

(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
2016年8月18日(18.08.2016)



(10) 国際公開番号

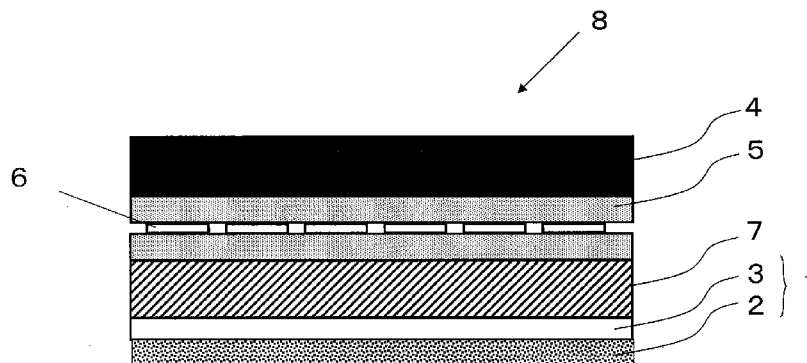
WO 2016/129494 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 31/049 (2014.01) C09J 11/06 (2006.01)
C09J 7/02 (2006.01) C09J 123/26 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/053353
- (22) 国際出願日: 2016年2月4日(04.02.2016)
- (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 2015-022913 2015年2月9日(09.02.2015) JP
- (71) 出願人: 東レ株式会社(TORAY INDUSTRIES, INC.)
[JP/JP]; 〒1038666 東京都中央区日本橋室町2丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 宮下正範(MIYASHITA, Masanori); 〒5202141 滋賀県大津市大江1丁目1番1号 東レ株式会社 瀬田工場内 Shiga (JP). 小久保佳昭(KOKUBO, Yoshiaki); 〒5202141 滋賀県大津市大江1丁目1番1号 東レ株式会社 瀬田工場内 Shiga (JP). 米多比隆平(METABI, Ryuhei); 〒5202141 滋賀県大津市大江1丁目1番1号 東レ株式会社 瀬田工場内 Shiga (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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, ST, 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, KM, 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: ADHESIVE FILM FOR SOLAR CELL MODULES, AND SOLAR CELL MODULE

(54) 発明の名称: 太陽電池モジュール用接着フィルム及び太陽電池モジュール

【図2】



(57) Abstract: The objective of the present invention is to provide a solar cell module which is suppressed in cracking of glass or scattering of glass when the solar cell module is damaged. A solar cell module (8) which comprises, as the outermost layer on the light-receiving surface side, a glass layer A (4), while comprising, as the outermost layer on the non-light-receiving surface side, an adhesive film (1) for solar cell modules, said adhesive film comprising a base (2) and an adhesive layer (3) for glass. The solar cell module (8) comprises a glass layer B (7) on the non-light-receiving surface side; the base (2) is at the outermost position on the non-light-receiving surface side; and the adhesive layer (3) is in contact with the glass layer B (7).

(57) 要約: 破損時のガラス割れやガラスの飛散を抑制する太陽電池モジュールを提供することを課題とする。受光面側の最表層にガラス層A(4)を有し、非受光面側の最表層に基材(2)及びガラス用の接着層(3)を有する太陽電池モジュール用接着フィルム(1)を有する太陽電池モジュール(8)であって、太陽電池モジュール(8)は非受光面側にガラス層B(7)を有し、前記基材(2)は、非受光面側の最表層に位置し、前記接着層(3)は、前記ガラス層B(7)と接している、太陽電池モジュール(8)。



WO 2016/129494 A1

明 細 書

発明の名称：

太陽電池モジュール用接着フィルム及び太陽電池モジュール

技術分野

[0001] 本発明は、太陽電池モジュール用接着フィルムであって、ガラス用の接着層を有する接着フィルムに関するものであり、また、接着フィルムを有する太陽電池モジュールに関するものである。

背景技術

[0002] 太陽電池モジュールは、一般に、表面（受光面）側から、ガラスが一般的である表側保護基材、エチレンービニルアセテート共重合体を主成分とするものが一般的である表面側の封止材、太陽電池セル、裏面側の封止材、及び裏側保護基材等の構成部材が順に積層された構成を有しており、それぞれの構成部材を積層、圧着して一体化する工程、例えば真空ラミネート工程を経て、製造される。

[0003] 豪雪地帯で用いられる太陽電池モジュールにおいては、積雪荷重に耐えるべく前述の裏側保護基材の代わりに、ガラスを適用する場合がある。つまり構成としては、表面（受光面）側から、ガラス、表面側の封止材、太陽電池セル、裏面側の封止材、及びガラスが構成部材として順に積層された構成を有しており、前述の構成を有する太陽電池モジュールを製造する場合と同様に、それぞれの構成部材を積層、圧着して一体化する工程を経て製造される。

[0004] しかしながら、表面、裏面の両方にガラスを配置する構成としても、積雪荷重によるガラスの割れや破損が生じ、ガラスが飛散する場合もある。例えば、裏面のガラスの表面（非受光面側の最表層）に更に封止材と裏側保護基材を積層し、表面（受光面）側からガラス、封止材、太陽電池セル、裏面側の封止材、ガラス、封止材、および裏側保護基材が順に積層された構成とすることで、太陽電池モジュールのガラスの割れや破損時のガラスの飛散を抑

制することができるが、費用が高く、経済的に相当不利になる。また、合わせガラス用に提案されている封止膜（例えば、特許文献 1 参照）などは、各種フィルムに接着するように設計されていないことから適用が難しい。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開 2 0 1 2 - 2 2 4 4 9 7 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上述した問題を解決するために本発明では、受光面側の最表層にガラスを有し、非受光面側の最表層に接着フィルムを有する太陽電池モジュールであって、万一のガラス割れ、破損時のガラスの飛散を抑制する経済的にも有利な太陽電池モジュールを提供することを目的とする。

[0007] また、基材、及び、ガラス用の接着層 2 を有する接着フィルムであって、太陽電池モジュールに用いることにより、万一のガラス割れ、破損時のガラスの飛散を抑制する経済的にも有利な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

[0008] 上述した課題を解決するための本発明は、以下である。

1) 基材、及び、ガラス用の接着層を有する太陽電池モジュール用接着フィルムであって、

前記接着層が、変性オレフィン樹脂を含む、太陽電池モジュール用接着フィルム。

2) 受光面側の最表層にガラス層 A を有し、非受光面側の最表層に基材及びガラス用の接着層を有する太陽電池モジュール用接着フィルムを有する太陽電池モジュールであって、

太陽電池モジュールは非受光面側にガラス層 B を有し、

前記基材は、非受光面側の最表層に位置し、

前記接着層は、前記ガラス層Bと接している、太陽電池モジュール。

3) 受光面側の最表層にガラス層Aを有し、非受光面側の最表層に基材及びガラス用の接着層を有する太陽電池モジュール用接着フィルムを有する太陽電池モジュールであって、

太陽電池モジュールは非受光面側にガラス層Bを有し、

前記接着フィルムが、前記1)に記載の接着フィルムであり、

前記基材は、非受光面側の最表層に位置し、

前記接着層は、前記ガラス層Bと接している、太陽電池モジュール。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、受光面側の最表層にガラスを有し、非受光面側の最表層に接着フィルムを有するとすることにより、万一のガラス割れ、破損時のガラスの飛散を抑制することができる太陽電池モジュールの提供が可能となる。

[0010] また、基材、及び、ガラス用の接着層2を有する接着フィルムであって、この接着フィルムを太陽電池モジュールに用いることにより、万一のガラス割れ、破損時のガラスの飛散を抑制することができる太陽電池モジュールの提供が可能となる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の接着フィルムの一例を模式的に示す断面図である。

[図2]本発明の太陽電池モジュールの一例を模式的に示す断面図である。

[図3]本発明の受光面側の最表層の部材であるガラス層A(4)、封止材(5)、セル(6)、封止材(5)、ガラス層B(7)、接着フィルム1(または接着フィルム2)(1)を、この順序に重ねて、圧着する工程について、太陽電池モジュールを製造する際に用いる、真空ラミネート装置を側面からみた概略断面図である。

[図4]離型PETが挟み込まれる場所を示すための図であって、受光面側の最表層の部材であるガラス層A(4)、封止材(5)、封止材(5)、ガラス層B(7)、接着フィルムの重畳体の概略俯瞰図である。

[図5]切り込みの場所を示すための図であって、疑似太陽電池モジュールの概略俯瞰図である。

[図6]チャックによる固定位置を示すための図であって、疑似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

[0012] 本発明の太陽電池モジュール用接着フィルムは、基材、及び、ガラス用の接着層2を有する太陽電池モジュール用接着フィルムであって、前記接着層2が、変性オレフィン樹脂を含むものである。以後、この態様の本発明の太陽電池モジュール用接着フィルムを、「太陽電池モジュール用接着フィルム2」または略して「接着フィルム2」と記すこともある。かかる構成を有することにより、接着フィルム2の接着層2をガラス側に向けて基材を非受光面側の最表層に位置するようにガラスと接着することで、万一のガラス割れ、破損時のガラスの飛散を抑制する機能を発現することができる。なお、本発明において、太陽電池モジュール用接着フィルムとは、上述のごとく、これを接着することにより太陽電池モジュールの裏面を保護する機能を有するものであり、その機能から保護フィルムと呼ばれることもある。つまり、通常の接着フィルムのように2つの部材を接着する機能を有するものではない。

[0013] また本発明の太陽電池モジュールは、受光面側の最表層にガラス層Aを有し、非受光面側の最表層に基材及びガラス用の接着層1を有する太陽電池モジュール用接着フィルム1を有する太陽電池モジュール1であって、太陽電池モジュール1は非受光面側にガラス層Bを有し、前記基材は、非受光面側の最表層に位置し、前記接着層1は、ガラス層Bと接している。ここで、太陽電池モジュール用接着フィルム1は、前記太陽電池モジュール用接着フィルム2に比較して、接着層1が変性オレフィン樹脂を含むことを必須としない点が異なるものである。「太陽電池モジュール用接着フィルム1」を略して「接着フィルム1」と記すこともある。以後、「接着フィルム1」を用いた太陽電池モジュールを、「太陽電池モジュール1」と記すこともある。太

陽電池モジュール 1 において接着フィルム 1 に代えて上述の接着フィルム 2 を用いた太陽電池モジュール 2 とすることは好ましい態様である。

[0014] なお、本明細書中で単に「接着フィルム」と記した場合には、「接着フィルム 1」と「接着フィルム 2」の総称を意味し、同様に、単に「太陽電池モジュール」と記した場合には、「太陽電池モジュール 1」と「太陽電池モジュール 2」の総称を意味するものとする。

[0015] [接着フィルム 1 を有する太陽電池モジュール 1]

本発明の太陽電池モジュール 1 は、受光面側の最表層にガラス層 A を有し、非受光面側の最表層に基材及びガラス用の接着層 1 を有する太陽電池モジュール用接着フィルム 1 を有する太陽電池モジュールであって、該太陽電池モジュールは非受光面側にガラス層 B を有し、前記基材は、非受光面側の最表層に位置し、前記接着層 1 は、前記ガラス層 B と接している。

[0016] 本発明の太陽電池モジュール 1 中の接着フィルム 1 は、基材及び接着層 1 を有しさえすれば特に限定されない。

[0017] 接着フィルムの基材は、特に限定されないが、ポリエステル系樹脂、環状ポリオレフィン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、アクリロニトリルスチレン共重合樹脂、アクリロニトリルブタジエンスチレン共重合樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、フッ素系樹脂、アクリル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ナイロン等のポリアミド系樹脂など多岐に渡る樹脂を含む層（基材）を使用することができる。

[0018] その中でも基材としては、経済面を兼ね備えたポリエステル系樹脂を含むフィルムであることが好ましく、特にポリエチレンテレフタレート樹脂を主成分とするフィルム（以下、単にポリエチレンテレフタレートフィルムという）であることが好ましい。ここで、ポリエチレンテレフタレート樹脂を主成分とするフィルムとは、全成分 100 質量%において、ポリエチレンテレフタレート樹脂を 50 質量%以上 100 質量%以下含むフィルムを意味する。

[0019] 基材は白色粒子を含むことが好ましく、後述する接着フィルム 2 における

場合と同様の態様がより好ましい態様として挙げられる。

[0020] そして基材が白色粒子を含む場合には、基材 100 質量%中に、白色粒子を 1 質量%以上 30 質量%以下含むことが好ましい。

[0021] 白色粒子を含むことで基材を白色化せしめるものであり、これによって紫外線吸収能と光反射性を活かして、長期に亘ってシートの劣化による着色を低減するという効果を発揮できる。このような白色粒子としては、二酸化チタン、硫酸バリウムなどを挙げることができる。

[0022] 基材中の白色粒子の含有量について、より好ましくは基材 100 質量%中に 2 質量%以上であり、さらに好ましくは 3 質量%以上である。さらに基材中の白色粒子の含有量について、より好ましくは基材 100 質量%中に 25 質量%以下であり、さらに好ましくは 20 質量%以下である。

[0023] 前述の通り白色粒子としては、二酸化チタン、硫酸バリウムなどを挙げることができるが、その中でも高い光反射性と耐光性という点で、ルチル型の二酸化チタンを用いるのがより好ましい。白色粒子として好適なルチル型の二酸化チタンとしては、例えばデュポン株式会社製 型番 R-104（平均粒子径 0.22 μm ）や堺化学工業株式会社製 型番 SA-1（平均粒子径 0.15 μm ）が挙げられる。

[0024] さらに接着フィルム 2 のポリエチレンテレフタレートフィルムなどの基材は、耐光性をはじめとする耐久性を向上させるべく、酸化防止剤、光安定剤などの添加剤も適宜含有させることができる。

[0025] 接着層 1 は接着性樹脂を含むことが好ましい。接着性樹脂としては、変性オレフィン樹脂、変性ポリエステル樹脂、変性アクリル樹脂、変性シリコーン樹脂など多岐にわたる樹脂を挙げることができる。そしてこのような接着性樹脂の中でも、変性オレフィン樹脂を含むこと、すなわち、接着層 1 に代えて接着層 2（詳細は後述する）を用いることがより好ましい。詳細を後述する太陽電池モジュール 2 は、太陽電池モジュール 1 の好ましい態様である。

[0026] 接着層 1 は、シランカップリング剤、架橋剤、ブロッキング防止剤、酸化

防止剤、光安定剤などの添加剤を1種または複数種含有することもまた好ましい。添加剤を含有する場合のそれぞれの成分や含有量は後述する接着層2に適用されるのと同様の成分や含有量を適用することが好ましい。

[0027] 〔接着フィルム2、及び、太陽電池モジュール2〕

本発明の接着フィルム2は、基材、及び、ガラス用の接着層2を有する太陽電池モジュール用接着フィルム2であって、前記接着層2は、変性オレフィン樹脂を含む、太陽電池モジュール用接着フィルムである。

[0028] 以下に本発明の接着フィルム2、及び、接着フィルム2を用いた太陽電池モジュール2について詳細に説明する。なお、以降の括弧（ ）内に単独で記載される数字は、各図面の符号と対応している。

[0029] 図1は、本発明の基材及び接着層2を有する接着フィルム2の一例を模式的に示す断面図である。また、図2は、本発明の接着フィルム2を有する圧着前の太陽電池モジュール2の一例を模式的に示す断面図である。

[0030] また本発明においては、前記接着層2（3）が、前記接着フィルム2（1）の一方の最表層にのみに位置していることが好ましく、さらに本発明では、接着層2が、基材の一方の面にのみ位置していることがより好ましい。

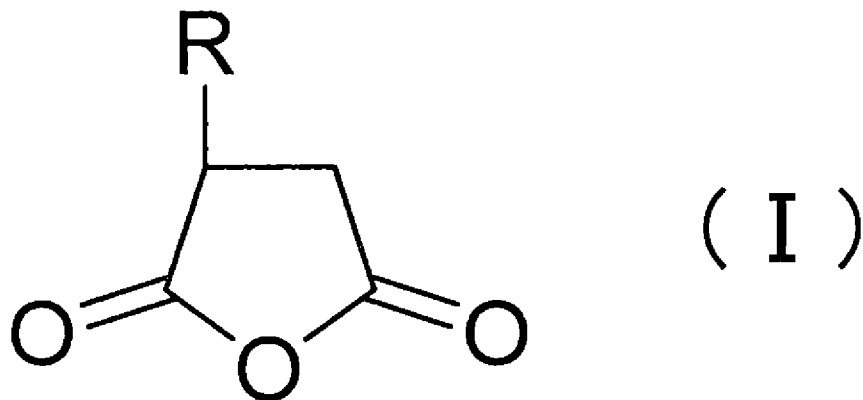
[0031] 前記接着フィルム2（1）の接着層2（3）は、基材、及び、ガラスとの接着性が高い層であることが重要であり、そのため接着層2が変性オレフィン樹脂を含む層であれば、接着層2と基材及びガラスとの接着性が良好となるため好ましい。

[0032] 変性オレフィン樹脂とは、オレフィン樹脂であって、さらにその側鎖の一部を各種官能基で変性させた樹脂を意味する。ここで、側鎖の一部を各種官能基で変性させるとは、側鎖の少なくとも一部に各種官能基を有するということであり、オレフィン樹脂の主鎖に直接、官能基が側鎖として結合していても良いし、分岐したオレフィン側鎖に各種官能基が含まれていてもよい。このような変性オレフィン樹脂としては、例えば、酸変性オレフィン樹脂（例えば、無水マレイン酸変性オレフィン樹脂）、エポキシ変性オレフィン樹脂、アミド変性オレフィン樹脂、シラン変性オレフィン樹脂などが挙げられ

る。中でも、変性オレフィン樹脂が、酸変性オレフィン樹脂、エポキシ変性オレフィン樹脂、アミド変性オレフィン樹脂、及びシラン変性オレフィン樹脂からなる群より選ばれる少なくとも1つであることが好ましい。基材及びガラスとの接着性に優れ、さらに高温高湿の過酷環境下でも接着性に優れるという点から、変性オレフィン樹脂としては、無水マレイン酸変性オレフィン樹脂が好ましい。

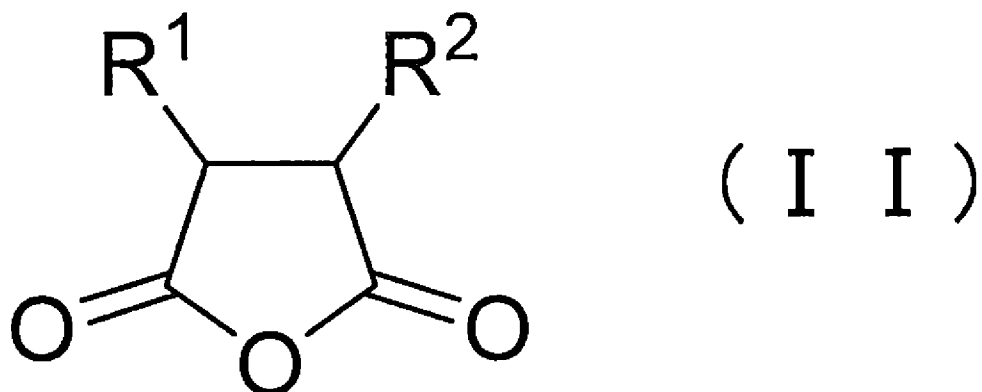
[0033] ここで、無水マレイン酸変性オレフィン樹脂とは官能基として環状無水酸基を有する化合物をいい、以下の一般式 (I) 又は (II) で表される環状無水酸基を有する樹脂であることがより好ましい。

[0034] [化1]



[0035] (Rはオレフィン樹脂の主鎖または側鎖である。)

[0036] [化2]



[0037] (R^1 及び R^2 はオレフィン樹脂の主鎖または側鎖である。)

無水マレイン酸変性オレフィン樹脂を含む塗剤としては、例えば、住化ケムテックス社製の型番CMX Z9901-E107が挙げられる。

[0038] ここで接着層2は、変性オレフィン樹脂を含みさえすれば、その含有量は特に限定されないが、接着層の全成分100質量%において、変性オレフィン樹脂を5質量%以上100質量%以下含むことが好ましい。なお接着層2は、変性オレフィン樹脂を含む限りは、変性オレフィン樹脂以外のオレフィン樹脂と変性オレフィン樹脂との併用としても良いし、変性オレフィン樹脂のみで構成されていても構わない。接着層2として、変性オレフィン樹脂ではないオレフィン樹脂と変性オレフィン樹脂との併用とする場合には、変性オレフィン樹脂以外のオレフィン樹脂として、接着フィルム2の基材に対する接着性をさらに向上させるために、ウレタン樹脂やアクリル樹脂などを用いることが好ましい。

[0039] また、前記接着層2が、シランカップリング剤を含み、前記接着層2の全成分100質量%において、シランカップリング剤を0.5質量%以上5質量%以下含むことで、接着層2のガラスとの接着性をさらに向上させ、さらに経済性を向上することが可能となるため好ましい。シランカップリング剤としては、例えば、エポキシ基を有するシラン化合物を適用することで、ガラスとの接着性を好適に確保することが可能となるため好ましい。エポキシ基を有するシランカップリング剤としては、例えば、信越化学社製の型番KBM403 (3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン) やKBE403 (3-グリシドキシプロピルトリエトキシシラン) が挙げられる。

[0040] また、接着層2 (3) の凝集力を更に向上させるために、別途添加剤として架橋剤を含有することも可能である。架橋剤で接着層2 (3) を架橋することにより、水に曝された際に接着層2 (3) に水が浸透するのを抑制し、ガラスとの接着性の低下を防ぐことができる。架橋剤としては例えば、オキサゾリン基、イソシアネート基、ブロックイソシアネート基、エポキシ基、カルボジイミド基、メラミンなどを含む化合物を好適に用いることができる。

。架橋剤の選定は、使用する変性オレフィン樹脂の変性種によるが、変性種が無水マレイン酸の場合は、架橋剤としてブロックイソシアネート基、カルボジイミド基、およびオキサゾリン基を含む化合物を好適に使用することができる。例えば、カルボジイミド基を含む化合物は、日清紡ケミカル社製の型番カルボジライトV-04やV-03が挙げられる。オキサゾリン基を含む化合物は、日本触媒社製の型番エポクロスWS-700やWS-500が挙げられる。架橋剤の含有量は、前記接着層2の全成分100質量%において、1質量%以上30質量%以下であることが好ましい。1質量%より少ないと接着層2への水の浸透を十分に抑制できず、ガラスとの接着性が低下する場合があります、かかる観点から、5質量%以上であることがより好ましい。30質量%より多いと接着層2が過剰に架橋して硬くなることでガラスとの接着性が低下する場合があります、かかる観点から、20質量%以下がより好ましい。

[0041] また、接着フィルム2をロール形態で取り扱う場合に、接着層2と接着層2が形成されていない基材面とが互着するブロッキングを防止するために、ブロッキング防止剤を添加することも好ましい。ブロッキング防止剤としては例えば、酸化物系無機粒子、珪酸塩系無機粒子が好ましく、酸化物系無機粒子としては、シリカ、珪藻土、アルミナ、酸化鉄、フェライト等が挙げられるが、経済性の観点からシリカが好ましい。珪酸塩系無機粒子としては、タルク、ゼオライト、ウォラスナイト、マイカ、クレイ等が挙げられるが、経済性の観点からタルクが好ましい。ブロッキング防止剤の添加量は、前記接着層2の全成分100質量%において、15質量%以上40質量%以下が好ましく、20質量%以上40質量%以下がより好ましい。15質量%より少ないと良好なブロッキング防止効果が得られない場合があります、40質量%より多いとガラスとの接着性が低下する場合がある。

[0042] 接着層2の厚みは、5 μm 以上50 μm 以下が好ましい。10 μm 以上50 μm 以下であることがより好ましく、10 μm 以上20 μm 以下が最も好ましい。接着層2の厚みを5 μm 以上50 μm 以下とすることで、太陽電池

モジュールを製造する際、例えば、受光面側の最表層の部材であるガラス層 A（４）、封止材（５）、セル（６）、封止材（５）、前記ガラス層 B（７）、接着フィルム 2（１）をこの順序に重ねて圧着する工程において、ガラス層 B（７）と接着フィルム 2（１）の接着層 2 の間に気泡が噛み込むことを抑制することができ、さらに接着層 2 の形成を効率的にできるために好ましい。

[0043] 前記接着層 2（３）の製造方法は特に限定されないが、接着層 2 は、変性オレフィン樹脂を含む塗剤を、ポリエチレンテレフタレートを主成分とする層などの基材に対して、塗工（コーティング）などすることで得られる態様が好ましい。

[0044] 変性オレフィン樹脂を含む塗剤を基材（２）に対して塗工して、接着層 2 を形成する際の塗工方式としては、例えばロッドコーティング、グラビアコーティング、ダイコーティング、スプレーコーティング等があるが、塗剤の粘度、塗工速度、塗工量の選択自由度が比較的広いグラビアコーティングが特に好適に使用される。

[0045] 接着フィルム 2（１）の基材（２）は、特に限定されず、接着フィルム 1 と同様のものを適用することができる。

[0046] また、前記基材（２）は白色粒子を含むことが好ましい。そして基材（２）が白色粒子を含む場合の白色粒子の材質や含有量は、前述の接着フィルム 1 の基材における場合と同様である。

[0047] さらに接着フィルム 2 のポリエチレンテレフタレートフィルムなどの基材は、耐光性をはじめとする耐久性を向上させるべく、酸化防止剤、光安定剤などの添加剤も適宜含有させることができる。

[0048] 接着フィルム 2（１）中のガラス層 B（７）と接する側とは反対側の面には、光安定剤や紫外線吸収剤などを含むコーティングを別途施すことで、紫外線による耐久性などを好適に向上させることができる。

[0049] ここまでに説明した本発明の接着フィルム 2 を用いた本発明の太陽電池モジュール 2 の態様としては、受光面側の最表層にガラス層 A を有し、非受光

面側の最表層に基材及びガラス用の接着層を有する本発明の接着フィルム 2 を有し、太陽電池モジュールは非受光面側にガラス層 B を有し、さらに接着フィルム 2 の基材が、非受光面側の最表層に位置し、接着フィルム 2 の接着層 2 が、前記ガラス層 B と接している太陽電池モジュールである。このような本発明の太陽電池モジュール 2 としては、例えば図 2 の態様を好適な例として挙げることができる。図 2 の態様の太陽電池モジュールの製造方法について説明する。

[0050] [太陽電池モジュール製造方法]

受光面側の最表層の部材であるガラス層 A (4)、封止材 (5)、セル (6)、封止材 (5)、ガラス層 B (7)、接着フィルム 2 (1) を、この順序に重ねて、圧着する工程について説明する。

[0051] 図 2 は、受光面側の最表層にガラス層 A (4) を有し、非受光面側の最表層に接着フィルム 2 (1) を有し、前記接着フィルム 2 の基材が非受光面側の最表層に位置し、前記接着層 2 (3) が、前記ガラス層 B と接している圧着前の太陽電池モジュールの一例を模式的に示す断面図であり、構成は、受光面側から、ガラス層 A (4)、封止材 (5)、セル (6)、封止材 (5)、ガラス層 B (7)、接着フィルム 2 (1) がこの順で配置された構成であって、これらをこの順序に重ねて（なお、接着フィルム 2 (1) の接着層 2 (3) は、ガラス層 B (7) と接するように重ねる）、圧着する工程、例えば、真空状態でラミネートする工程（真空ラミネート工程）を経て、太陽電池モジュールが製造される。なお、圧着する工程として真空ラミネート工程を採用する場合には、加熱工程を含んで圧着する工程が好適に採用される。以下、加熱工程を含んで圧着する工程について説明するが、この加熱工程を含んで圧着する工程とは、加熱と同時に圧着する方法や、加熱によって封止材などを十分に軟質化してから、別途圧着する方法などを含む。

[0052] 図 3 に、真空ラミネート装置 (9) を用いた工程の方法を例示する。真空ラミネート装置 (9) を用い、予め 130～180℃に加熱された加熱板 (10) の上に、受光面側の最表層の部材であるガラス層 A (4)、封止材 (

５）、セル（６）、封止材（５）、ガラス層Ｂ（７）、接着フィルム２（１）をこの順に積層して、静置する（以下、「工程を終える前の積層体」という）。したがって、加熱板（１０）の上には、例えば、図２で示される、圧着前の太陽電池モジュール（８）が静置される。

[0053] しかる後、真空ラミネート装置（９）の上筐体（１１）を閉じて密閉し、下筐体（１２）に取り付けられた排気管（１３）から排気装置（図示せず）を用いて、空間部（１４）の空気を排気するとともに、同時に上筐体（１１）に取り付けられた給排気管（１５）からもゴム製ダイアフラム（１６）と上筐体（１１）とで形成する空間部（１７）の空気を排気し、空間部（１４）および空間部（１７）を減圧状態とする。この状態を数分間保持した後、給排気管（１５）から空気を導入して、空間部（１４）と空間部（１７）の圧力差（大気圧）によりゴム製ダイアフラム（１６）を、「工程を終える前の積層体」に押し当て加圧する。かかる加圧状態は、使用する封止材（５）のラミネート推奨時間にも依存するが、１０～４０分間保持することが好ましい。以上のように加熱するとともに真空中で圧着する工程を行うことにより、太陽電池モジュールを製造することができる。真空ラミネート装置（９）の加熱板（１０）の温度は使用する封止材（５）のラミネート推奨温度にも依存するが、１３０～１８０℃が好ましい。

[0054] 以下、本発明の太陽電池モジュールで使用される、その他部材について説明する。

[0055] [ガラス層Ａ，Ｂ（４，７）]

本発明の太陽電池モジュールにおいて、好適に用いることができる受光面側の最表層に位置するガラス層Ａ（４）、並びに、接着層（接着層１や接着層２）と接するガラス層Ｂ（７）は、太陽電池モジュールの保護部材として用いられる。受光面側の最表層に位置するガラス層Ａ（４）の場合、波長３５０～１４００ｎｍの光の全光線透過率が８０％以上であるガラスが好ましく、より好ましくは９０％以上であり、また、赤外部の吸収の少ない白板ガラスを使用するのが一般的であるが、青板ガラスであっても厚さが３ｍｍ以

下であれば、太陽電池モジュールの出力特性への影響は少ない。また、受光面側の最表層に位置するガラス層 A (4)、並びに、接着層と接するガラス層 B (7) は、ガラスの機械的強度を高めるために熱処理により強化ガラスを得ることができるが、経済的に有利な熱処理無しフロート板ガラスを用いてもよく、特にこの場合に本発明の接着フィルムを好適に使用することができる。また、受光面側の最表層に位置するガラス層 A (4) には、反射を抑えるために反射防止のコーティングをしても良い。

[0056] [封止材 (5)]

本発明の太陽電池モジュールにおいて、好適に用いることができる封止材 (5) としては、公知の太陽電池用の封止材を使用でき、例えば、エチレンービニルアセテート共重合体 (EVA)、オレフィン系樹脂、ポリビニルブチラル樹脂 (PVB)、アイオノマー樹脂、シリコーン樹脂などが挙げられるが、太陽電池用封止材として使用されてきた実績から、エチレンービニルアセテート共重合体 (EVA) やオレフィン系樹脂が好ましい。エチレンービニルアセテート共重合体 (EVA) としては、例えばサンビック株式会社製の型番 *fast cure PV-45 FROOS* が挙げられる。また、受光面側の封止材の厚みに関しては、太陽電池セル (10) を外部環境から保護する役目からも $400\ \mu\text{m}$ 以上が好ましく、費用面から $450\ \mu\text{m} \sim 800\ \mu\text{m}$ がさらに好ましい。

[0057] [太陽電池セル (6)]

本発明の太陽電池モジュールにおいて、好適に用いることができる太陽電池セル (6) としては、単結晶シリコン型、多結晶シリコン型、アモルファスシリコン型、化合物型など多岐に渡るが、本発明の太陽電池モジュールの製造方法が適用しやすい単結晶シリコン型、多結晶シリコン型が好ましい。また、シリコンの代わりに、Cu、In、Ga、Al、Se、S などから成るカルコパライト系の化合物をガラス層 B (7) に積層させた化合物型も好ましい。

実施例

[0058] 以下、本発明を実施例にて具体的に説明するが、本発明は、以下の実施例に限定されるものではない。

[0059] (1) 接着強度評価

実施例の疑似太陽電池モジュールにおいて、接着層と接するガラス層 B (7) と本発明の接着フィルムの接着層の接着強度を確認した。

[0060] 以下で別途説明する接着強度評価用の疑似太陽電池モジュールは、ガラス層 A (4) / 封止材 (5) / 封止材 (5) / ガラス層 B (7) / 接着フィルム (接着層がガラス層 B (7) に向くように配置) を、この順序に重ねて、図 3 に示す真空ラミネート装置を用いて、後述する方法にて、圧着し、製造した疑似太陽電池モジュールである。このとき、ガラス層 A (4) / 封止材 (5) / 封止材 (5) / ガラス層 B (7) / 接着フィルムは、それぞれ 105 mm 角のサイズのものをを用いた。

[0061] また、図 4 に示すように、53 mm × 105 mm のサイズの離型 PET の一方の長辺が、離型 PET 以外の他部材の一つの辺に沿うように (一致するように)、離型 PET を、ガラス層 B (7) と接着フィルムの間に挟み込んだ後に、加圧 (圧着) した。なお、疑似太陽電池モジュールとは、接着強度評価用として使用するモジュールであり、セルを含まないものである。

[0062] 接着強度の測定方法を下記する。

[0063] はじめに、疑似太陽電池モジュールの接着フィルムの側から、接着フィルムの部分のみを、幅 5 mm、長さ 105 mm の短冊状にカットする。後述するように、評価回数が 2 回であることを考慮して、疑似太陽電池モジュールの 1 辺であって、離型 PET の短辺と一致する辺を基準として、その基準から平行に 10 mm、15 mm、20 mm 離れた直線を決め、そこにそれぞれ切り込みを入れる (図 5 を参照)。これにより、幅 5 mm、長さ 105 mm の長方形のサンプルが 2 つ得られる。つまり、図 5 において、切り込み 23 と 24 の間の領域が一つ目の接着強度の測定部分になり、切り込み 24 と 25 の間の領域が二つ目の接着強度の測定部分になる。

[0064] 次に、疑似太陽電池モジュールから、離型 PET を取り除くことで、評価

用サンプルを得た。

[0065] 続いて、株式会社エーアンド・デイ製“テンシロン”（登録商標）万能材料試験機 R T G - 1 2 1 0 を用い、 180° 剥離法、引張速度 $200\text{ mm}/\text{分}$ にて測定した。つまり、図 6 に示すように、幅 5 mm 、長さ 105 mm のサイズのサンプルの「剥離しろ」にある、ガラス層 A（4）、封止材（5）、封止材（5）、ガラス層 B（7）からなる積層体のサンプルの長さ方向の端部を、“テンシロン”（登録商標）の一方のチャックに固定した。また、当該端部にある、接着フィルム（1）を、テンシロンのもう一方のチャックに固定した。（なお、接着フィルムの長さが足りない場合は、図示しないセロテープなどで継ぎ足しを行い、“テンシロン”（登録商標）のもう一方のチャックに固定すればよい）。そして、上記のテンシロンを用いて、ガラス層 A（4）、封止材（5）、封止材（5）、ガラス層 B（7）からなる積層体から接着フィルム（1）を 180° 方向に剥離せしめた。

[0066] 評価は、計 2 回行い、その平均値の 2 倍の値を接着強度とした。

[0067] また、上記測定は、高温高湿の環境下（ $85^{\circ}\text{C} \times 85\% \text{RH} \times 500\text{ 時間}$ ）での保管前後、及び、水浸漬の環境下（ $23^{\circ}\text{C} \times 24\text{ 時間}$ ）での保管前後で実施した。なお、高温高湿の環境下での保管は、エスベック株式会社製の超低温恒温恒湿器 型番 P S L - 4 K P を用いて実施した。

[0068] 以下の基準に基づいて、接着強度を評価した。

（a） 保管前後の接着強度が共に $5\text{ N}/10\text{ mm}$ 以上のものは「0」

（b） 保管前後の接着強度の少なくともいずれかが $5\text{ N}/10\text{ mm}$ 未満のものは「1」とした。

[0069]

（2）外観評価

前記（1）接着強度評価において記した評価用サンプルを用いて、離型 P E T が挟み込まれていない部分（20）の高温高湿の環境下（ $85^{\circ}\text{C} \times 85\% \text{RH} \times 500\text{ 時間}$ ）での保管前後の外観をガラス層 A（4）側から目視確認した。

[0070] 以下の基準に基づいて、外観を評価した。

[0071] (a) 保管前後の半径 5 mm 以下の外観不良が 10 個以下であり、かつ、半径 5 mm を超える外観不良が一つもない場合、「0」とした。

[0072] (b) (a) に該当しない場合、「1」とした。

[0073] なお外観不良とは、ここではガラス層 A (4)、封止材 (5)、セル (6)、封止材 (5)、ガラス層 B (7) からなる積層体と接着フィルムの間のデラミネーションを指し、基本的に円形状である。

[0074] (3) ブロッキング評価

接着フィルムを 50 mm 四方に 10 枚カットし、カットしたフィルムのそれぞれについて、接着層が形成されている面と、未形成の基材面を向かい合わせて重ね合わせ、得られた積層体を温度 40℃のオーブン内に入れ、8 kgf/cm²の荷重をかけながら 120 時間保持した後、オーブンから取り出し、以下の基準に基づいて、ブロッキングを評価した。

[0075] (a) 接着層が基材面に転写されていなく、接着層と基材面で容易に剥離可能なものは「0」

(b) 接着層と基材面で剥離困難なものは「1」とした。

[0076] [共通使用材料]

A. 受光面側の最表層に位置するガラス層 A (4)

厚み 3.2 mm、波長 350~1400 nm の全光線透過率が 90% 以上である白板熱処理ガラスを使用した。

[0077] B. 封止材 (5)

封止材として、エチレンービニルアセテート共重合体 (EVA) (サンビック株式会社製の型番 fast cure PV-45 FROOS 厚み 450 μm) を使用した。

[0078] C. ガラス層 B (7)

厚み 1.0 mm、青板非強化ガラスを使用した。

[0079] (実施例 1)

[接着フィルム]

接着フィルムの基材として、厚み $75\mu\text{m}$ のポリエチレンテレフタレートフィルム 東レ株式会社製 型番MX11を用い、後述する接着層を設ける側の面に、下記計算式で定めたコロナ処理定数が70となるようにコロナ処理を施した。なお、MX11は光沢のあるツヤ面と光沢のないケシ面があり、ツヤ面が接着層を設ける面となる（実施例、比較例とも共通）。

コロナ処理定数＝出力（W）／加工速度（m／分）×コロナ電極幅（m）

接着層を形成する際には、無水マレイン酸変性オレフィン樹脂を含む住化ケムテックス社製の型番CMX Z9901-E107（固形分濃度30質量％）を塗剤として用いた。この塗剤を番手#50のロッドを用いてポリエチレンテレフタレートフィルム上にハンドコーティングし、その後 160°C ×5分乾燥させたものを接着層とし、これ（ポリエチレンテレフタレートフィルムと接着層の積層体）を接着フィルムとした。このときの接着層の厚みは実測値で $30\mu\text{m}$ となるようにした。

[0080] なお、接着層の測定は、最初に株式会社キーエンス製レーザー顕微鏡 型番VK-X100を用いて実測した。そして実測値が $10\mu\text{m}$ 以上となった場合は、その値をそのまま接着層の厚みとして採用した。一方で、実測値が $10\mu\text{m}$ 未満となった場合、続いて株式会社日立ハイテクノロジーズ製 走査型電子顕微鏡（SEM） 型番SU8010を用いて再度実測し、得られた値を接着層の厚みとした。

[0081] [疑似太陽電池モジュールの構成]

受光面側から、ガラス層A（4）／封止材（5）／封止材（5）／ガラス層B（7）／接着フィルム

[疑似太陽電池モジュールの製造方法]

ガラス層A（4）／封止材（5）／封止材（5）／ガラス層B（7）／接着フィルム（接着層がガラス層B（7）に向くように配置）を、この順序に重ねて、図3に示す真空ラミネート装置を用いて、後述する方法にて、圧着し、疑似太陽電池モジュールを製造した。なお、このとき、ガラス層A（4）／封止材（5）／封止材（5）／ガラス層B（7）／接着フィルムは、そ

れぞれ105mm角のサイズのものを用了。また、53mm×105mmのサイズの離型PETを、ガラス層B(7)と接着フィルムの間に挟み込んだ後に、加圧(圧着)した。

[0082] 具体的な製造方法としては、図3に示す真空ラミネート装置を用い、予め160℃に加熱された加熱板の上に、ガラス層A(4)、封止材(5)、封止材(5)、ガラス層B(7)、接着フィルムをこの順に積層して、静置した。

[0083] しかる後、真空ラミネート装置の上筐体を閉じて密閉し、下筐体に取り付けられた排気管から排気装置で空間部の空気を排気するとともに、同時に上筐体に取り付けられた給排気管からもゴム製ダイヤフラムと上筐体とで形成する空間部の空気を排気し、2カ所の空間部を減圧状態とした。この状態を4分間保持した後、給排気管から空気を導入して、2カ所の空間部の圧力差(大気圧)によりゴム製ダイヤフラムを積層体に押し当て加圧した。かかる加圧状態は、16分間保持し、疑似太陽電池モジュールを作製した。

[0084] (実施例2)

[接着フィルム]

接着層を形成する際には、無水マレイン酸変性オレフィン樹脂を含む、住化ケムテックス社製の型番CMX Z9901-E107(固形分濃度30質量%)を塗剤として用い、この塗剤を番手#33のロッドを用いてポリエチレンテレフタレートフィルム上にハンドコーティングし、その後160℃×5分乾燥させたものを接着層とし、これ(ポリエチレンテレフタレートフィルムと接着層の積層体)を接着フィルムとした。上記以外は実施例1と同様である。なお、このときの接着層の厚みは実測値で20μmとなるようにした。

[0085] [疑似太陽電池モジュールの構成]

受光面側から、ガラス層A(4)／封止材(5)／封止材(5)／ガラス層B(7)／接着フィルム

[疑似太陽電池モジュールの製造方法]

実施例 1 と同様の方法にて、圧着し、疑似太陽電池モジュールを製造した。

[0086] (実施例 3)

[接着フィルム]

接着層を形成する際に、無水マレイン酸変性オレフィン樹脂を含む塗剤として、住化ケムテックス社製の型番 CMX Z9901-E107 (固形分濃度 30 質量%) を用い、この塗剤を番手 # 17 のロッドを用いてポリエチレンテレフタレートフィルム上にハンドコーティングし、その後 160℃×5 分乾燥させたものを接着層とし、これ (ポリエチレンテレフタレートフィルムと接着層の積層体) を接着フィルムとした。上記以外は実施例 1 と同様である。なお、このときの接着層の厚みは実測値で 10 μm となるようにした。

[0087]

[疑似太陽電池モジュールの構成]

受光面側から、ガラス層 A (4) / 封止材 (5) / 封止材 (5) / ガラス層 B (7) / 接着フィルム

[疑似太陽電池モジュールの製造方法]

実施例 1 と同様の方法にて、圧着し、疑似太陽電池モジュールを製造した。

[0088] (実施例 4)

[接着フィルム]

接着層を形成する際に、無水マレイン酸変性オレフィン樹脂を含む住化ケムテックス社製の型番 CMX Z9901-E107 (固形分濃度 30 質量%)、および、シランカップリング剤を含む信越化学社製の型番 KBM403 (3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、固形分濃度 100 質量%) を塗剤として用いて、両者の固形分比 (質量比) が 99.5 : 0.5 になるように混合した。この混合塗剤を用い、この塗剤を番手 # 50 のロッドを用いてポリエチレンテレフタレートフィルム上にハンドコーティングし、その後 160℃×5 分乾燥させたものを接着層とし、これ (ポリエチレンテ

レフタレートフィルムと接着層の積層体)を接着フィルムとした。上記以外
は実施例1と同様である。なお、このときの接着層の厚みは実測値で30 μ
mとなるようにした。

[0089] [疑似太陽電池モジュールの構成]

受光面側から、ガラス層A(4)/封止材(5)/封止材(5)/ガラス
層B(7)/接着フィルム

[疑似太陽電池モジュールの製造方法]

実施例1と同様の方法にて、圧着し、疑似太陽電池モジュールを製造した
。

[0090] (実施例5)

[接着フィルム]

接着層を形成する際に、無水マレイン酸変性オレフィン樹脂を含む住化ケ
ムテックス社製の型番CMX Z9901-E107(固形分濃度30質量
%)、及び、シランカップリング剤を含む信越化学社製の型番KBM403
(3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、固形分濃度100質量%)
を塗剤として用いて、両者の固形分比(質量比)が99:1になるように
混合したこと以外、実施例4と同様に実施した。

[0091] [疑似太陽電池モジュールの構成]

受光面側から、ガラス層A(4)/封止材(5)/封止材(5)/ガラス
層B(7)/接着フィルム

[疑似太陽電池モジュールの製造方法]

実施例1と同様の方法にて、圧着し、疑似太陽電池モジュールを製造した
。

[0092] (実施例6)

[接着フィルム]

接着層を形成する際に、無水マレイン酸変性オレフィン樹脂を含む住化ケ
ムテックス社製の型番CMX Z9901-E107(固形分濃度30質量
%)、及び、シランカップリング剤を含む信越化学社製の型番KBM403

(3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、固形分濃度100質量%)を塗剤として用いて、両者の固形分比(質量比)が98:2になるように混合したこと以外、実施例4と同様に実施した。

[0093] [疑似太陽電池モジュールの構成]

受光面側から、ガラス層A(4)/封止材(5)/封止材(5)/ガラス層B(7)/接着フィルム

[疑似太陽電池モジュールの製造方法]

実施例1と同様の方法にて、圧着し、疑似太陽電池モジュールを製造した。

[0094] (実施例7)

[接着フィルム]

実施例6と同じ塗剤を用い、この塗剤を番手#33のロッドを用いてポリエチレンテレフタレートフィルム上にハンドコーティングし、その後160℃×5分乾燥させたものを接着層とし、これ(ポリエチレンテレフタレートフィルムと接着層の積層体)を接着フィルムとした。上記以外は実施例6と同様である。なお、このときの接着層の厚みは実測値で20μmとなるようにした。

[0095] [疑似太陽電池モジュールの構成]

受光面側から、ガラス層A(4)/封止材(5)/封止材(5)/ガラス層B(7)/接着フィルム

[疑似太陽電池モジュールの製造方法]

実施例1と同様の方法にて、圧着し、疑似太陽電池モジュールを製造した。

[0096] (実施例8)

[接着フィルム]

実施例6と同じ塗剤を用い、この塗剤を番手#17のロッドを用いてポリエチレンテレフタレートフィルム上にハンドコーティングし、その後160℃×5分乾燥させたものを接着層とし、これ(ポリエチレンテレフタレート

フィルムと接着層の積層体)を接着フィルムとした。上記以外は実施例6と同様である。なお、このときの接着層の厚みは実測値で10 μ mとなるようにした。

[0097] [疑似太陽電池モジュールの構成]

受光面側から、ガラス層A(4)/封止材(5)/封止材(5)/ガラス層B(7)/接着フィルム

[疑似太陽電池モジュールの製造方法]

実施例1と同様の方法にて、圧着し、疑似太陽電池モジュールを製造した。

[0098] (実施例9)

[接着フィルム]

接着層を形成する際に、無水マレイン酸変性オレフィン樹脂を含む住化ケムテックス社製の型番CMX Z9901-E107(固形分濃度30質量%)を塗剤として用い、この塗剤を番手#5のロッドを用いてポリエチレンテレフタレートフィルム上にハンドコーティングし、その後160℃×5分乾燥させたものを接着層とし、これ(ポリエチレンテレフタレートフィルムと接着層の積層体)を接着フィルムとした。上記以外は実施例1と同様である。なお、このときの接着層の厚みは実測値で3 μ mとなるようにした。

[0099] [疑似太陽電池モジュールの構成]

受光面側から、ガラス層A(4)/封止材(5)/封止材(5)/ガラス層B(7)/接着フィルム

[疑似太陽電池モジュールの製造方法]

実施例1と同様の方法にて、圧着し、疑似太陽電池モジュールを製造した。

[0100] (実施例10)

[接着フィルム]

接着層を形成する際に、無水マレイン酸変性オレフィン樹脂を含む住化ケムテックス社製の型番CMX Z9901-E107(固形分濃度30質量

%)を塗剤として用いた。

[0101]

この塗剤を固形分濃度が10質量%になるように水で希釈した。希釈後の塗剤を番手#6のロッドを用いてポリエチレンテレフタレートフィルム上にハンドコーティングし、その後160℃×5分乾燥させたものを接着層とし、これ(ポリエチレンテレフタレートフィルムと接着層の積層体)を接着フィルムとした。上記以外は実施例1と同様である。なお、このときの接着層の厚みは実測値で1.2μmとなるようにした。

[0102] [疑似太陽電池モジュールの構成]

受光面側から、ガラス層A(4)／封止材(5)／封止材(5)／ガラス層B(7)／接着フィルム

[疑似太陽電池モジュールの製造方法]

実施例1と同様の方法にて、圧着し、疑似太陽電池モジュールを製造した。

[0103] (実施例11)

[接着フィルム]

接着層を形成する際に、無水マレイン酸変性オレフィン樹脂を含む住化ケムテックス社製の型番CMX Z9901-E107(固形分濃度30質量%)を塗剤として用いた。

[0104]

この塗剤を固形分濃度が10質量%になるように水で希釈した。希釈後の塗剤を番手#3のロッドを用いてポリエチレンテレフタレートフィルム上にハンドコーティングし、その後160℃×5分乾燥させたものを接着層とし、これ(ポリエチレンテレフタレートフィルムと接着層の積層体)を接着フィルムとした。上記以外は実施例1と同様である。なお、このときの接着層の厚みは実測値で0.6μmとなるようにした。

[0105] [疑似太陽電池モジュールの構成]

受光面側から、ガラス層A(4)／封止材(5)／封止材(5)／ガラス

層 B (7) / 接着フィルム

[疑似太陽電池モジュールの製造方法]

実施例 1 と同様の方法にて、圧着し、疑似太陽電池モジュールを製造した。

[0106] (実施例 1 2)

[接着フィルム]

接着層を形成する際に、無水マレイン酸変性オレフィン樹脂を含む塗剤として、住化ケムテックス社製の型番 CMX Z9901-E107 (固形分濃度 30 質量%) を用い、この塗剤を番手 #8 のロッドを用いてポリエチレンテレフタレートフィルム上にハンドコーティングし、その後 160℃×5 分乾燥させたものを接着層とし、これ (ポリエチレンテレフタレートフィルムと接着層の積層体) を接着フィルムとした。上記以外は実施例 1 と同様である。なお、このときの接着層の厚みは実測値で 5 μ m となるようにした。

[0107] [疑似太陽電池モジュールの構成]

受光面側から、ガラス層 A (4) / 封止材 (5) / 封止材 (5) / ガラス層 B (7) / 接着フィルム

[疑似太陽電池モジュールの製造方法]

実施例 1 と同様の方法にて、圧着し、疑似太陽電池モジュールを製造した。

[0108] (実施例 1 3)

[接着フィルム]

実施例 6 と同じ塗剤を用い、この塗剤を番手 #8 のロッドを用いてポリエチレンテレフタレートフィルム上にハンドコーティングし、その後 160℃×5 分乾燥させたものを接着層とし、これ (ポリエチレンテレフタレートフィルムと接着層の積層体) を接着フィルムとした。上記以外は実施例 6 と同様である。なお、このときの接着層の厚みは実測値で 5 μ m となるようにした。

[0109] [疑似太陽電池モジュールの構成]

受光面側から、ガラス層 A (4) / 封止材 (5) / 封止材 (5) / ガラス層 B (7) / 接着フィルム

[疑似太陽電池モジュールの製造方法]

実施例 1 と同様の方法にて、圧着し、疑似太陽電池モジュールを製造した。

[0110] (実施例 1 4)

[接着フィルム]

接着層を形成する際に、無水マレイン酸変性オレフィン樹脂を含む住化ケムテックス社製の型番 CMX Z 9 9 0 1 - E 1 0 7 (固形分濃度 3 0 質量%)、シランカップリング剤を含む信越化学社製の型番 KBM 4 0 3 (3 - グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、固形分濃度 1 0 0 質量%)、及び、架橋剤を含む日清紡ケミカル (株) 製の型番カルボジライト V - 0 3 (固形分濃度 5 0 質量%)、を塗剤として用いて、それぞれの固形分比 (質量比) が 9 7 . 5 : 2 : 0 . 5 になるように混合した。この混合塗剤を用い、この塗剤を番手 # 5 0 のロッドを用いてポリエチレンテレフタレートフィルム上にハンドコーティングし、その後 1 6 0 °C × 5 分乾燥させたものを接着層とし、これ (ポリエチレンテレフタレートフィルムと接着層の積層体) を接着フィルムとした。上記以外は実施例 1 と同様である。なお、このときの接着層の厚みは実測値で 3 0 μm となるようにした。

[0111] [疑似太陽電池モジュールの構成]

受光面側から、ガラス層 A (4) / 封止材 (5) / 封止材 (5) / ガラス層 B (7) / 接着フィルム

[疑似太陽電池モジュールの製造方法]

実施例 1 と同様の方法にて、圧着し、疑似太陽電池モジュールを製造した。

[0112] (実施例 1 5)

[接着フィルム]

接着層を形成する際に、無水マレイン酸変性オレフィン樹脂を含む住化ケムテックス社製の型番CMX Z9901-E107（固形分濃度30質量％）、シランカップリング剤を含む信越化学社製の型番KBM403（3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、固形分濃度100質量％）、及び、架橋剤を含む日清紡ケミカル（株）製の型番カルボジライトV-03（固形分濃度50質量％）、を塗剤として用いて、それぞれの固形分比（質量比）が97：2：1になるように混合したこと以外、実施例14と同様に実施した。

[0113] [疑似太陽電池モジュールの構成]

受光面側から、ガラス層A（4）／封止材（5）／封止材（5）／ガラス層B（7）／接着フィルム

[疑似太陽電池モジュールの製造方法]

実施例1と同様の方法にて、圧着し、疑似太陽電池モジュールを製造した。

[0114] （実施例16）

[接着フィルム]

接着層を形成する際に、無水マレイン酸変性オレフィン樹脂を含む住化ケムテックス社製の型番CMX Z9901-E107（固形分濃度30質量％）、シランカップリング剤を含む信越化学社製の型番KBM403（3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、固形分濃度100質量％）、及び、架橋剤を含む日清紡ケミカル（株）製の型番カルボジライトV-03（固形分濃度50質量％）、を塗剤として用いて、それぞれの固形分比（質量比）が93：2：5になるように混合したこと以外、実施例14と同様に実施した。

[0115] [疑似太陽電池モジュールの構成]

受光面側から、ガラス層A（4）／封止材（5）／封止材（5）／ガラス層B（7）／接着フィルム

[疑似太陽電池モジュールの製造方法]

実施例 1 と同様の方法にて、圧着し、疑似太陽電池モジュールを製造した。

[0116] (実施例 1 7)

[接着フィルム]

接着層を形成する際に、無水マレイン酸変性オレフィン樹脂を含む住化ケムテックス社製の型番 CMX Z 9 9 0 1 - E 1 0 7 (固形分濃度 3 0 質量%)、シランカップリング剤を含む信越化学社製の型番 KBM403 (3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、固形分濃度 1 0 0 質量%)、及び、架橋剤を含む日清紡ケミカル(株)製の型番カルボジライト V-03 (固形分濃度 5 0 質量%)、を塗剤として用いて、それぞれの固形分比(質量比)が 8 8 : 2 : 1 0 になるように混合したこと以外、実施例 1 4 と同様に実施した。

[0117] [疑似太陽電池モジュールの構成]

受光面側から、ガラス層 A (4) / 封止材 (5) / 封止材 (5) / ガラス層 B (7) / 接着フィルム

[疑似太陽電池モジュールの製造方法]

実施例 1 と同様の方法にて、圧着し、疑似太陽電池モジュールを製造した。

[0118] (実施例 1 8)

[接着フィルム]

接着層を形成する際に、無水マレイン酸変性オレフィン樹脂を含む住化ケムテックス社製の型番 CMX Z 9 9 0 1 - E 1 0 7 (固形分濃度 3 0 質量%)、シランカップリング剤を含む信越化学社製の型番 KBM403 (3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、固形分濃度 1 0 0 質量%)、及び、架橋剤を含む日清紡ケミカル(株)製の型番カルボジライト V-03 (固形分濃度 5 0 質量%)、を塗剤として用いて、それぞれの固形分比(質量比)が 7 8 : 2 : 2 0 になるように混合したこと以外、実施例 1 4 と同様に実施した。

[0119] [疑似太陽電池モジュールの構成]

受光面側から、ガラス層 A (4) / 封止材 (5) / 封止材 (5) / ガラス層 B (7) / 接着フィルム

[疑似太陽電池モジュールの製造方法]

実施例 1 と同様の方法にて、圧着し、疑似太陽電池モジュールを製造した。

[0120] (実施例 19)

[接着フィルム]

接着層を形成する際に、無水マレイン酸変性オレフィン樹脂を含む住化ケムテックス社製の型番 CMX Z9901-E107 (固形分濃度 30 質量%)、シランカップリング剤を含む信越化学社製の型番 KBM403 (3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、固形分濃度 100 質量%)、及び、架橋剤を含む日清紡ケミカル (株) 製の型番カルボジライト V-03 (固形分濃度 50 質量%)、を塗剤として用いて、それぞれの固形分比 (質量比) が 68 : 2 : 30 になるように混合したこと以外、実施例 14 と同様に実施した。

[0121] [疑似太陽電池モジュールの構成]

受光面側から、ガラス層 A (4) / 封止材 (5) / 封止材 (5) / ガラス層 B (7) / 接着フィルム

[疑似太陽電池モジュールの製造方法]

実施例 1 と同様の方法にて、圧着し、疑似太陽電池モジュールを製造した。

[0122] (実施例 20)

[接着フィルム]

接着層を形成する際に、無水マレイン酸変性オレフィン樹脂を含む住化ケムテックス社製の型番 CMX Z9901-E107 (固形分濃度 30 質量%)、シランカップリング剤を含む信越化学社製の型番 KBM403 (3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、固形分濃度 100 質量%)、及び、架橋剤を含む日清紡ケミカル (株) 製の型番カルボジライト V-03 (

固形分濃度 50 質量%)、を塗剤として用いて、それぞれの固形分比 (質量比) が 63 : 2 : 35 になるように混合したこと以外、実施例 14 と同様に実施した。

[0123] [疑似太陽電池モジュールの構成]

受光面側から、ガラス層 A (4) / 封止材 (5) / 封止材 (5) / ガラス層 B (7) / 接着フィルム

[疑似太陽電池モジュールの製造方法]

実施例 1 と同様の方法にて、圧着し、疑似太陽電池モジュールを製造した。

[0124] (実施例 21)

[接着フィルム]

接着層を形成する際に、無水マレイン酸変性オレフィン樹脂を含む住化ケムテックス社製の型番 CMX Z9901-E107 (固形分濃度 30 質量%)、シランカップリング剤を含む信越化学社製の型番 KBM403 (3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、固形分濃度 100 質量%)、架橋剤を含む日清紡ケミカル (株) 製の型番カルボジライト V-03 (固形分濃度 50 質量%)、及び、ブロッキング防止剤を含む日本触媒化学工業 (株) 製のシーホスター KE-P30、を塗剤として用いて、それぞれの固形分比 (質量比) が 83 : 2 : 5 : 10 になるように混合した。この混合塗剤を用い、この塗剤を番手 #50 のロッドを用いてポリエチレンテレフタレートフィルム上にハンドコーティングし、その後 160℃×5 分乾燥させたものを接着層とし、これ (ポリエチレンテレフタレートフィルムと接着層の積層体) を接着フィルムとした。上記以外は実施例 1 と同様である。なお、このときの接着層の厚みは実測値で 30 μm となるようにした。

[0125] [疑似太陽電池モジュールの構成]

受光面側から、ガラス層 A (4) / 封止材 (5) / 封止材 (5) / ガラス層 B (7) / 接着フィルム

[疑似太陽電池モジュールの製造方法]

実施例 1 と同様の方法にて、圧着し、疑似太陽電池モジュールを製造した。

[0126] (実施例 2 2)

[接着フィルム]

接着層を形成する際に、無水マレイン酸変性オレフィン樹脂を含む住化ケムテックス社製の型番 CMX Z 9 9 0 1 - E 1 0 7 (固形分濃度 3 0 質量%)、シランカップリング剤を含む信越化学社製の型番 KBM403 (3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、固形分濃度 1 0 0 質量%)、架橋剤を含む日清紡ケミカル(株)製の型番カルボジライト V-03 (固形分濃度 5 0 質量%)、及び、ブロッキング防止剤を含む日本触媒化学工業(株)製のシーホスター KE-P30、を塗剤として用いて、それぞれの固形分比(質量比)が 7 8 : 2 : 5 : 1 5 になるように混合したこと以外、実施例 2 1 と同様に実施した。

[0127] [疑似太陽電池モジュールの構成]

受光面側から、ガラス層 A (4) / 封止材 (5) / 封止材 (5) / ガラス層 B (7) / 接着フィルム

[疑似太陽電池モジュールの製造方法]

実施例 1 と同様の方法にて、圧着し、疑似太陽電池モジュールを製造した。

[0128] (実施例 2 3)

[接着フィルム]

接着層を形成する際に、無水マレイン酸変性オレフィン樹脂を含む住化ケムテックス社製の型番 CMX Z 9 9 0 1 - E 1 0 7 (固形分濃度 3 0 質量%)、シランカップリング剤を含む信越化学社製の型番 KBM403 (3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、固形分濃度 1 0 0 質量%)、架橋剤を含む日清紡ケミカル(株)製の型番カルボジライト V-03 (固形分濃度 5 0 質量%)、及び、ブロッキング防止剤を含む日本触媒化学工業(株)製のシーホスター KE-P30、を塗剤として用いて、それぞれの固形分比(質量比)が 7 3 : 2 : 5 : 2 0 になるように混合したこと以外、実施例

21と同様に実施した。

[0129] [疑似太陽電池モジュールの構成]

受光面側から、ガラス層A(4)/封止材(5)/封止材(5)/ガラス層B(7)/接着フィルム

[疑似太陽電池モジュールの製造方法]

実施例1と同様の方法にて、圧着し、疑似太陽電池モジュールを製造した。

[0130] (実施例24)

[接着フィルム]

接着層を形成する際に、無水マレイン酸変性オレフィン樹脂を含む住化ケムテックス社製の型番CMX Z9901-E107(固形分濃度30質量%)、シランカップリング剤を含む信越化学社製の型番KBM403(3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、固形分濃度100質量%)、架橋剤を含む日清紡ケミカル(株)製の型番カルボジライトV-03(固形分濃度50質量%)、及び、ブロッキング防止剤を含む日本触媒化学工業(株)製のシーホスターKE-P30、を塗剤として用いて、それぞれの固形分比(質量比)が53:2:5:40になるように混合したこと以外、実施例21と同様に実施した。

[0131] [疑似太陽電池モジュールの構成]

受光面側から、ガラス層A(4)/封止材(5)/封止材(5)/ガラス層B(7)/接着フィルム

[疑似太陽電池モジュールの製造方法]

実施例1と同様の方法にて、圧着し、疑似太陽電池モジュールを製造した。

[0132] (実施例25)

[接着フィルム]

実施例23と同じ塗剤を用い、この塗剤を番手#33のロッドを用いてポリエチレンテレフタレートフィルム上にハンドコーティングし、その後16

0℃×5分乾燥させたものを接着層とし、これ（ポリエチレンテレフタレートフィルムと接着層の積層体）を接着フィルムとした。上記以外は実施例23と同様である。なお、このときの接着層の厚みは実測値で20μmとなるようにした。

[0133] [疑似太陽電池モジュールの構成]

受光面側から、ガラス層A（4）／封止材（5）／封止材（5）／ガラス層B（7）／接着フィルム

 [疑似太陽電池モジュールの製造方法]

実施例1と同様の方法にて、圧着し、疑似太陽電池モジュールを製造した。

[0134] （実施例26）

 [接着フィルム]

実施例23と同じ塗剤を用い、この塗剤を番手#17のロッドを用いてポリエチレンテレフタレートフィルム上にハンドコーティングし、その後160℃×5分乾燥させたものを接着層とし、これ（ポリエチレンテレフタレートフィルムと接着層の積層体）を接着フィルムとした。上記以外は実施例23と同様である。なお、このときの接着層の厚みは実測値で10μmとなるようにした。

[0135] [疑似太陽電池モジュールの構成]

受光面側から、ガラス層A（4）／封止材（5）／封止材（5）／ガラス層B（7）／接着フィルム

 [疑似太陽電池モジュールの製造方法]

実施例1と同様の方法にて、圧着し、疑似太陽電池モジュールを製造した。

[0136] （実施例27）

 [接着フィルム]

実施例23と同じ塗剤を用い、この塗剤を番手#8のロッドを用いてポリエチレンテレフタレートフィルム上にハンドコーティングし、その後160

℃×5分乾燥させたものを接着層とし、これ（ポリエチレンテレフタレートフィルムと接着層の積層体）を接着フィルムとした。上記以外は実施例23と同様である。なお、このときの接着層の厚みは実測値で5 μmとなるようにした。

[0137] [疑似太陽電池モジュールの構成]

受光面側から、ガラス層A（4）／封止材（5）／封止材（5）／ガラス層B（7）／接着フィルム

[疑似太陽電池モジュールの製造方法]

実施例1と同様の方法にて、圧着し、疑似太陽電池モジュールを製造した。

[0138] （参考例1）

[接着フィルム]

接着フィルムの基材のポリエチレンテレフタレートフィルムとして、厚み75 μmのポリエチレンテレフタレートフィルム 東レ株式会社製 型番M×11を用い、後述する接着層を設ける側の面に、下記計算式で定めたコロナ処理定数が70となるようにコロナ処理を施した。

[0139] コロナ処理定数＝出力（W）／加工速度（m／分）×コロナ電極幅（m）

接着層を形成する際には、変性されていないオレフィン樹脂（固形分濃度30質量%）を含む塗剤を用いた。この塗剤を番手#50のロッドを用いてポリエチレンテレフタレートフィルム上にハンドコーティングし、その後160℃×5分乾燥させたものを接着層とし、これ（ポリエチレンテレフタレートフィルムと接着層の積層体）を接着フィルムとした。なお、このときの接着層の厚みは実測値で30 μmとなるようにした。

[0140] [疑似太陽電池モジュールの構成]

受光面側から、ガラス層A（4）／封止材（5）／封止材（5）／ガラス層B（7）／接着フィルム

[疑似太陽電池モジュールの製造方法]

実施例1と同様の方法にて、圧着し、疑似太陽電池モジュールを製造した

。

[0141] (参考例2)

[接着フィルム]

参考例1の接着フィルムの接着層側に、下記計算式で定めたコロナ処理定数が70となるようにコロナ処理を施し、これを接着フィルムとした。

[0142] コロナ処理定数＝出力(W)／加工速度(m／分)×コロナ電極幅(m)

[疑似太陽電池モジュールの構成]

受光面側から、ガラス層A(4)／封止材(5)／封止材(5)／ガラス層B(7)／接着フィルム

[疑似太陽電池モジュールの製造方法]

実施例1と同様の方法にて、圧着し、疑似太陽電池モジュールを製造した

。

[0143] (参考例3)

[接着フィルム]

接着層を形成する際に、変性されていないオレフィン樹脂(固形分濃度30質量%)を含む塗剤を用いた。この塗剤を番手#33のロッドを用いてポリエチレンテレフタレートフィルム上にハンドコーティングし、その後160℃×5分乾燥させたものを接着層とし、これ(ポリエチレンテレフタレートフィルムと接着層の積層体)を接着フィルムとした。なお、このときの接着層の厚みは実測値で20μmとなるようにした。

[0144] [疑似太陽電池モジュールの構成]

受光面側から、ガラス層A(4)／封止材(5)／封止材(5)／ガラス層B(7)／接着フィルム

[疑似太陽電池モジュールの製造方法]

実施例1と同様の方法にて、圧着し、疑似太陽電池モジュールを製造した

。

[0145] (参考例4)

[接着フィルム]

参考例 3 の接着フィルムの接着層側に、下記計算式で定めたコロナ処理定数が 70 となるようにコロナ処理を施し、これを接着フィルムとした。

[0146] コロナ処理定数＝出力 (W) / 加工速度 (m / 分) × コロナ電極幅 (m)

[疑似太陽電池モジュールの構成]

受光面側から、ガラス層 A (4) / 封止材 (5) / 封止材 (5) / ガラス層 B (7) / 接着フィルム

[疑似太陽電池モジュールの製造方法]

実施例 1 と同様の方法にて、圧着し、疑似太陽電池モジュールを製造した。

[0147] (参考例 5)

[接着フィルム]

接着層を形成する際に、変性されていないオレフィン樹脂を含む (固形分濃度 30 質量%) 塗剤を用いた。この塗剤を番手 # 17 のロッドを用いてポリエチレンテレフタレートフィルム上にハンドコーティングし、その後 160℃ × 5 分乾燥させたものを接着層とし、これ (ポリエチレンテレフタレートフィルムと接着層の積層体) を接着フィルムとした。なお、このときの接着層の厚みは実測値で 10 μm となるようにした。

[0148] [疑似太陽電池モジュールの構成]

受光面側から、ガラス層 A (4) / 封止材 (5) / 封止材 (5) / ガラス層 B (7) / 接着フィルム

[疑似太陽電池モジュールの製造方法]

実施例 1 と同様の方法にて、圧着し、疑似太陽電池モジュールを製造した。

[0149] (参考例 6)

[接着フィルム]

参考例 5 の接着フィルムの接着層側に、下記計算式で定めたコロナ処理定数が 70 となるようにコロナ処理を施し、これを接着フィルムとした。

[0150] コロナ処理定数＝出力 (W) / 加工速度 (m / 分) × コロナ電極幅 (m)

[疑似太陽電池モジュールの構成]

受光面側から、ガラス層 A (4) / 封止材 (5) / 封止材 (5) / ガラス層 B (7) / 接着フィルム

[疑似太陽電池モジュールの製造方法]

実施例 1 と同様の方法にて、圧着し、疑似太陽電池モジュールを製造した。
。

[0151] (比較例 1)

[ガラス層 B に接着するフィルム]

基材として、厚み $75\ \mu\text{m}$ のポリエチレンテレフタレートフィルム 東レ株式会社製 型番 MX 11 を用い、後述する接着層を設ける側の面に、下記計算式で定めたコロナ処理定数が 70 となるようにコロナ処理を施し、これをガラス層 B に接着するフィルムとした。

[0152] $\text{コロナ処理定数} = \text{出力 (W)} / \text{加工速度 (m/分)} \times \text{コロナ電極幅 (m)}$

[疑似太陽電池モジュールの構成]

受光面側から、ガラス層 A (4) / 封止材 (5) / 封止材 (5) / ガラス層 B (7) / ガラス層 B に接着するフィルム

[疑似太陽電池モジュールの製造方法]

実施例 1 と同様の方法にて、圧着し、疑似太陽電池モジュールを製造した。
。

[0153]

[表1-1]

【表1-1】

接着フィルムの接着層										評価結果							
樹脂	厚み (μm)	シラン カップリング剤		架橋剤		ブロッキング 防止剤		接着強度評価				ブロッキング 評価		外観評価			
		含有 有無	含有量 (質量%) ※1	含有 有無	含有量 (質量%) ※1	含有 有無	含有量 (質量%) ※1	85℃×85%RH 500時間保管 (N/10mm)		評価	水浸漬23℃ 24時間保管 (N/10mm)	40℃× 8kgf/cm ² 120時間 保管	85℃×85%RH 500時間保管 (個)				
								保管前	保管後				保管前	保管後	保管前	保管後	
実施例1	変性オレフィン樹脂	無	0	無	0	無	0	15	13	0	15	0	1	1	3	0	0
実施例2	変性オレフィン樹脂	無	0	無	0	無	0	13	11	0	13	0	1	1	2	2	0
実施例3	変性オレフィン樹脂	無	0	無	0	無	0	9	6	0	9	0	1	1	2	2	0
実施例12	変性オレフィン樹脂	無	0	無	0	無	0	6	5	0	6	0	1	1	5	5	0
実施例9	変性オレフィン樹脂	無	0	無	0	無	0	7	5	0	7	0	1	1	9	9	0
実施例10	変性オレフィン樹脂	無	0	無	0	無	0	6	6	0	6	0	1	1	9	9	0
実施例11	変性オレフィン樹脂	無	0	無	0	無	0	6	5	0	6	0	1	1	9	9	0
実施例4	変性オレフィン樹脂	有	0.5	無	0	無	0	14	12	0	14	0	1	1	2	2	0
実施例5	変性オレフィン樹脂	有	1	無	0	無	0	18	15	0	18	0	1	1	1	1	0
実施例6	変性オレフィン樹脂	有	2	無	0	無	0	17	16	0	17	0	1	1	1	1	0
実施例7	変性オレフィン樹脂	有	2	無	0	無	0	17	12	0	17	0	1	1	1	1	0
実施例8	変性オレフィン樹脂	有	2	無	0	無	0	10	6	0	10	0	1	1	1	1	0

※1含有量:接着層の全成分100質量%に対する含有量

[0154]

[表1-2]

【表1-2】

接着フィルムの接着層										評価結果									
樹脂	厚み (μm)	シリコン カップリング剤		架橋剤		ブロッキング 防止剤		接着強度評価				ブロッキング 評価	外観評価						
		含有 有無	含有量 (質量%) ※1	含有 有無	含有量 (質量%) ※1	含有 有無	含有量 (質量%) ※1	85℃×85%RH 500時間保管 (N/10mm)	評価	水浸漬23℃ 24時間保管 (N/10mm)	評価	40℃× 8kgf/cm ² 120時間 保管	85℃×85%RH 500時間保管 (個)						
													保管前	保管後	保管前	保管後	保管前	保管後	
実施例13	変性オレフィン樹脂	5	無	2	無	0	無	7	6	0	7	0	1	1	2	2	0		
実施例14	変性オレフィン樹脂	30	有	2	有	0.5	無	17	16	0	17	5	0	1	1	1	0		
実施例15	変性オレフィン樹脂	30	有	2	有	1	無	17	16	0	17	10	0	1	1	1	0		
実施例16	変性オレフィン樹脂	30	有	2	有	5	無	17	16	0	17	16	0	1	1	1	0		
実施例17	変性オレフィン樹脂	30	有	2	有	10	無	17	16	0	17	16	0	1	1	1	0		
実施例18	変性オレフィン樹脂	30	有	2	有	20	無	17	16	0	17	16	0	1	1	1	0		
実施例19	変性オレフィン樹脂	30	有	2	有	30	無	13	12	0	13	12	0	1	1	1	0		
実施例20	変性オレフィン樹脂	30	有	2	有	35	無	4	3	1	4	3	1	1	1	1	0		
実施例21	変性オレフィン樹脂	30	有	2	有	5	有	17	16	0	17	16	0	1	1	1	0		
実施例22	変性オレフィン樹脂	30	有	2	有	5	有	17	16	0	17	16	0	0	1	1	0		
実施例23	変性オレフィン樹脂	30	有	2	有	5	有	17	16	0	17	16	0	0	1	1	0		
実施例24	変性オレフィン樹脂	30	有	2	有	5	有	17	16	0	17	16	0	0	1	1	0		
実施例25	変性オレフィン樹脂	20	有	2	有	5	有	17	16	0	17	16	0	0	1	1	0		
実施例26	変性オレフィン樹脂	10	有	2	有	5	有	10	6	0	10	9	0	0	1	1	0		
実施例27	変性オレフィン樹脂	5	有	2	有	5	有	7	6	0	7	6	0	0	2	2	0		

※1含有量:接着層の全成分100質量%に対する含有量

[0155]

[表1-3]

【表1-3】

	接着フィルムの接着層								評価結果									
	樹脂	厚み (μm)	シリラン カップリング剤		架橋剤		ブロッキング剤 防止剤		接着強度評価				ブロッキング 評価		外観評価			
			含有 有無	含有量 (質量%) ※1	含有 有無	含有量 (質量%) ※1	含有 有無	含有量 (質量%) ※1	評価	水浸漬23℃ 24時間保管 (N/10mm)		40℃× 8kgf/cm ² 120時間 保管	85℃×85%RH 500時間保管 (個)					
										保管前	保管後		保管前	保管後				
参考例1	オレフィン 樹脂	30	無	0	無	0	無	0	0	0	1	0	0	1	※2	※2	1	
参考例2	オレフィン 樹脂	30	無	0	無	0	無	0	2	0	0	1	2	0	1	※2	※2	1
参考例3	オレフィン 樹脂	20	無	0	無	0	無	0	0	0	0	1	0	0	1	※2	※2	1
参考例4	オレフィン 樹脂	20	無	0	無	0	無	0	2	0	0	1	2	0	1	※2	※2	1
参考例5	オレフィン 樹脂	10	無	0	無	0	無	0	0	0	0	1	0	0	1	※2	※2	1
参考例6	オレフィン 樹脂	10	無	0	無	0	無	0	2	0	0	1	2	0	1	※2	※2	1
比較例1	無 ※3	0 ※3	－ ※3	－ ※3	－ ※3	－ ※3	－ ※3	－ ※3	0	0	0	1	0	0	1	※2	※2	1
※1含有量:接着層の全成分100質量%に対する含有量 ※2多数のため計測不可 ※3接着層なし																		

※1含有量:接着層の全成分100質量%に対する含有量

※2多数のため計測不可

※3接着層なし

[0156] なお、表の外観評価欄の個数は、半径 5 mm 以下の外観不良の個数を示した。

[0157] (実施例と比較例の比較)

実施例と比較例との比較より、実施例は、接着強度及び外観の評価において「0」レベルであり、太陽電池モジュールとして実使用する際に問題のないレベルといえる。中でも実施例 1～8 については、接着層の厚みが 10 μ m 以上ある場合や、シランカップリング剤を含む場合が特に良好な結果であることがわかる。

[0158] 一方、比較例は、接着強度、ならびに外観において「1」レベルであり、本状況は、太陽電池モジュールとして実使用するに耐えないレベルといえる。

符号の説明

- [0159] 1 接着フィルム（接着フィルム 1 又は接着フィルム 2）
2 基材
3 接着層（接着層 1 又は接着層 2）
4 受光面側の最表層の部材であるガラス層 A
5 封止材
6 セル
7 ガラス層 B
8 圧着前の太陽電池モジュール
9 真空ラミネート装置
10 加熱板
11 上筐体
12 下筐体
13 排気管
14 空間部
15 給排気管
16 ゴム製ダイアフラム

- 17 空間部
- 18 内壁面
- 19 ガラス層A／封止材／封止材／ガラス層B／接着フィルムの重畳体
- 20 離型PETが挟み込まれていない部分
- 21 離型PETが挟み込まれている部分（圧着後に「剥離しろ」になる部分）
- 22 疑似太陽電池モジュール
- 23, 24, 25 切り込み
- 26 ガラス層A／封止材／封止材／ガラス層Bからなる積層体
- 27 接着フィルム
- 28 サンプルの「剥離しろ」にある、ガラス層A／封止材／封止材／ガラス層Bからなる積層体のサンプルの長さ方向の端部（テンシロンの一方のチャックによって固定される箇所）
- 29 サンプルの「剥離しろ」にある、接着フィルムのサンプルの長さ方向の端部（テンシロンのもう一方のチャックによって固定される箇所）
- 30 剥離しろ（圧着時に、離型PETがガラス層Bと接着フィルムの接着層との間に挟みこまれていた部分）

請求の範囲

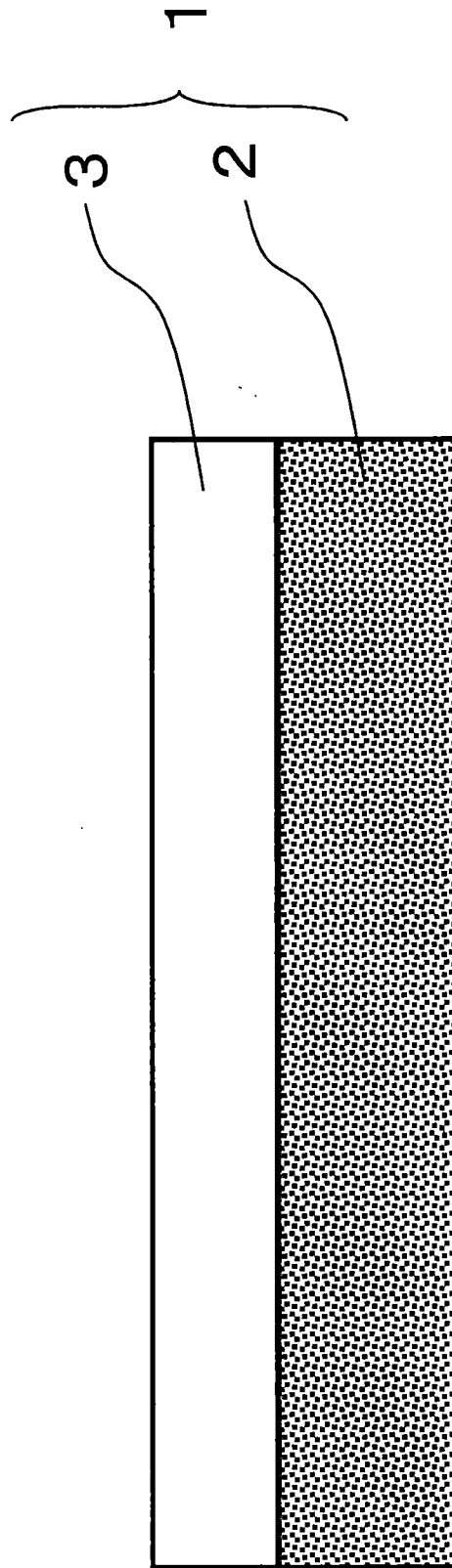
- [請求項1] 基材、及び、ガラス用の接着層を有する太陽電池モジュール用接着フィルムであって、
前記接着層が、変性オレフィン樹脂を含む、太陽電池モジュール用接着フィルム。
- [請求項2] 前記接着層が、一方の最表層のみに位置している、請求項1に記載の太陽電池モジュール用接着フィルム。
- [請求項3] 前記変性オレフィン樹脂が、無水マレイン酸変性オレフィン樹脂である、請求項1又は2に記載の太陽電池モジュール用接着フィルム。
- [請求項4] 前記接着層が、シランカップリング剤を含み、
前記接着層の全成分100質量%において、前記シランカップリング剤を0.5質量%以上5質量%以下含む、請求項1～3のいずれかに記載の太陽電池モジュール用接着フィルム。
- [請求項5] 前記シランカップリング剤が、エポキシ基を有するシラン化合物である、請求項4に記載の太陽電池モジュール用接着フィルム。
- [請求項6] 前記接着層の厚みが、5 μm 以上50 μm 以下である、請求項1～5のいずれかに記載の太陽電池モジュール用接着フィルム。
- [請求項7] 前記基材が、白色粒子を含む、請求項1～6のいずれかに記載の太陽電池モジュール用接着フィルム。
- [請求項8] 前記接着層が、架橋剤を含む、請求項1～7のいずれかに記載の太陽電池モジュール用接着フィルム。
- [請求項9] 前記接着層が、ブロッキング防止剤を含む、請求項1～8のいずれかに記載の太陽電池モジュール用接着フィルム。
- [請求項10] 変性オレフィン樹脂を含む塗布液を基材の上に塗布する工程を有する、請求項1～9のいずれかに記載の太陽電池用接着フィルムを製造する製造方法。
- [請求項11] 受光面側の最表層にガラス層Aを有し、非受光面側の最表層に基材及びガラス用の接着層を有する太陽電池モジュール用接着フィルムを

有する太陽電池モジュールであって、
太陽電池モジュールは非受光面側にガラス層 B を有し、
前記基材は、非受光面側の最表層に位置し、
前記接着層は、前記ガラス層 B と接している、太陽電池モジュール
。

[請求項12] 前記基材が、白色粒子を含む、請求項 11 に記載の太陽電池モジュール。

[請求項13] 受光面側の最表層にガラス層 A を有し、非受光面側の最表層に基材及びガラス用の接着層を有する太陽電池モジュール用接着フィルムを有する太陽電池モジュールであって、
太陽電池モジュールは非受光面側にガラス層 B を有し、
前記接着フィルムが、請求項 1 ～ 10 のいずれかに記載の接着フィルムであり、
前記基材は、非受光面側の最表層に位置し、
前記接着層は、前記ガラス層 B と接している、太陽電池モジュール
。

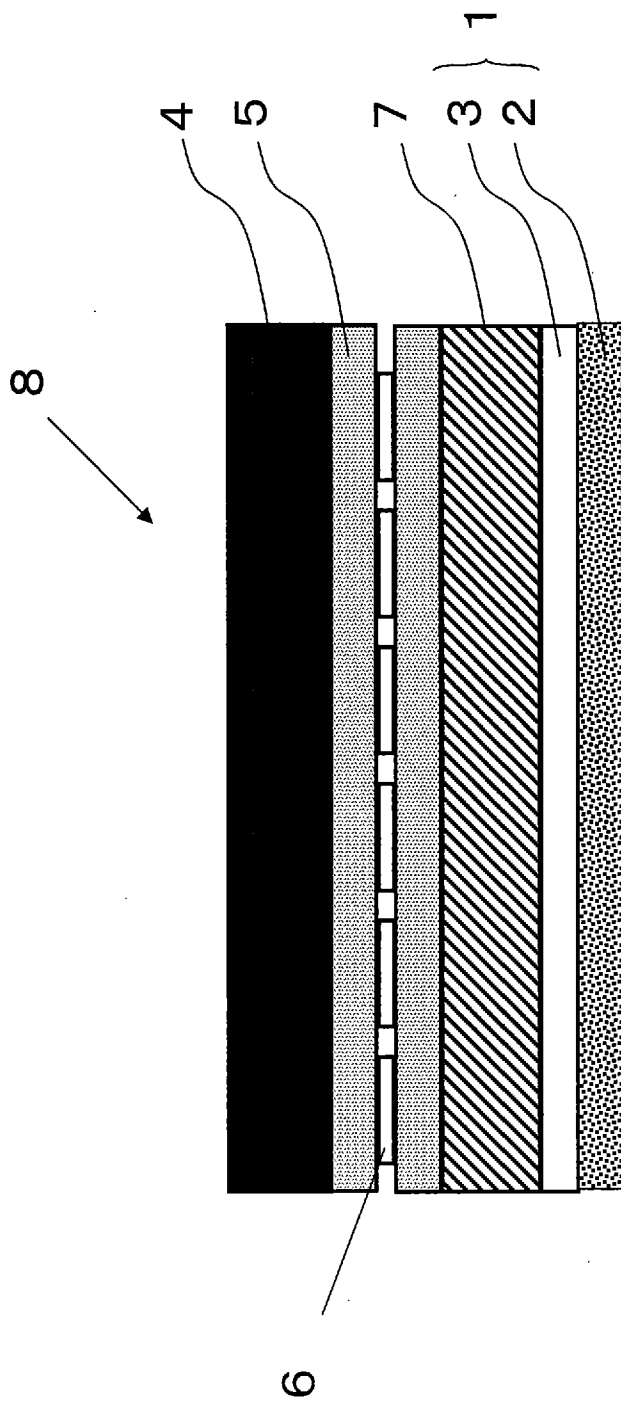
[図1]



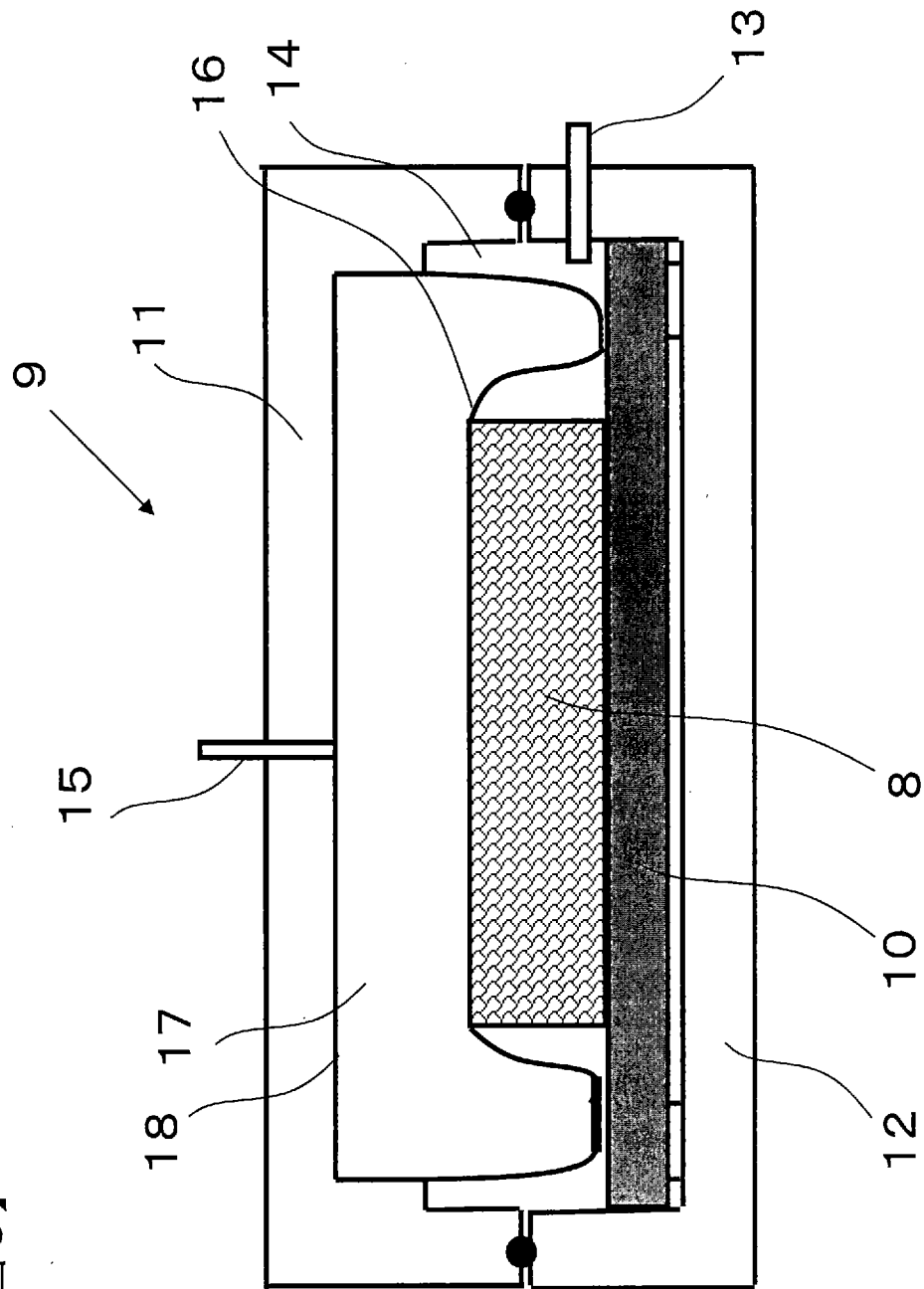
【図1】

[図2]

【図2】



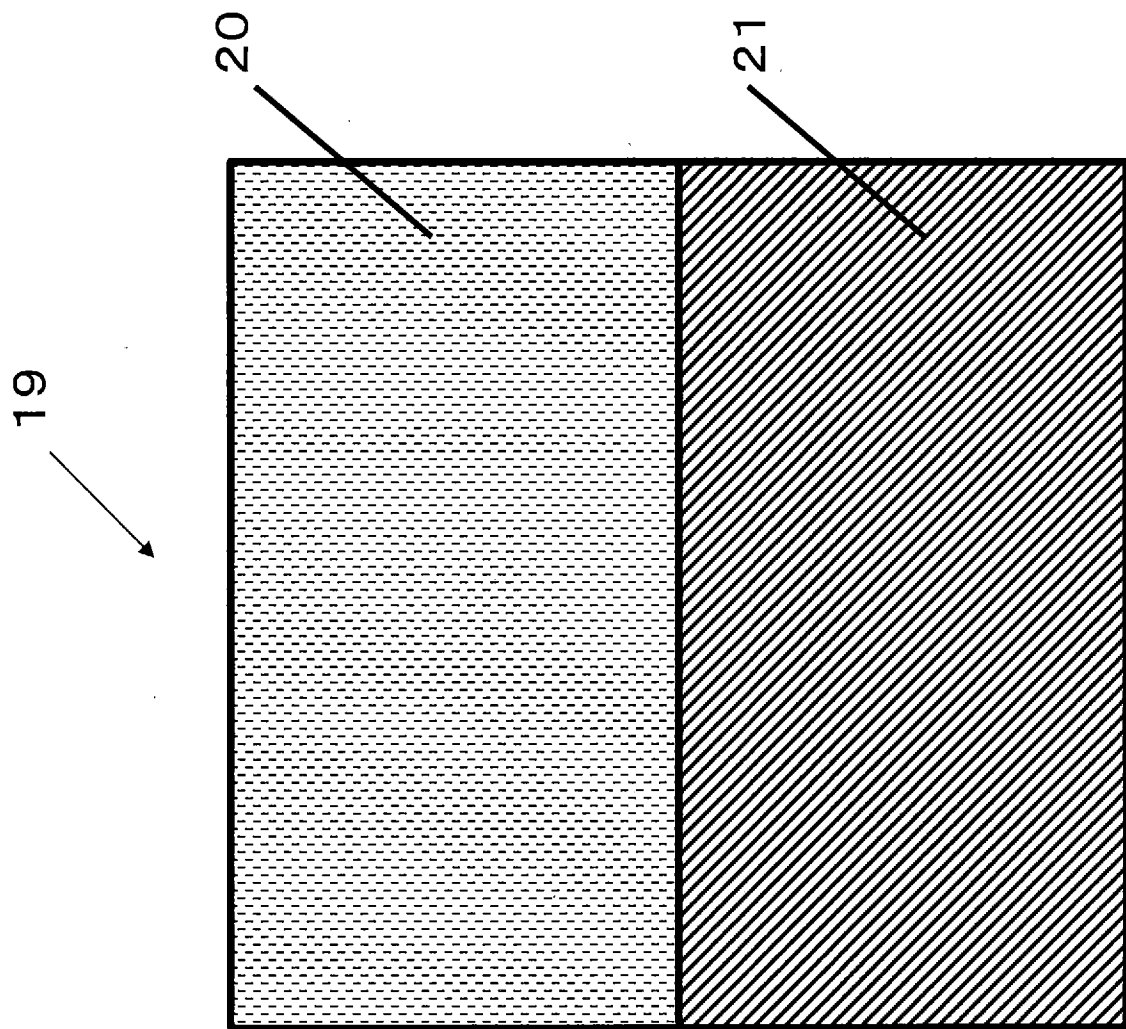
【図3】



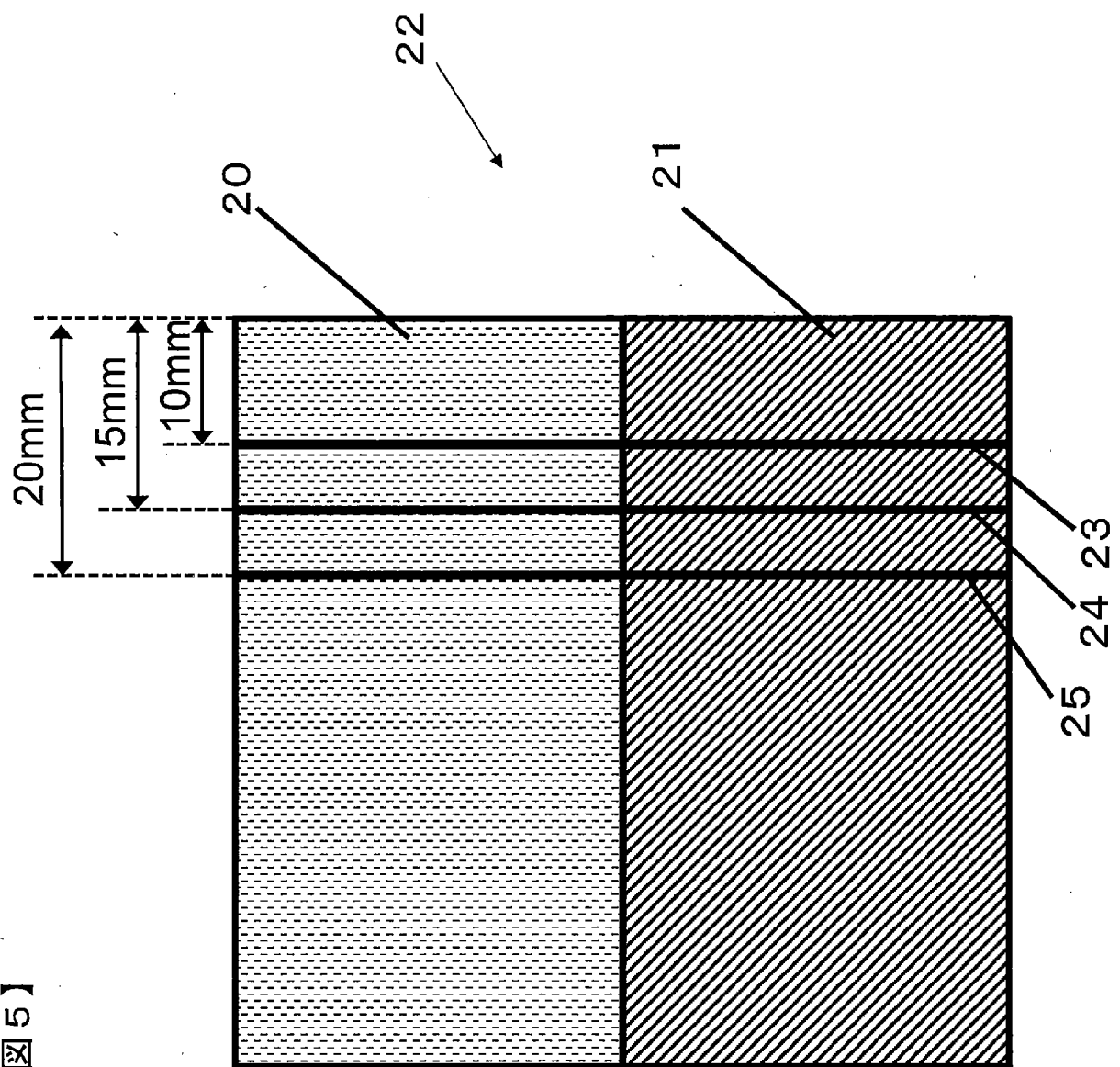
【図3】

[図4]

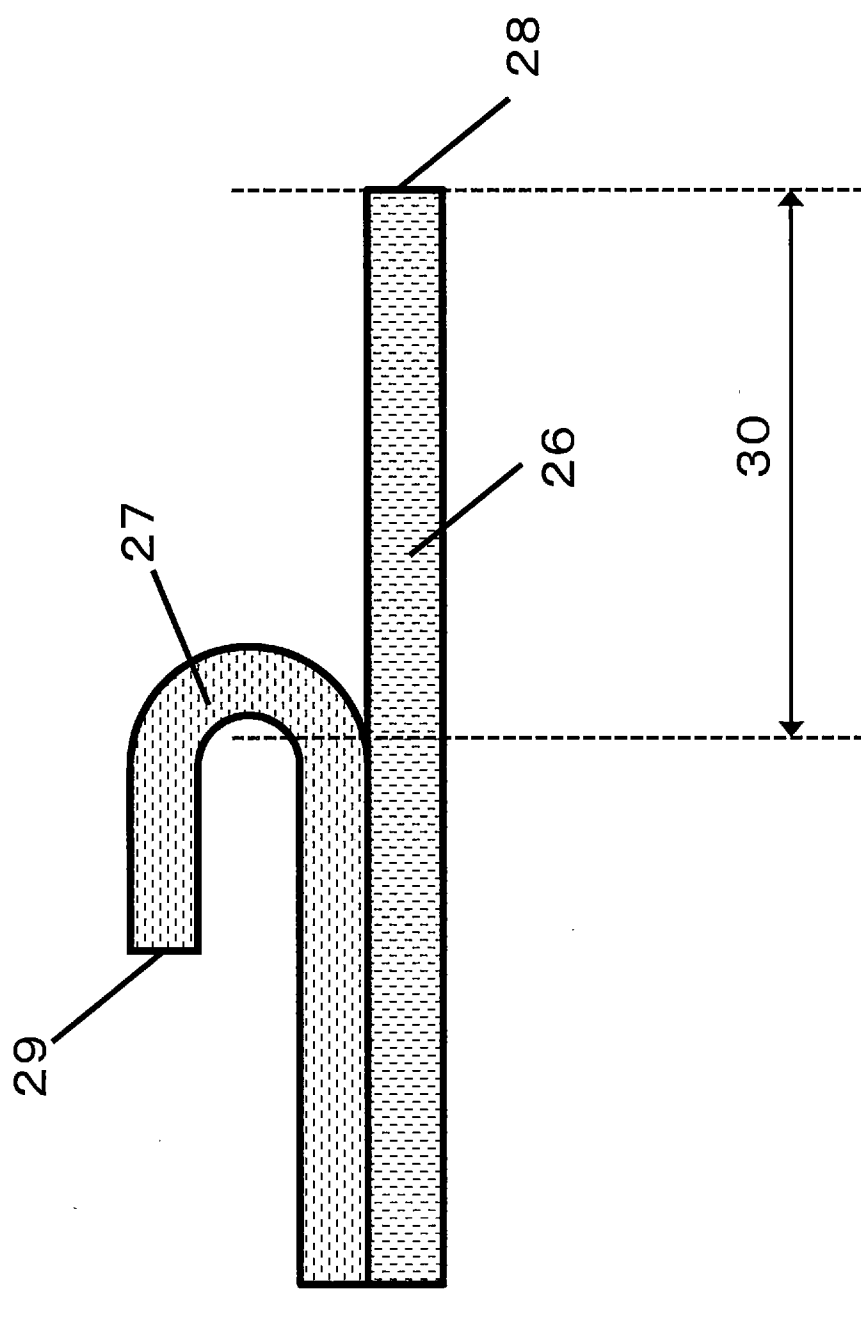
【図4】



【図5】



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/053353

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L31/049(2014.01)i, C09J7/02(2006.01)i, C09J11/06(2006.01)i, C09J123/26(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)

H01L31/02-31/078, 31/18-31/20, 51/42-51/48, H02S10/00-10/40, 30/00-50/15, 99/00

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 2012/124445 A1 (DIC Corp.), 20 September 2012 (20.09.2012), paragraphs [0014], [0101] to [0139], [0146] to [0155], [0169] to [0188] & JP 5071750 B & EP 2684931 A1 & CN 103429694 A & KR 10-2014-0012640 A & TW 201245329 A & US 2013/0340816 A1 paragraphs [0014], [0099] to [0140], [0147] to [0156], [0170] to [0191]	1-6, 8, 10 7, 9, 13
X Y	JP 2004-87743 A (Sekisui Jushi Corp.), 18 March 2004 (18.03.2004), paragraphs [0007] to [0009], [0017] to [0018], [0023] to [0027], [0044] to [0045]; fig. 1 to 2, 9(b) (Family: none)	11 1-10, 12-13

☒ 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, 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
12 April 2016 (12.04.16)

Date of mailing of the international search report
26 April 2016 (26.04.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/053353

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 2014-187172 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 02 October 2014 (02.10.2014), paragraphs [0007], [0014] to [0031], [0052] to [0086] (Family: none)	1-10, 13
Y	JP 2012-505944 A (Solvay Solexis S.p.A.), 08 March 2012 (08.03.2012), paragraphs [0005], [0068] to [0069], [0110] to [0112] & US 2011/0226333 A1 & EP 2337817 A1 & CN 102186920 A & KR 10-2011-0079682 A & ES 2453972 T3 & WO 2010/043665 A1 paragraphs [0005], [0067] to [0068], [0109] to [0111]	7, 12
Y	WO 2009/125685 A1 (Asahi Kasei E-materials Corp.), 15 October 2009 (15.10.2009), paragraphs [0017], [0031], [0088], [0131] to [0133] & US 2011/0045287 A1 paragraphs [0018], [0033], [0093], [0139] to [0142] & EP 2270077 A1 & KR 10-2010-0122113 A & CN 101981096 A & KR 10-2013-0042062 A & TW 200946658 A & CN 103320026 A & TW 201329214 A	9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01L31/049(2014.01)i, C09J7/02(2006.01)i, C09J11/06(2006.01)i, C09J123/26(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 (I P C))

Int.Cl. H01L31/02-31/078, 31/18-31/20, 51/42-51/48, H02S10/00-10/40, 30/00-50/15, 99/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 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 2012/124445 A1 (DIC 株式会社) 2012.09.20, [0014], [0101]-[0139], [0146]-[0155], [0169]-[0188] & JP 5071750 B & EP 2684931 A1 & CN 103429694 A & KR 10-2014-0012640 A & TW 201245329 A & US 2013/0340816 A1 [0014], [0099]-[0140], [0147]-[0156], [0170]-[0191]	1-6, 8, 10 7, 9, 13

☒ 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

1 2 . 0 4 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 4 . 2 0 1 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

佐竹 政彦

2 K

5 5 5 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 5 5

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
X Y	JP 2004-87743 A (積水樹脂株式会社) 2004. 03. 18, [0007]-[0009], [0017]-[0018], [0023]-[0027], [0044]-[0045], 図 1-2, 図 9(b) (ファミリーなし)	11 1-10, 12-13
Y	JP 2014-187172 A (積水化学工業株式会社) 2014. 10. 02, [0007], [0014]-[0031], [0052]-[0086] (ファミリーなし)	1-10, 13
Y	JP 2012-505944 A (ソルヴェイ・ソレクシス・エッセ・ピ・ア) 2012. 03. 08, [0005], [0068]-[0069], [0110]-[0112] & US 2011/0226333 A1 & EP 2337817 A1 & CN 102186920 A & KR 10-2011-0079682 A & ES 2453972 T3 & WO 2010/043665 A1 [0005], [0067]-[0068], [0109]-[0111]	7, 12
Y	WO 2009/125685 A1 (旭化成イーマテリアルズ株式会社) 2009. 10. 15, [0017], [0031], [0088], [0131]-[0133] & US 2011/0045287 A1 [0018], [0033], [0093], [0139]-[0142] & EP 2270077 A1 & KR 10-2010-0122113 A & CN 101981096 A & KR 10-2013-0042062 A & TW 200946658 A & CN 103320026 A & TW 201329214 A	9