチレン系樹脂、シリコン系材料などが例示される。

【0114】

上記太陽電池モジュール10を製造する方法は特に限定されない。例えば、ガラス板4、封止材3、光電変換セル2、封止材3および裏面保護シート1の順に積層し、こうして得られた重積体全体を真空状態で加熱しながらプレスして一体化するラミネーション工程を実施することにより、太陽電池モジュール10を製造することができる。

【0115】

なお、図3に示すように、ガラス板4の代わりに本実施形態に係る太陽電池用保護シート1を用いても良い。このとき、光電変換セル2にフレキシブル基板を用いれば、フレキシブル性を有する太陽電池モジュール10を得ることができる。このように、太陽電池モジュール10をフレキシブル化することにより、ロール・トゥ・ロールで大量生産することが可能となる。また、フレキシブル性を有する太陽電池モジュール10は、アーチ状や放物線状の壁面を有する物体にもフィットさせることができるので、ドーム状の建築物や高速道路の防音壁などに設置することが可能となる。

【0116】

以上説明した実施形態は、本発明の理解を容易にするために記載されたものであって、本発明を限定するために記載されたものではない。したがって、上記実施形態に開示された各要素は、本発明の技術的範囲に属する全ての設計変更や均等物をも含む趣旨である。

【実施例】

【0117】

10

20

30

40

50

以下、実施例により本発明をさらに具体的に説明するが、本発明の範囲はこれらの実施例等に限定されるものではない。なお、以下において特に限定しない限り、部は質量部を表す。

【0118】

〔製造例1〕

冷却管を備えた反応容器中に、ポリエーテルポリオール(a)としてポリオキシテトラメチレングリコール〔商品名「PTMG1000」、三菱化学(株)製、Mn:1,000〕252質量部およびビスフェノールAのEO2モル付加物〔商品名「ニューポールBPE-20T」、三洋化成工業(株)製、Mn:310〕108質量部を仕込み、105で均一攪拌後60まで冷却した。続いて、酢酸エチル500質量部、重合禁止剤としてのヒドロキノンモノメチルエーテル0.15質量部および(メタ)アクリロイル基を有するジオール(x)としてのグリセリンモノメタクリレート〔商品名「ブレンマーGLM」、日油(株)製、Mn:160〕4質量部を反応容器中に仕込み均一攪拌した後、イソシアネート成分としての水添MDI〔商品名「デスモジュールW」、住化バイエルウレタン(株)製〕137質量部を仕込んだ。反応容器内の液体を窒素気流下、攪拌しながら混合して70~80で1時間反応させた。さらに、反応容器内に硬化促進剤として有機ビスマス化合物〔商品名「ネオスタンU-600」、日東化成(株)製〕0.2質量部を仕込み、70~80で8時間反応させて、末端に水酸基を有するウレタンプレポリマーの固形分濃度が50%である溶液(A-1)を、水酸基末端ウレタンポリマー(A)を含有する溶液として得た。

10

20

【0119】

〔比較製造例1〕

冷却管を備えた反応容器中に、ポリエーテルポリオール(a)としての前記「PTMG1000」304質量部および前記「ニューポールBPE-20T」76質量部を仕込み、105で均一攪拌後60まで冷却した。続いて、酢酸エチル500質量部を反応容器中に仕込み均一攪拌した後、イソシアネート成分としての水添MDI120質量部を仕込んだ。反応容器内の液体を窒素気流下、攪拌しながら混合して70~80で1時間反応させた。さらに、反応容器内に前記「ネオスタンU-600」0.2質量部を仕込み、70~80で8時間反応させて、末端に水酸基を有するが、(メタ)アクリロイル基を有しないウレタンプレポリマーの固形分濃度が50%である溶液(A-2)を、水酸基末端ウレタンプレポリマー(A)を含有する溶液として得た。

30

【0120】

〔接着剤組成物1~4および比較用接着剤組成物1~3〕

表1に示す部数の水酸基末端ウレタンプレポリマー(A)を含有する溶液、テルペンフェノール樹脂(C)または芳香族変性テルペン樹脂(D)、イソシアネート成分(B)、酢酸エチル、硬化促進剤を配合して、本発明の接着剤組成物1~4および比較用接着剤組成物1~3を得た。

【0121】

尚、表1における各成分の詳細は以下の通りである。

- ・溶液(A-1)：製造例1で得られた固形分濃度が50%である水酸基末端ウレタンプレポリマー(A)を含有する溶液；
- ・溶液(A-2)：比較製造例1で得られた固形分濃度が50%である水酸基末端ウレタンプレポリマー(A)を含有する溶液；
- ・テルペンフェノール樹脂(C-1)：〔商品名「YSポリスターK-125」、ヤスハラケミカル(株)製、水酸基価200mg KOH/g、軟化点125〕；
- ・テルペンフェノール樹脂(C-2)：〔商品名「YSポリスターTH-130」、ヤスハラケミカル(株)製、水酸基価60mg KOH/g、軟化点130〕；
- ・テルペンフェノール樹脂(C-3)：〔商品名「YSポリスターT-100」、ヤスハラケミカル(株)製、水酸基価60mg KOH/g、軟化点100〕；
- ・テルペンフェノール樹脂(C-4)：〔商品名「YSポリスターT-80」、ヤスハ

40

50

ラケミカル（株）製、水酸基価 60 mg KOH / g、軟化点 80 [] ;
 ・芳香族変性テルペン樹脂（D - 1）：[商品名「YSポリスター TR - 105」、ヤスハラケミカル（株）製、水酸基価 0 mg KOH / g、軟化点 105 [] ;
 ・硬化促進剤：ピスマス系触媒 [商品名「ネオスタン U - 600」、日東化成（株）製] ; および
 ・イソシアネート成分（B - 1）：HDI のイソシアヌレート変性物 [商品名「デュラネート TKA - 100」、旭化成ケミカルズ（株）製] 。

【 0 1 2 2 】

【 表 1 】

	接着剤組成物1	接着剤組成物2	接着剤組成物3	接着剤組成物4	比較用接着剤組成物1	比較用接着剤組成物2	比較用接着剤組成物3
水酸基末端に有するウレタンポリマー(A)の溶液	A-1	100	100	100	100	100	-
	A-2	-	-	-	-	-	100
テルペンフェノール樹脂(C)	C-1	10	-	-	-	-	-
	C-2	-	10	-	-	-	-
	C-3	-	-	10	-	-	-
	C-4	-	-	-	10	-	-
芳香族変性テルペン樹脂(D)	D-1	-	-	-	-	10	-
酢酸エチル	99	99	99	99	76	76	81
硬化促進剤	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
イソシアネート成分(B)	B-1	4	4	4	4	4	6

10

20

30

40

【 0 1 2 3 】

【 実施例 1 】

50

基材としての厚さ125 μm の耐加水分解性PETフィルムの一方向の面に、上記の接着剤組成物1を、乾燥後の膜厚が5 μm となるようにパーコーターを用いて塗工し、得られた塗膜を80 $^{\circ}\text{C}$ で1分間乾燥させて、タイレイヤーと基材とからなる積層体を得た。上記の積層体のタイレイヤー側の面に、封止材接着層として用意した厚さ100 μm のエチレン-酢酸ビニル共重合体(酢酸ビニル含有量9質量%)からなるフィルムを積層した。こうして、基材、タイレイヤーおよび封止材接着層がこの順で積層された積層体を得た。

この積層体を、23 $^{\circ}\text{C}$ 相対湿度50%の環境下に基材側の面が鉛直方向下向きになるように配置して、この状態で4日間静置する養生工程を行った。養生工程が完了した積層体を、太陽電池用保護シートとして得た。

【0124】

10

〔実施例2〕

接着剤組成物1に代えて接着剤組成物2に変更した以外は実施例1と同様にして太陽電池用保護シートとして作製した。

【0125】

〔実施例3〕

接着剤組成物1に代えて接着剤組成物3に変更した以外は実施例1と同様にして太陽電池用保護シートとして作製した。

【0126】

〔実施例4〕

接着剤組成物1に代えて接着剤組成物4に変更した以外は実施例1と同様にして太陽電池用保護シートとして作製した。

20

【0127】

〔比較例1〕

接着剤組成物1に代えて比較用接着剤組成物1に変更した以外は実施例1と同様にして太陽電池用保護シートとして作製した。

【0128】

〔比較例2〕

接着剤組成物1に代えて比較用接着剤組成物2に変更した以外は実施例1と同様にして太陽電池用保護シートとして作製した。

【0129】

30

〔比較例3〕

接着剤組成物1に代えて比較用接着剤組成物3に変更した以外は実施例1と同様にして太陽電池用保護シートとして作製した。

【0130】

〔外観試験〕

得られた太陽電池用保護シートから15cm \times 15cmのテストサンプルを得た。各テストサンプルについて、封止材接着層側が上を向くようにラミネーション装置に載置し、その封止材接着層側の面に、封止材として厚さ400 μm のエチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)フィルム[商品名「ウルトラパール」、サンビック(株)製]を2枚重ね、さらに、その上に、太陽電池用のガラス板として、厚さ3mmの白板強化ガラス[AGCファブリテック(株)製]を重ねた。こうして得た重積体を、真空状態で135 $^{\circ}\text{C}$ に加熱する真空ラミネーションを3分間実施し、続いて、135 $^{\circ}\text{C}$ にて3分間加圧する熱ラミネーションを3分間実施し、さらに150 $^{\circ}\text{C}$ の環境下に30分静置する熱処理を行って、疑似太陽電池モジュールを得た。

40

得られたそれぞれの疑似太陽電池モジュールについて、タイレイヤー層の破壊、タイレイヤーと基材または封止材接着層との界面剥離による外観不良の有無を肉眼で観察した。その結果を表2に示す。なお、比較例1、2、3については、養生期間を7日にしたものを追加して試験した。

【0131】

【表 2】

	4日間	7日間
実施例 1	なし	—
実施例 2	なし	—
実施例 3	なし	—
実施例 4	なし	—
比較例 1	層内破壊、 界面剥離	なし
比較例 2	界面剥離	なし
比較例 3	層内破壊、 界面剥離	なし

10

20

【産業上の利用可能性】

【0132】

本発明に係る太陽電池用保護シートは、例えば太陽電池モジュールの表面保護シート（フロントシート）または裏面保護シート（バックシート）として好適に用いられる。

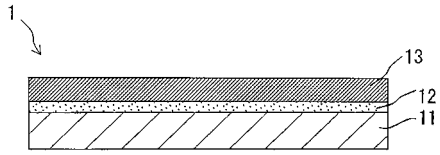
【符号の説明】

【0133】

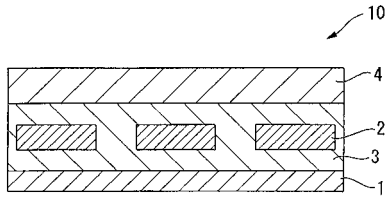
- 1 ... 太陽電池用保護シート
- 1 1 ... 基材
- 1 2 ... タイレイヤー
- 1 3 ... 封止材接着層
- 2 ... 光電変換セル
- 3 ... 封止材
- 4 ... ガラス板
- 1 0 ... 太陽電池モジュール

30

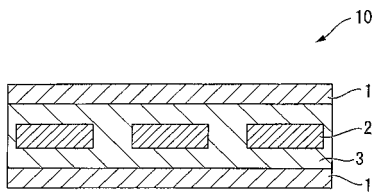
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
C 0 8 G 18/10 (2006.01)	C 0 8 G 18/10	
C 0 8 G 18/62 (2006.01)	C 0 8 G 18/62	
H 0 1 L 31/048 (2014.01)	H 0 1 L 31/04	5 6 0

(72)発明者 水原 銀次
東京都板橋区本町2 3 番 2 3 号 リンテック株式会社内

(72)発明者 島田 哲也
京都市東山区一橋野本町1 1 番地の1 三洋化成工業株式会社内

(72)発明者 鳴瀧 雅司
京都市東山区一橋野本町1 1 番地の1 三洋化成工業株式会社内

Fターム(参考) 4F100 AK03C AK33B AK41B AK51A AT00B BA03 BA07 BA10A BA10C CB00A
CB00C EJ91 GB41 JA04A JK06
4J034 DG01 DG02 DG03 DG04 DG06 DG14 DG16 DG18 DG20 FA02
FA04 FB01 FC03 FC04 FC05 FD01 HA01 HA07 HB05 HB06
HB07 HB08 HB12 HC03 HC12 HC13 HC17 HC22 HC35 HC46
HC52 HC54 HC61 HC64 HC67 HC71 HC73 JA43 KA01 KB02
KC23 KD02 KE02 QA03 RA08 RA14
5F151 BA14 BA18 JA03 JA04 JA05