

(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2010-153553

(P2010-153553A)

(43) 公開日 平成22年7月8日(2010.7.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 31/042 (2006.01)	HO 1 L 31/04 Z A B R	2 E 1 0 8
EO 4 D 13/18 (2006.01)	EO 4 D 13/18	5 F 0 5 1
		5 F 1 5 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2008-329520 (P2008-329520)
 (22) 出願日 平成20年12月25日 (2008.12.25)

(71) 出願人 591083244
 富士電機システムズ株式会社
 東京都品川区大崎一丁目11番2号
 (74) 代理人 100121083
 弁理士 青木 宏義
 (74) 代理人 100138391
 弁理士 天田 昌行
 (74) 代理人 100132067
 弁理士 岡田 喜雅
 (72) 発明者 加藤 進二
 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
 富士電機ホールディングス株式会社内
 Fターム(参考) 2E108 KK01 KK04 LL01 MM00 NN07
 5F051 JA03 JA08
 5F151 JA03 JA12

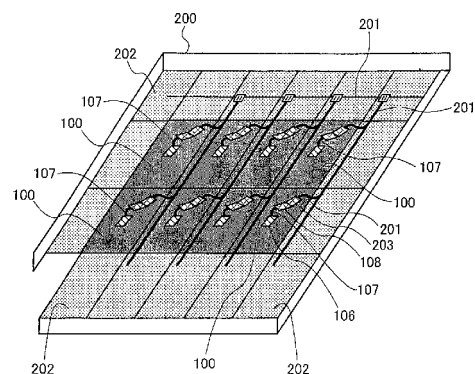
(54) 【発明の名称】 太陽電池モジュール及び太陽電池アレイ

(57) 【要約】

【課題】電気的安全性を確保しつつ、太陽電池モジュールそのもの及び太陽電池モジュール構成材料の廃棄処理やリサイクル対応が容易で、環境負荷の少ない太陽電池モジュール及び太陽電池アレイを提供する。

【解決手段】太陽電池モジュール100の出力取出ケーブル107や太陽電池モジュール100間の接続ケーブル201にノンハロゲンケーブルを用いた。これにより、電気的安全性を確保でき、また太陽電池モジュール100及び太陽電池モジュール100を構成する材料を焼却や埋め立て等の廃棄処理する際に、有害物質の発生源となる塩素などのハロゲン系元素や人体に害を及ぼす危険のある鉛成分が少なくできる。この結果、安全性が高められ、リサイクルもし易くなり、環境負荷低減と商品ライフサイクルまで含めたコスト低減が図れる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表面保護材と絶縁性封止材および裏面保護材で太陽電池セル群あるいは複数の太陽電池セルを直列接続してなる太陽電池サブモジュール群を封止してなる太陽電池モジュールにおいて、太陽電池モジュールの出力取出ケーブルがノンハロゲンケーブルからなることを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項 2】

前記出力取出ケーブルが、オレフィン系樹脂、熱可塑性エラストマ及びゴムのいずれかからなることを特徴とする請求項 1 に記載の太陽電池モジュール。

【請求項 3】

前記出力取出ケーブルが、無機金属水和物を含むことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の太陽電池モジュール。

【請求項 4】

複数の太陽電池モジュールを直並列接続してなる太陽電池アレイにおいて、前記複数の太陽電池モジュールそれぞれの出力取出ケーブル及び太陽電池モジュール間の接続ケーブルにノンハロゲンケーブルを用いたことを特徴とする太陽電池アレイ。

【請求項 5】

前記太陽電池モジュールの出力取出ケーブル及び前記太陽電池モジュール間の接続ケーブルがそれぞれ遮蔽物で覆われた状態で取付けられていることを特徴とする請求項 4 に記載の太陽電池アレイ。

【請求項 6】

前記遮蔽物が、前記太陽電池モジュールと屋根面に施工される屋根材であることを特徴とする請求項 5 に記載の太陽電池アレイ。

【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構造及び太陽電池アレイに関する。

【背景技術】

【0002】

太陽電池モジュール及びこれを用いた太陽光発電システムは、太陽光を直接電気エネルギーに変換できることから、環境負荷の少ない、環境にやさしいエネルギー源として、近年脚光を浴びており、今後市場導入が加速されることが予想されている。

【0003】

従来太陽電池アレイとして、例えば特許文献 1 や特許文献 2 で開示されたものが知られている。特許文献 1 には、太陽電池素子と導電性外郭部を有する複数の太陽電池モジュールを電線により電氣的に接続してなる太陽電池アレイにおいて、前記電線が複数の心線を有し、該複数の心線のうち、少なくとも 1 本を前記太陽電池素子の電力を導出する電気接続部に接続し、また残りの心線のうち、少なくとも 1 本を太陽電池モジュールの接地部に接続する点が開示されている。

【0004】

特許文献 2 には、複数の太陽電池モジュールと該太陽電池モジュール間を接続する太陽電池モジュール間接続ケーブルと正のストリングケーブルと負のストリングケーブルとを有する太陽電池モジュールストリングを複数有する太陽電池モジュールアレイの設置構造において、前記正のストリングケーブルと前記負のストリングケーブル、又は、前記太陽電池モジュール間接続ケーブルと前記正のストリングケーブル及び / 又は負のストリングケーブルが接触しないように非接触手段を設けた点が開示されている。

【0005】

図 3 は、従来太陽電池モジュールの構造を示す模式図である。同図において、太陽電池モジュール 300 は、受光面側が表面保護材 301 で覆われ、非受光面側が裏面保護材

10

20

30

40

50

302で覆われた絶縁性封止材303中に太陽電池セル群304あるいは太陽電池サブモジュール群305を封止してなる。太陽電池セル群304あるいは太陽電池サブモジュール305群から得られる出力を、太陽電池モジュール300の裏面保護材302側に配置された端子ボックス306の出力取出ケーブル307から取り出している。出力取出ケーブル307の先端には、外部の配線と接続するための接続コネクタ308が取り付けられている。

【0006】

表面保護材301、裏面保護材302及び絶縁性封止材303には、それぞれ、ガラス、EVA(エチレンビニルアセテート)、フッ素樹脂フィルム、あるいはフッ素樹脂、EVA、金属板等が用いられている。端子ボックス306及び出力取出ケーブル307には、それぞれ、変性ポリフェニレンエーテル樹脂、CV(架橋ポリエチレン絶縁ビニルシース)ケーブルが用いられている。CVケーブルを構成する塩化ビニルの中には塩化ビニルの性能を維持するために、鉛系の添加剤が含まれている。

10

【特許文献1】特開平11-145496号公報

【特許文献2】特開2000-312019号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、太陽電池モジュールを構成する材料は、電気的安全性は勿論のこと、環境負荷の少ない材料であることが望ましいが、前述した太陽電池モジュール300の構成材料には、フッ素樹脂や塩化ビニル系ケーブル等のハロゲン元素や重金属を含むものが残っており、太陽電池モジュール300そのもの及び太陽電池モジュール300の構成材料の廃棄処理方法やリサイクル対応等の問題が残されている。

20

【0008】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、電気的安全性を確保しつつ、太陽電池モジュールそのもの及び太陽電池モジュール構成材料の廃棄処理やリサイクル対応が容易で、環境負荷の少ない太陽電池モジュール及び太陽電池アレイ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】

【0009】

本発明の太陽電池モジュールは、裏面保護材と絶縁性封止材及び表面保護材で太陽電池セル群あるいは複数の太陽電池セルを直列接続してなる太陽電池サブモジュール群を封止してなる太陽電池モジュールにおいて、太陽電池モジュールの出力取出ケーブルにノンハロゲンケーブルを用いた。

30

【0010】

この構成によれば、太陽電池モジュールの出力取出ケーブルにノンハロゲンケーブルを用いることで、電気的安全性を確保でき、また太陽電池モジュールそのもの及び太陽電池モジュール構成材料を焼却や埋め立て等の廃棄処理する際に、有害物質の発生源となる塩素などのハロゲン系元素や人体に害を及ぼす危険のある鉛成分を少なくできる。この結果、安全性が高まり、またリサイクルもし易くなり、環境負荷低減と商品ライフサイクルまで含めたコスト低減が図れる。

40

【0011】

また本発明では、上記太陽電池モジュールにおいて、前記出力取出ケーブルが、オレフィン系樹脂、熱可塑性エラストマ及びゴムのいずれかからなることを特徴とする。

【0012】

また本発明では、上記太陽電池モジュールにおいて、前記出力取出ケーブルが、無機金属水和物を含むことを特徴とする。

【0013】

本発明の太陽電池アレイは、複数の太陽電池モジュールを直並列接続してなる太陽電池アレイにおいて、前記複数の太陽電池モジュールそれぞれの出力取出ケーブル及び太陽電

50

池モジュール間の接続ケーブルにノンハロゲンケーブルを用いたことを特徴とする。

【0014】

この構成によれば、各太陽電池モジュールの出力取出ケーブルや太陽電池モジュール間の配線ケーブルにノンハロゲンケーブルを用いることで、電気的安全性を確保でき、また太陽電池モジュールそのもの及び太陽電池モジュール構成材料を焼却や埋め立て等の廃棄処理する際に、有害物質の発生源となる塩素などのハロゲン系元素や人体に害を及ぼす危険のある鉛成分を少なくできる。この結果、安全性が高まり、またリサイクルもし易くなり、環境負荷低減と商品ライフサイクルまで含めたコスト低減が図れる。

【0015】

また本発明では、上記太陽電池アレイにおいて、前記複数の太陽電池モジュールそれぞれの出力取出ケーブル及び太陽電池モジュール間の接続ケーブルがそれぞれ遮蔽物で覆われた状態で取付けられていることを特徴とする。

10

【0016】

この構成によれば、各太陽電池モジュールの出力取出ケーブル及び太陽電池モジュール間の接続ケーブルを遮蔽物で覆うように取付けることで、紫外線によるケーブル被覆材の劣化が低減し、長期耐久性を高めることができる。

【0017】

また本発明では、上記太陽電池アレイにおいて、前記遮蔽物が、前記太陽電池モジュールと屋根面に施工される屋根材であることを特徴とする。

【0018】

この構成によれば、遮蔽物として太陽電池モジュールと屋根材とすることで、専用の遮蔽物が不要となる分、コストの削減が可能となる。

20

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、太陽電池モジュールの出力取出ケーブルや太陽電池モジュール間の配線ケーブルにノンハロゲンケーブルを用いたので、電気的安全性を確保でき、また太陽電池モジュールそのもの及び太陽電池モジュール構成材料を焼却や埋め立て等の廃棄処理する際に、有害物質の発生源となる塩素などのハロゲン系元素や人体に害を及ぼす危険のある鉛成分を少なくできる。この結果、安全性が高められ、リサイクルし易くなり、環境負荷低減と商品ライフサイクルまで含めたコスト低減が図れる。さらに、太陽電池モジュールの出力取出ケーブル及び太陽電池モジュール間の接続ケーブルを遮蔽物で覆うように取付けることで、紫外線によるケーブル被覆材の劣化が低減し、長期耐久性を高めることができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明の実施の形態について添付図面を参照して詳細に説明する。

図1は、本発明の一実施の形態に係る太陽電池モジュールの構造を示す模式図である。同図において、本実施の形態の太陽電池モジュール100は、受光面側が表面保護材101で覆われ、非受光面側が裏面保護材102で覆われた絶縁性封止材103中に太陽電池セル群104あるいは太陽電池サブモジュール群105を封止してなり、太陽電池セル群104あるいは太陽電池サブモジュール105群から得られる直流電力を裏面保護材102側に配置された端子ボックス106の出力取出ケーブル107から取り出すようにしている。出力取出ケーブル107の先端には、外部の配線と接続するための接続コネクタ108が取り付けられている。

40

【0021】

以上の構成は前述した図3と同一であるが、出力取出ケーブル107にノンハロゲンケーブルを用いている点に違いがある。出力取出ケーブル107にノンハロゲンケーブルを用いることで、電気的安全性を確保でき、また太陽電池モジュール100及び太陽電池モジュール100を構成する材料を焼却や埋め立て等の廃棄処理する際に、有害物質の発生

50

源となる塩素などのハロゲン系元素や人体に害を及ぼす危険のある鉛成分を少なくすることができる。この結果、安全性が高まり、またリサイクルし易くなり、環境負荷低減と商品ライフサイクルまで含めたコスト低減が図れる。

【0022】

表面保護材101には、ポリエチレンテトラフルオロエチレン(ETFE)、ポリ3フッ化エチレン、ポリフッ化ビニルなどのフッ素樹脂フィルムや、ガラス板などを用いることができる。表面保護材101をフィルム状とした場合、絶縁性封止材103と接着する側の面には、絶縁性封止材103が接着しやすいようにコロナ放電処理などの表面処理を施しておくことが望ましい。絶縁性封止材103には、エチレン酢酸ビニル共重合体(EVA)樹脂、ブチラール樹脂、シリコン樹脂、エポキシ樹脂、フッ素化ポリイミド樹脂などの透明な樹脂を用いることができる。この場合、架橋剤を添加することにより、架橋することも可能である。また、光劣化を抑制するために、紫外線吸収剤を含有させることも望ましい。絶縁性封止材103の裏面側については必ずしも透明である必要はなく、着色したものをを用いてもよく、裏面保護材102とラミネート接着された積層シートを用いてもよい。

10

【0023】

太陽電池セル群104あるいは太陽電池サブモジュール群105の受光面側に配置される絶縁性封止材103には、表面保護材101あるいは太陽電池セル群104あるいは太陽電池サブモジュール群105とラミネート接着された積層フィルム、シート、積層板を用いてもよい。太陽電池セル群104としては特に限定はなく、単結晶材料の半導体州接合や、非単結晶材料のPIN接合、あるいはショットキー接合などの半導体接合などが用いられる。半導体材料としては、シリコン系、化合物系が用いられる。

20

【0024】

太陽電池サブモジュール群105としては、太陽電池セル群104と同様の材料が用いられ、複数の発電領域を直列接続してなる。好ましくは、ガラス基板、ステンレス基板、フィルム基板などの支持基板上に形成されたアモルファスシリコン(a-Si)半導体や化合物半導体であることが望ましい。

【0025】

裏面保護材102としては、鋼板、アルミ板、ステンレス(SUS)板等の金属板、プラスチック板、FRP板、フッ素樹脂フィルム及びこれらの積層体などを用いることができる。裏面保護材102が主として導電性材料で構成されている場合は、裏面保護材102の表面に絶縁性材料を形成するのが好ましい。端子ボックス106としては、変性ポリフェニレンエーテル樹脂、ポリカーボネイト、ポリアミド、ポリエステル、ポリアリレート等のプラスチック樹脂の成形品が用いられる。端子ボックス106は、シリコン等の弾性接着剤で裏面保護材面に接着されていることが望ましい。

30

【0026】

図2は、本実施の形態の太陽電池モジュール100を用いた太陽電池アレイの構成を示す模式図である。同図において、太陽電池アレイ200は、複数の太陽電池モジュール100を縦横に配置して直並列接続したものであり、太陽電池モジュール100間の接続ケーブル201には太陽電池モジュール100の出力取出ケーブル107と同様のノンハロゲンケーブルを用いている。また、太陽電池アレイ200は、出力取出ケーブル107と接続ケーブル201を、太陽電池モジュール100と屋根面に施工される屋根材202で覆って紫外線が当たらないように遮蔽する構造を有している。太陽電池モジュール100の出力取出ケーブル107に取り付けられた接続コネクタ108は、太陽電池モジュール100間の接続ケーブル201に取り付けられた接続コネクタ203と接続される。

40

【0027】

出力取出ケーブル107及び接続ケーブル201には、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素、アスタチン等のハロゲン元素を含まないオレフィン系樹脂、熱可塑性エラストマ及びゴム等のノンハロゲン材料で被覆されたノンハロゲンケーブルを用いている。より詳細には、耐燃性ポリエチレン絶縁電線、耐燃性架橋ポリエチレン絶縁電線、ポリエチレン絶縁耐燃

50

性ポリエチレンシースケーブル、架橋ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブルなどを用いている。これら電線及びケーブルの絶縁体やシース材は、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、水酸化カルシウム等の無機金属水和物を添加することで難燃性を高めることができる。

【0028】

以上のように本実施の形態は、太陽電池モジュール100の出力取出ケーブル107や太陽電池モジュール100間の接続ケーブル201にノンハロゲンケーブルを用いたので、電気的安全性を確保でき、また太陽電池モジュール100及び太陽電池モジュール100を構成する材料を焼却や埋め立て等の廃棄処理する際に、有害物質の発生源となる塩素などのハロゲン系元素や人体に害を及ぼす危険のある鉛成分が少なくできる。この結果、安全性が高められ、リサイクルし易くなり、環境負荷低減と商品ライフサイクルまで含めたコスト低減が図れる。さらに、太陽電池モジュール100の出力取出ケーブル107及び太陽電池モジュール100間の接続ケーブル201を太陽電池モジュール100と屋根面に施工される屋根材202の遮蔽物で覆うように取付けることで、紫外線によるケーブル被覆材の劣化が低減し、長期耐久性を高めることができる。

10

【産業上の利用可能性】

【0029】

本発明は、太陽光発電システムに適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0030】

20

【図1】本発明の一実施の形態に係る太陽電池モジュールの構造を示す模式図である。

【図2】図1の太陽電池モジュールを用いた太陽電池アレイの構成を示す模式図である。

【図3】従来の太陽電池モジュールの構造を示す模式図である。

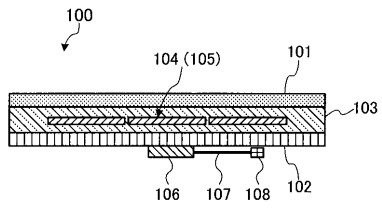
【符号の説明】

【0031】

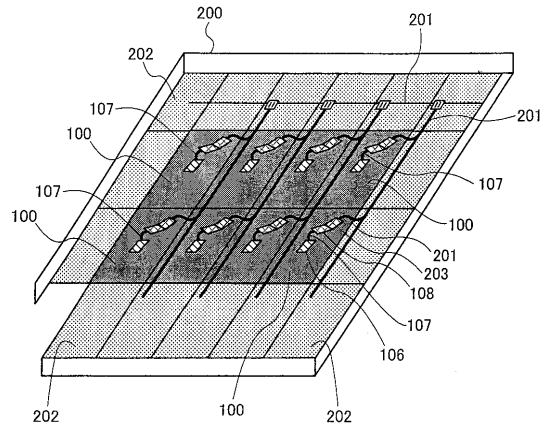
100	太陽電池モジュール	101	表面保護材
102	裏面保護材	103	絶縁性封止材
104	太陽電池セル群	105	太陽電池サブモジュール群
106	端子ボックス	107	出力取出ケーブル
108	接続コネクタ	200	太陽電池アレイ
201	接続ケーブル	202	屋根材
203	接続コネクタ		

30

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

