

(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2007-265629

(P2007-265629A)

(43) 公開日 平成19年10月11日(2007. 10. 11)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)
HO 1 M 14/00 (2006. 01)		HO 1 M 14/00	P	5 F 0 5 1
HO 1 L 31/04 (2006. 01)		HO 1 L 31/04	Z	5 H 0 3 2

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2006-85031 (P2006-85031)
 (22) 出願日 平成18年3月27日 (2006. 3. 27)

(71) 出願人 000002462
 積水樹脂株式会社
 大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号
 (72) 発明者 湯浅 雅也
 滋賀県蒲生郡電王町大字鏡字谷田731-1 積水樹脂株式会社内
 (72) 発明者 藤下 義也
 滋賀県蒲生郡電王町大字鏡字谷田731-1 積水樹脂株式会社内
 Fターム(参考) 5F051 AA14
 5H032 AA06 AS09 AS16 CC14 EE02
 EE08 EE11

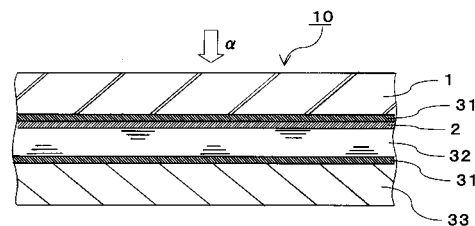
(54) 【発明の名称】 色素増感型太陽電池

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 耐久性に加えて、発電効率をも高めることができる色素増感型太陽電池を提供する。

【解決手段】 保護部材1が熱可塑性合成樹脂を用いて熱成形により形成されることで種々の形状に対応することが容易となるが、その熱可塑性合成樹脂に赤外線－可視光線変換物質又は紫外線－可視光線変換物質の一方若しくは両方が配合されていることで、保護物質1に入射された赤外線や紫外線は可視光線に変換されて光電極層2に入射されるようになされることで発電効率が高められると共に、紫外線又は赤外線が色素増感型太陽電池を構成する部材の劣化を招くことの少ない波長の可視光線に変換されることで耐久性をも高めることができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

半導体材料に増感色素を担持させた光電極層の光入射側に透光性の保護部材が設けられ、該保護部材は熱可塑性合成樹脂に赤外線－可視光線変換物質又は紫外線－可視光線変換物質の一方若しくは両方が配合され、熱成形により形成されたものであることを特徴とする色素増感型太陽電池。

【請求項 2】

前記保護部材は、射出成形により光入射側から外層及び内層の少なくとも二層が形成され、該外層のみに前記赤外線－可視光線変換物質又は紫外線－可視光線変換物質の一方若しくは両方が配合されていることを特徴とする請求項 1 に記載の色素増感型太陽電池。

10

【請求項 3】

前記赤外線－可視光線変換物質又は紫外線－可視光線変換物質の一方若しくは両方は、蛍光物質であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の色素増感型太陽電池。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発電効率と耐久性とが高められた色素増感型太陽電池に関するものである。

【背景技術】

【0002】

20

色素増感型太陽電池は、主として可視光により発電するものであり、それ以外の波長については発電に寄与しないだけでなく、色素増感型太陽電池を構成する各々の材料を劣化させることに繋がるものである。とりわけ紫外線はその劣化させる度合いが大きいことから、フッ素系樹脂シートと無機酸化物の蒸着薄膜を有する樹脂フィルムとを積層し、更に、該フッ素系樹脂シートと無機酸化物の蒸着薄膜を有する樹脂フィルムとからなる積層体のいずれかの一方の面または両面に、防汚層および／または紫外線吸収剤層を設けた太陽電池モジュール用表面保護シートの片面に、充填剤層、光起電力素子としての太陽電池素子、充填剤層、および、裏面保護シート層を順次に積層し、これらを真空吸引して加熱圧着ラミネーション法等により一体成形体とすることで、紫外線を遮へいして耐久性を高めた太陽電池モジュールが開示されている。

30

【0003】

【特許文献 1】特開 2000-208797 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 に記載のような従来の太陽電池では、紫外線吸収剤層を設けて紫外線を遮へいすることで耐久性を高めようとするのみであり、紫外線吸収剤層は他に機能するものではなく、更には紫外線吸収剤層により一部の可視光線が吸収されることで発電効率の低下を招く恐れのあるものであった。

【0005】

40

本発明は上記の如き課題に鑑みてなされたものであり、耐久性に加えて、発電効率をも高めることができる色素増感型太陽電池を提供せんとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、本発明は以下のような構成としている。すなわち、本発明に係わる色素増感型太陽電池は、半導体材料に増感色素を担持させた光電極層の光入射側に透光性の保護部材が設けられ、該保護部材は熱可塑性合成樹脂に赤外線－可視光線変換物質又は紫外線－可視光線変換物質の一方若しくは両方が配合され、熱成形により形成されたものであることを特徴とするものである。

【0007】

50

本発明に係わる色素増感型太陽電池によれば、保護部材が熱可塑性合成樹脂を用いて熱成形により形成されることで種々の形状に対応することが容易となるが、その熱可塑性合成樹脂に赤外線－可視光線変換物質又は紫外線－可視光線変換物質の一方若しくは両方が配合されていることで、保護物質に入射された赤外線や紫外線は可視光線に変換されて発電効率を高めるようになされると共に、色素増感型太陽電池を構成する部材の劣化を招くことの少ない波長の可視光線に変換されることで耐久性をも高めることができる。

【0008】

また前記保護部材は、射出成形により光入射側から外層及び内層の少なくとも二層が形成され、該外層のみに前記赤外線－可視光線変換物質又は紫外線－可視光線変換物質の一方若しくは両方が配合されていれば、配合する赤外線－可視光線変換物質や紫外線－可視光線変換物質の量を節減でき、またこれら赤外線－可視光線変換物質や紫外線－可視光線変換物質のブリードによる光電極層や電解質層への悪影響の発生をなくすることができ好ましい。

10

【0009】

また前記赤外線－可視光線変換物質又は紫外線－可視光線変換物質の一方若しくは両方は、蛍光物質であれば、化学的に安定していることから可視光線への変換性能を長期に亘って持続させることができ、また比較的安価であることからコストも低く抑えることができ好ましい。

【発明の効果】

【0010】

20

本発明に係わる色素増感型太陽電池によれば、保護部材が熱可塑性合成樹脂を用いて熱成形により形成されることで種々の形状に対応することが容易となるが、その熱可塑性合成樹脂に赤外線－可視光線変換物質又は紫外線－可視光線変換物質の一方若しくは両方が配合されていることで、保護物質に入射された赤外線や紫外線は可視光線に変換されて発電効率を高めるようになされると共に、色素増感型太陽電池を構成する部材の劣化を招くことの少ない波長の可視光線に変換されることで耐久性をも高めることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明に係わる最良の実施の形態について、図面に基づき以下に具体的に説明する。

【0012】

30

図1は、本発明に係わる色素増感型太陽電池の、実施の一形態における厚みを誇張して表現した縦断面図である。色素増感型太陽電池10は、多孔質の半導体材料に増感色素を担持させた光電極層2より光入射側αに透光性の保護部材1が設けられている。保護部材1と光電極層2との間にはITO（スズドープ酸化インジウム）からなる導電性被膜31が設けられ、対向基板33に設けられた同じくカーボンからなる導電性被膜31と、光電極層1との間には、ヨウ素水溶液である電解質層32が設けられている。

【0013】

ここで保護部材1は、透明な熱可塑性合成樹脂に紫外線－可視光線変換物質である蛍光物質が配合されて射出成形されており、蛍光物質が配合されていることで、光入射側αから入射され保護部材1及び導電性被膜31を透過して光電極層2に入射される光は、保護部材1に配合された蛍光物質により光に含まれる紫外線が可視光線となって保護部材1側の導電性被膜31より下方に入射され、紫外線量が低減されて紫外線によるこれら部材への悪影響を低減することができると共に、光電極層2が発電に利用可能な可視光線となされることで発電効率を高めることができる。また保護部材1に蛍光物質が配合された上で熱成形されていることで、蛍光物質が熱可塑性合成樹脂材料中に練り込まれることとなり、保護部材1の表面付近の劣化や、降雨等の外的条件によって蛍光物質が脱落することがなく、長期に亘って紫外線量の低減及び可視光線への変換の向上を図ることができる。

40

【0014】

図2は、本発明に係わる色素増感型太陽電池の、他の実施形態を示す厚みを誇張して表現した縦断面図である。保護部材1は、光入射側αから外層11及び内層12の二層射出

50

成形により形成されたものであり、本実施形態においては外層 11 のみに紫外線－可視光線変換物質が配合されている。蛍光物質が外層 11 のみに配合されていることで、蛍光物質を配合する対象となる熱可塑性合成樹脂の量が減ぜられ、蛍光物質の量を低減できると共に、同じ量の紫外線吸収剤を配合した場合でも蛍光物質の存在密度が高められることで、蛍光物質の粒子間を紫外線が透過する恐れを小さくして紫外線の低減効果及び可視光線への変換をより高めることに繋げることもできる。また外層 11 と内層 12 とが一体に成形されることで、外層 11 の剥離等が発生する恐れがなく、長期に亘って紫外線量の低減及び可視光線への変換を持続させることができる。

【0015】

保護部材 1 に配合される紫外線－可視光線変換物質としては、適宜紫外線を可視光線に変換させることができるものを選択して用いることができるが、化学的に安定で、比較的安価である蛍光物質を好適に用いることができ、かかる蛍光物質としては、硫化亜鉛や、それに銅を配合した等の硫化系のものを用いてもよいが、酸化アルミ、酸化ホウ素、酸化ストロンチウム等の酸化物を主体とし、それにユーロピウム等の希土類を配合した酸化系ものが、安全性、化学的な安定性、耐熱性等において利点があり好ましい。

【0016】

また保護部材 1 に配合される赤外線－可視光線変換物質としては、上述の蛍光物質等を用いることができる。赤外線－可視光線変換物質を配合することで、赤外線のエネルギーによる部材の劣化を防止できると共に、部材の発熱が抑えられて熱による部材の劣化をも抑制することができる。またかかる効果を得るにおいては、フィルムに赤外線吸収剤を配合して保護部材 1 表面に貼着する方法も考え得る。更にまた、紫外線－可視光線変換物質と併用すれば、紫外線及び赤外線の双方を低減及び可視光線に変換することができ好ましい。

【0017】

保護部材 1 については、透光性で射出成形等の熱成形が可能なものであれば特に限定されるものではないが、ポリカーボネート、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、ポリメタクリレート、アクリル樹脂、ポリ塩化ビニル、ABS 等の透光性を有する熱可塑性合成樹脂を用いることができるが、電解質層 4 を形成するヨウ素溶液等に対する耐性の高い環状ポリオレフィン系樹脂が最も好適に用いることができる。

【0018】

保護部材 1 を形成する熱可塑性合成樹脂に対する紫外線－可視光線変換物質又は赤外線－可視光変換物質の一方若しくは両方の配合量としては、熱可塑性合成樹脂 100 重量部に対して 0.1～3 重量部程度配合するのが好ましく、より好ましくは 0.3～0.8 重量部程度である。かかる紫外線吸収剤の配合により、波長 400 nm 以下の光の透過率が 10% 以下、波長 700 nm 以上の光の透過率を 10% 以下とできれば、上述の如き部材に対する悪影響を効果的に低減することができる。

【0019】

図 3 は、本発明に係わる色素増感型太陽電池を形成する保護部材の一例を示す斜視図である。保護部材 1 は、外縁から突出された電極部 13 や、角部 14 周辺に設けられた凸部 15 及び凹部 16 が形成されたものであり、二枚の保護部材 1 が相対向して重ね合わされた際に凸部 15 に凹部 16 が嵌着されるようになされたものである。かかる複雑な形状を有する保護部材 1 であっても、上述の実施形態に示した如く射出成形等の熱成形によって成形することで容易に成形することができ、また紫外線量の低減効果を具備させるのも極めて容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図 1】本発明に係わる色素増感型太陽電池の、実施の一形態における縦断面図である。

【図 2】本発明に係わる色素増感型太陽電池の、他の実施形態における縦断面図である。

【図 3】本発明に係わる色素増感型太陽電池の、保護部材の一例を示す斜視図である。

【符号の説明】

10

20

30

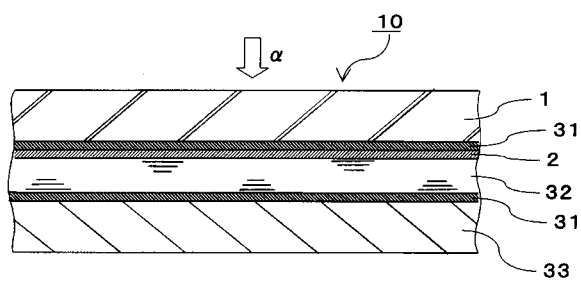
40

50

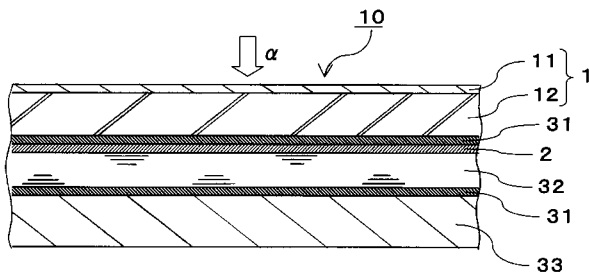
【0021】

- 1 保護部材
- 2 光電極層
- 10 色素増感型太陽電池
- α 光入射側

【図1】



【図2】



【図3】

