

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3610178号

(P3610178)

(45) 発行日 平成17年1月12日(2005.1.12)

(24) 登録日 平成16年10月22日(2004.10.22)

(51) Int. Cl.⁷

F I

E O 4 D 13/18

E O 4 D 13/18

E O 4 D 3/40

E O 4 D 3/40

W

H O 1 L 31/042

H O 1 L 31/04

R

請求項の数 16 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願平9-22613	(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成9年2月5日(1997.2.5)	(74) 代理人	100090538 弁理士 西山 恵三
(65) 公開番号	特開平10-219950	(74) 代理人	100096965 弁理士 内尾 裕一
(43) 公開日	平成10年8月18日(1998.8.18)	(72) 発明者	大塚 崇志 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ ノン株式会社内
審査請求日	平成13年9月21日(2001.9.21)	(72) 発明者	森 昌宏 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ ノン株式会社内
審判番号	不服2003-8686(P2003-8686/J1)		
審判請求日	平成15年5月15日(2003.5.15)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 屋根及びその施工方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも太陽電池素子と金属補強材とが一体形成された太陽電池一体型屋根材が、屋根下地上に設置された少なくとも一つの導電性を有する垂木上に配置され、該垂木と前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材とが、少なくとも一部が導電性を有する吊子を介して電氣的に接続され、かつ前記垂木が電氣的に接地されており、前記吊子が、金属製吊子であり、太陽電池一体型屋根材を押さえるカギ状の係合部と、前記垂木に固定される固定部と、金属ネジが取り付けられるところの螺合部とを有しており、前記吊子の係合部が、前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材を含む一部を前記垂木との間に挟みこみ、前記吊子の固定部が前記垂木に固定され、かつ、前記吊子にとりつけられた金属ネジの先端が、前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材に確実に接触する状態にあり、該金属ネジを介して前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材と前記吊子とが電氣的に導通していることを特徴とする屋根。

10

【請求項2】

前記垂木が、金属板がその表面に取り付けられた木製垂木であることを特徴とする請求項1記載の屋根。

【請求項3】

前記垂木が、金属垂木であることを特徴とする請求項1記載の屋根。

【請求項4】

前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材が、太陽電池一体型屋根材の裏側に設けられた金

20

属板であることを特徴とする請求項 1 記載の屋根。

【請求項 5】

前記太陽電池一体型屋根材が、非発電領域において、太陽電池一体型屋根材の受光面裏面に設けられた金属板を塑性加工されてなる係合部を有し、さらに、該太陽電池一体型屋根材の係合部には、少なくとも一部に絶縁性の皮膜のない部分を持ち、前記金属板が、少なくともその絶縁性の皮膜のない部分を介して屋根下地に設けられた導電部材に電氣的に導通されていることを特徴とする請求項 4 記載の屋根。

【請求項 6】

少なくとも太陽電池素子と金属補強材とが一体形成された複数の太陽電池一体型屋根材が、これら複数の太陽電池一体型屋根材の間に配置され、屋根下地上に設置された少なくとも一つの共通する導電性を有する長尺吊子に取り付けられており、該長尺吊子と前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材とが電氣的に接続され、かつ前記長尺吊子が電氣的に接地されており、前記長尺吊子に、導電性を持つネジが前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材に接するようにとりつけられており、かつ、前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材と、前記ネジと、前記長尺吊子とが電氣的に導通していることを特徴とする屋根。

10

【請求項 7】

前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材が、太陽電池一体型屋根材の裏側に設けられた金属板であることを特徴とする、請求項 6 記載の屋根。

【請求項 8】

前記太陽電池一体型屋根材が、非発電領域において、太陽電池一体型屋根材の受光面裏側に設けられた金属板を塑性加工されてなる係合部を有し、さらに、該太陽電池一体型屋根材の係合部には、少なくとも一部に絶縁性の皮膜のない部分を持ち、前記金属板が、少なくともその絶縁性の皮膜のない部分を介して前記長尺吊子に電氣的に導通されていることを特徴とする請求項 7 記載の屋根。

20

【請求項 9】

屋根下地に導電性を有する垂木を設ける工程と、少なくとも太陽電池素子と金属補強材とが一体形成された太陽電池一体型屋根材を前記垂木上に載置する工程と、該垂木と太陽電池一体型屋根材の金属補強材とを、少なくとも一部が導電性を有する吊子を介して電氣的に導通する工程と、前記垂木を電氣的に接地する工程とを有しており、前記屋根について、一つの太陽電池一体型屋根材に対して少なくとも一つの吊子を有し、前記吊子が、金属製吊子であり、太陽電池一体型屋根材を押さえるカギ状の係合部と、前記垂木に固定される固定部と、金属ネジが取り付けられるところの螺合部とを有しており、前記吊子の係合部を、前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材を含む一部を、前記垂木との間に挟みこみ、前記吊子の固定部を前記垂木に固定し、かつ、前記吊子にとりつけられた金属ネジの先端を、前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材に確実に接触させ、該金属ネジを介して前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材と前記吊子とを電氣的に導通させることを特徴とする屋根の施工方法。

30

【請求項 10】

前記垂木が、金属板がその表面に取り付けられた木製の垂木であることを特徴とする請求項 9 記載の屋根の施工方法。

40

【請求項 11】

前記垂木が、金属垂木であることを特徴とする請求項 9 記載の屋根の施工方法。

【請求項 12】

前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材が、太陽電池一体型屋根材の裏側に設けられた金属板であることを特徴とする請求項 9 記載の屋根の施工方法。

【請求項 13】

前記太陽電池一体型屋根材が、非発電領域において、太陽電池一体型屋根材の受光面裏面に設けられた金属板を塑性加工されてなる係合部を有し、さらに、該太陽電池一体型屋根材の係合部には、少なくとも一部に絶縁性の皮膜のない部分を持ち、前記金属板を、少なくともその絶縁性の皮膜のない部分を介して屋根下地に設けられた導電部材に電氣的に

50

導通させることを特徴とする請求項 1 2 記載の屋根の施工方法。

【請求項 1 4】

少なくとも太陽電池素子と金属補強材とが一体形成された複数の太陽電池一体型屋根材を屋根下地上に配置し、これら複数の太陽電池一体型屋根材に、少なくとも一つの共通する導電性を有する長尺吊子を取り付け、該長尺吊子と前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材とを電氣的に接続し、かつ前記長尺吊子を電氣的に接地し、前記長尺吊子に、導電性を持つネジを前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材に接するようにとりつけ、かつ、前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材と、前記ネジと、前記長尺吊子とを電氣的に導通させることを特徴とする屋根の施工方法。

【請求項 1 5】

前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材が、太陽電池一体型屋根材の裏側に設けられた金属板であることを特徴とする請求項 1 4 記載の屋根の施工方法。

【請求項 1 6】

前記太陽電池一体型屋根材が、非発電領域において、太陽電池一体型屋根材の受光面裏面に設けられた金属板を塑性加工されてなる係合部を有し、さらに、該太陽電池一体型屋根材の係合部には、少なくとも一部に絶縁性の皮膜のない部分を持ち、前記金属板を、少なくともその絶縁性の皮膜のない部分を介して前記長尺吊子に電氣的に導通させることを特徴とする請求項 1 5 記載の屋根の施工方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、太陽電池を有する屋根およびその屋根の施工方法に関するものである。特に、太陽電池一体型屋根材の金属補強板の電氣的な接地に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

太陽電池を使用するに際しては、温度や湿度あるいは衝撃等の外部環境からの影響に対する耐久性が必要である。そのため一般的な太陽電池一体型屋根材は、光起電力素子を充填材により封止し、表面側に保護材として耐候性フィルムやガラスを設け、周囲や裏面に、金属製の補強材を取りつける構造がとられている。

【0003】

従来より、電気安全性の観点から、人が太陽電池モジュールの外郭部である金属補強材部分に触れることがあった際に、万が一にも感電することがないように、太陽電池一体型屋根材の外郭部を、電氣的に接地する処置が取られている。

【0004】

図 1 3、1 4 は従来の架台設置型太陽電池装置を示す。

【0005】

図 1 3 に見られるように、本従来例の太陽電池モジュールアレイは、架台 1 3 0 2 に、複数の太陽電池モジュール 1 3 0 1 を固定したものである。

【0006】

また、図 1 4 の断面図に見られるように、本従来例に使用した太陽電池モジュールは、太陽電池素子 1 4 0 1 を樹脂 1 4 0 4 で封止し、表面をガラス 1 4 0 3、裏面を耐候性フィルム 1 4 0 2 により保護し、周囲に補強及び架台への取り付けを目的にしたアルミニウム製のフレーム 1 4 0 5 を取りつけたものである。

【0007】

このような従来例の太陽電池モジュールの電氣的な接地について、図 1 4 を用いて説明すると、太陽電池モジュールに取りつけられたアルミニウム製のフレーム 1 4 0 5、ステンレスボルト 1 4 0 7、ステンレス製の架台 1 4 0 6、これら 3 者がステンレスボルト 1 4 0 7 を介して電氣的に導通されるために、屋根上に組まれた架台 1 4 0 6 の一部にケーブルを取りつけそのケーブルを電氣的に接地させることで、各太陽電池モジュールの電氣的な接地を行う。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 8 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、上述のような架台を用いない、屋根材と太陽電池素子とが一体に形成された屋根材の場合の金属補強板の電氣的な接地については、実用的な方法は、まだ開発されていない。

【 0 0 0 9 】

また、各モジュール毎に電氣的接地のためのケーブルを取りつけるという方法では、コストや作業性が大きく悪化し、問題であることはいうまでもない。

【 0 0 1 0 】

本発明は屋根およびその屋根の施工方法に関し、屋根を構成する太陽電池一体型屋根材の電氣的な接地の具体的方法を提案するものである。 10

【 0 0 1 1 】

【 課題を解決する為の手段 】

本発明の屋根は、少なくとも太陽電池素子と金属補強材とが一体形成された太陽電池一体型屋根材が、屋根下地上に設置された少なくとも一つの導電性を有する垂木上に配置され、該垂木と前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材とが、少なくとも一部が導電性を有する吊子を介して電氣的に接続され、かつ前記垂木が電氣的に接地されており、前記吊子が、金属製吊子であり、太陽電池一体型屋根材を押さえるカギ状の係合部と、前記垂木に固定される固定部と、金属ネジが取り付けられるところの螺合部とを有しており、前記吊子の係合部が、前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材を含む一部を前記垂木との間に挟みこみ、前記吊子の固定部が前記垂木に固定され、かつ、前記吊子にとりつけられた金属ネジの先端が、前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材に確実に接触する状態にあり、該金属ネジを介して前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材と前記吊子とが電氣的に導通していることを特徴とする屋根である。 20

前記垂木が、金属板がその表面に取り付けられた木製垂木であることが好ましい。前記垂木が、金属垂木であることが好ましい。

前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材が、太陽電池一体型屋根材の裏側に設けられた金属板であることが好ましい。

前記太陽電池一体型屋根材が、非発電領域において、太陽電池一体型屋根材の受光面裏面に設けられた金属板を塑性加工されてなる係合部を有し、さらに、該太陽電池一体型屋根材の係合部には、少なくとも一部に絶縁性の皮膜のない部分を持ち、前記金属板が、少なくともその絶縁性の皮膜のない部分を介して屋根下地に設けられた導電部材に電氣的に導通されていることが好ましい。 30

また、本発明の屋根は、少なくとも太陽電池素子と金属補強材とが一体形成された複数の太陽電池一体型屋根材が、これら複数の太陽電池一体型屋根材の間に配置され、屋根下地上に設置された少なくとも一つの共通する導電性を有する長尺吊子に取り付けられており、該長尺吊子と前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材とが電氣的に接続され、かつ前記長尺吊子が電氣的に接地されており、前記長尺吊子に、導電性を持つネジが前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材に接するようにとりつけられており、かつ、前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材と、前記ネジと、前記長尺吊子とが電氣的に導通していることを特徴とする屋根である。 40

前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材が、太陽電池一体型屋根材の裏側に設けられた金属板であることが好ましい。

前記太陽電池一体型屋根材が、非発電領域において、太陽電池一体型屋根材の受光面裏面に設けられた金属板を塑性加工されてなる係合部を有し、さらに、該太陽電池一体型屋根材の係合部には、少なくとも一部に絶縁性の皮膜のない部分を持ち、前記金属板が、少なくともその絶縁性の皮膜のない部分を介して前記長尺吊子に電氣的に導通されていることが好ましい。

また、本発明の屋根の施工方法は、屋根下地に導電性を有する垂木を設ける工程と、少なくとも太陽電池素子と金属補強材とが一体形成された太陽電池一体型屋根材を前記垂木上 50

に載置する工程と、該垂木と太陽電池一体型屋根材の金属補強材とを、少なくとも一部が導電性を有する吊子を介して電氣的に導通する工程と、前記垂木を電氣的に接地する工程とを有しており、前記屋根について、一つの太陽電池一体型屋根材に対して少なくとも一つの吊子を有し、前記吊子が、金属製吊子であり、太陽電池一体型屋根材を押さえるカギ状の係合部と、前記垂木に固定される固定部と、金属ネジが取り付けられるところの螺合部とを有しており、前記吊子の係合部を、前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材を含む一部を、前記垂木との間に挟みこみ、前記吊子の固定部を前記垂木に固定し、かつ、前記吊子にとりつけられた金属ネジの先端を、前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材に確実に接触させ、該金属ネジを介して前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材と前記吊子とを電氣的に導通させることを特徴とする屋根の施工方法である。

10

前記垂木が、金属板がその表面に取り付けられた木製の垂木であることが好ましい。

前記垂木が、金属垂木であることが好ましい。

前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材が、太陽電池一体型屋根材の裏側に設けられた金属板であることが好ましい。

前記太陽電池一体型屋根材が、非発電領域において、太陽電池一体型屋根材の受光面裏面に設けられた金属板を塑性加工されてなる係合部を有し、さらに、該太陽電池一体型屋根材の係合部には、少なくとも一部に絶縁性の皮膜のない部分を持ち、前記金属板を、少なくともその絶縁性の皮膜のない部分を介して屋根下地に設けられた導電部材に電氣的に導通させることが好ましい。

また、本発明の屋根の施工方法は、少なくとも太陽電池素子と金属補強材とが一体形成された複数の太陽電池一体型屋根材を屋根下地上に配置し、これら複数の太陽電池一体型屋根材に、少なくとも一つの共通する導電性を有する長尺吊子を取り付け、該長尺吊子と前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材とを電氣的に接続し、かつ前記長尺吊子を電氣的に接地し、前記長尺吊子に、導電性を持つネジを前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材に接するようにとりつけ、かつ、前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材と、前記ネジと、前記長尺吊子とを電氣的に導通させることを特徴とする屋根の施工方法である。

20

前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材が、太陽電池一体型屋根材の裏側に設けられた金属板であることが好ましい。

前記太陽電池一体型屋根材が、非発電領域において、太陽電池一体型屋根材の受光面裏面に設けられた金属板を塑性加工されてなる係合部を有し、さらに、該太陽電池一体型屋根材の係合部には、少なくとも一部に絶縁性の皮膜のない部分を持ち、前記金属板を、少なくともその絶縁性の皮膜のない部分を介して前記長尺吊子に電氣的に導通させることが好ましい。

30

【0015】

【発明の実施の形態】

本発明に好適に用いられる太陽電池一体型屋根材は、屋根材となる金属板と太陽電池素子が一体化されたものであり、その形状の一例を図4に示す。

【0016】

図4に示す屋根材を施工した状態の断面図を図1に示す。太陽電池一体型屋根材101の下側に位置する金属部材として準備した金属垂木108は図1に見られるように、母屋115上に固定されており、断熱材110が金属垂木108と金属垂木108の間に配置固定されているものである。各太陽電池一体型屋根材101は吊子105で抑えられ金属垂木108に固定されている。ネジ113は先端が太陽電池一体型屋根材の金属補強材に圧着して電氣的に接続するように吊子105に取り付けてある。また、下地金物114と化粧カバー111を吊子105の固定部分に取り付けられている。さらに、それぞれの金属垂木にケーブルを取り付けてることにより電氣的接地がなされている。

40

【0017】

なお、屋根材の下には、防火性や防水性を向上させるために、下地屋根等を設けて、二重屋根となるような構造をとっても良い。

【0018】

50

(吊子)

吊子の一例を図2に示す。図に示すように、吊子105は、垂木に固定される部分と、太陽電池一体型屋根材を抑える部分とを備えている。図中106の貫通孔を利用して、垂木等の支持材に取りつけられるものであり、図中の螺合部107は、吊子との導電性を確実にするネジを取りつけるためのものである。

【0019】

そのネジを吊子に固定するために、吊子に雌ねじを切る、あるいは吊子にナットを溶接する等の手段をとる事が好ましい。タッピングネジを使用してもよい。

【0020】

また、電氣的導通をより確実にする手段として、太陽電池一体型屋根材側に貫通孔をあけ、そこにネジを通して、太陽電池一体型屋根材の金属補強材部分と吊子とを間にはさみナットで止める等しても良い。

10

【0021】

また、吊子と太陽電池一体型屋根材の金属補強材を部分的に溶接する、あるいは導電性接着剤で接着する等の方法で電氣的導通の信頼性を向上させても良い。

【0022】

また別の方法として、吊子と太陽電池一体型屋根材の金属補強材の間に導電性ゴム製、あるいはステンレス等の薄金属板製の導電性板バネ材等を挟みこむ等を行っても良い。

【0023】

さらに別の方法として、吊子と太陽電池一体型屋根材の金属補強材とが接する部分に、スズメッキ等を施しても良い。

20

【0024】

吊子は、太陽電池一体型屋根材の金属補強材との導電性が必要である為、少なくとも一部に導電性を持つことが望ましい、さらに太陽電池一体型屋根材を垂木上に設置させる働きをもつための強度を持つことが望ましい。

【0025】

また図では、太陽電池一体型屋根材の一部を抑える部分吊子であるが、例えば太陽電池一体型屋根材の一つの辺を全長にわたり抑え込むような長い吊子として更に強度を上げて良い。さらに太陽電池一体型屋根材を抑える部分が複数であってもよいし、また、一つであっても良い。

30

【0026】

一つの太陽電池一体型屋根材に対して複数の吊子により固定を行う場合、太陽電池一体型屋根材の金属補強材と吊子の電氣的導通は、太陽電池一体型屋根材一つに付き、少なくとも1か所行う事が必要であり、その太陽電池一体型屋根材を抑える他の吊子には、電氣的導通を考慮しない吊子を使用しても良い。

【0027】

吊子は金属板を加工して作製出来る、具体的には、ステンレス板、亜鉛メッキ鋼板0.8mmや1mmの物をプレス加工、折り曲げ加工する等して用意出来る。さらに、電気伝導度を上げるために銀板や銅板との貼りあわせるなどした複合材を使用することも可能である。

40

【0028】

吊子を電氣的に接地するための手段としては、あらかじめ吊子に電氣的に接地の為のケーブルを取りつける、あるいは、導電性の垂木にボルト等を使用して固定し、その垂木を電氣的に接地させることで行っても良い。

【0029】

(屋根下地に設置される金属部材)

屋根下地に設置される金属部材としては、金属製の垂木、木製の垂木に金属板を取り付けたもの、長方形に切り出された金属板等があげられる。これらは、建築物の下地構法との相性を考えて選択できる。

【0030】

50

金属製の垂木を用いることは、特に鉄筋造の建築物に対して好ましい、この場合、金属垂木は電氣的な導電性を持つだけでなく、構造材としての働きも兼ね備える。薄鋼板を折り曲げ加工した軽量形鋼、ハット形鋼、リップ溝形鋼、H形鋼などが挙げられる。

【0031】

また、一般の木製の垂木に金属板をとりつけた場合は、特に木造の建築物に使用することが適している。この金属板の断面面積は大きいほうが好ましい。この場合、屋根上での作業量を減らすために、あらかじめ垂木に金属板が一体化されていることが好ましい。金属板をコの字状に曲げて、垂木を包み込むように一体化する方法や、垂木と同程度の幅を持つ金属板をビス止めするなどの方法があげられる。これにより木の性質を生かした釘止め等の固定方を採ることが出来、軽量化も可能である。金属板としては、亜鉛めっき鋼板やステンレス板等があげられる。

10

【0032】

また、他の様々な屋根下地を持つ屋根に対しても、短幅、屋根の端部から端部までに達するような長さの金属板を、屋根材の下側に準備することで、太陽電池一体型屋根材の金属補強板の電氣的な接地に関する同様の効果を得ることができる。また、この金属板を網目状に設置することで、屋根上のすべての太陽電池一体型屋根材の電氣的な接地を容易に行うことも可能である。

【0033】

それぞれの屋根下地に設置される金属部材の電氣的な接地について、金属垂木を使用した場合を例に説明する。

20

【0034】

それぞれの金属垂木に、ケーブルを取り付け、それらを電氣的に接地させるために、太陽電池の出力ケーブルと同様に屋内に引きこみ、電氣的な接地を行うことがあげられる。

【0035】

また、そのようなケーブルの取り付けを一個所で済ますために、金属垂木間を電氣的に導通させる手段をとってもよい、たとえば垂木が、垂木とほぼ直角に交差する金属製の母屋等にボルト等で固定されている場合、金属垂木と金属母屋をそのボルトにより電氣的に導通させ、その母屋を電氣的に設地させることで、垂木間の電氣的な接地とすることが出来る。

【0036】

さらに同様に、屋根の周囲に取り付ける、軒先板金、ケラバ板金、棟カバー、捨て板等を使用して垂木同士の電氣的な導通をとってもよい。

30

【0037】

これらは、金属垂木のみならず、木製の垂木に金属板を取り付けたものや、構造材としての強度をもたないが、垂木のように屋根の両端部に達するように配置された金属板でも同様である。このようにすることで、すべての太陽電池一体型屋根材の金属補強材部を電氣的に接地せしめることが可能である。

【0038】

また、必要な場合、垂木には太陽電池一体型屋根材間の出力ケーブルを通すための貫通穴や溝を設けても良い。

40

【0039】

(太陽電池一体型屋根材の隣接部に沿って設置される金属部材)
太陽電池一体型屋根材の隣接部に沿って設置される金属板としては、隣接部の間隙を利用して、金属板を固定する方法があげられる。瓦葺きなどの屋根形態であれば、芯木にコの字型の金属板をあらかじめ一体化させておいてもよい。

【0040】

また、太陽電池一体型屋根材を固定する働きを兼ねた長尺の吊子であってもよく、隣接部の化粧カバーとしての働きを兼ね備えてもよい。

【0041】

その長さは屋根の端部から端部へと達する程度の長さがあることが好ましい、太陽電池一

50

体型屋根材との電気的な導通、また、電気的な接地については、屋根下地に設置され、太陽電池一体型屋根材の下側に位置する金属部材と同様である。

【0042】

(太陽電池一体型屋根材)

次に太陽電池一体型屋根材の概略断面構成図を図10に示す。

【0043】

図10において、1001は光起電力素子、1002は裏面補強金属板、1003は耐候性フィルム、1004は充填材である。

【0044】

本発明に好適に用いられる太陽電池一体型屋根材としては屋根としての強度をもたせるために、金属製の補強材を使用することが好ましい。 10

【0045】

金属補強材としては、概略コの字型のアルミニウム製や鋼材などの金属枠材を、一部あるいは周囲に取りつける等の物でも良いが、より好ましいのは、金属板や、金属板を箱型や様々な屋根形状に成形した金属補強材である。

【0046】

この理由は、フレームを無くすことで、軽量化やコストダウンが可能となることである。また、従来より金属屋根材として使用されている形状に成形された金属板を使用することにより、従来より好まれている外観、施工方法に近付ける事が出来、更に太陽電池一体型屋根材と、金属屋根材との混ぜ葺き等も容易となる。 20

【0047】

このような金属板について望ましい条件は、構造物としての強度を有すること、可曲性をもち加工性に優れること、耐候性や耐食性の高いこと、太陽電池素子を接着する為の接着材との接着力が強いことなどである。また、設置形態によっては外観に影響を与えるため色調が選択可能であることが望ましい。

【0048】

金属補強材は、具体的には銅板、アルミニウム合金板、鉛板、亜鉛板、チタニウム板、ステンレス鋼板、亜鉛メッキ鋼板、亜鉛-アルミ合金メッキ鋼板等の鋼板特殊メッキ鋼板、積層・被覆鋼板等があげられる。これらの厚さは0.2mm 2.0mmであることが好ましい。また、ポリエステル樹脂系塗料、エポキシ樹脂系塗料等により着色されたものが好ましいが、吊子との電気的導通をより確実とするために、吊子との電気的導通をとる部分を一部塗装膜を削るなどしても良い。さらに、設置後に屋根外観に影響のある部分のみ塗装を施した金属板等を使用しても良い。 30

【0049】

太陽電池一体型屋根材には、屋外で使用するために耐候性が必要なため、表面部の保護材が必要である。この表面保護材は、透光性、耐候性に優れ、また、表面の汚れを防ぐために揮発性を有する事が好ましい。

【0050】

この保護面保護材としては、ガラスや耐候性フィルムがあげられる。特に好ましいのは、太陽電池一体型屋根材の軽量化、大型化が容易な耐候性フィルムである。 40

【0051】

太陽電池素子を衝撃などの外的環境から保護する為に太陽電池素子の周囲を充填材で充填することが好ましい、具体的に例を上げれば、充填材には、エチレン酢酸ビニル共重合体(EVA)、エチレン-アクリレート共重合樹脂(EEA)、ポリビニルブチラール(PVB)、シリコン樹脂、及びアクリル樹脂等が上げられる。

【0052】

(光起電力素子)

本発明の屋根材に用いられる太陽電池素子として特に好適なのは非単結晶系の薄膜半導体太陽電池である。太陽電池素子の一例を図9に示す。図9において、901は基板、902は裏面反射層、903は半導体光活性層、904は透明導電層、905は集電電極であ 50

る。基板側から光が入射する構成としてもよい、半導体光活性層の材料としてはシリコン系、化合物系があり、半導体接合としてはpn接合、pin接合、ショットキー接合がある。

【0053】

【実施例】

(実施例1)

図4に示す屋根材を作成し、良好な接地がなされるように施工した。

【0054】

まず、図10に示すように、ポリエステル樹脂コートされた亜鉛メッキ鋼板0.4mm t (商品名: カラーグリップ、大同鋼板株式会社製) 1002上に、シート状のEVA (エチレン-酢酸ビニル共重合ポリマ-耐候性グレード、商品名: エバフレックス150、三井・デュボンケミカル社製) でアモルファスシリコン太陽電池素子1001を挟持し、ETFE (エチレンテトラフルオロエチレン、商品名: アフレックス、旭硝子製) 1004を載置した。これらを、真空加圧し、加熱することで鋼板と太陽電池素子を一体化した。次に、裏面側に太陽電池素子の電力を取り出す端子箱とコネクタ付きケーブルを取りつけた。

【0055】

更に鋼板の対向する二辺を、図4に示すように表側に向けて立ち上げる形状のように折り曲げた。折り曲げはロール成形機により行った。

【0056】

図3に本実施例の太陽電池一体型屋根材屋根の太陽電池一体型屋根材を施工する方法を示す。

【0057】

金属製の母屋上に金属垂木108を複数個平行に並べて、ドリルビスにより固定し、さらに、母屋上の金属垂木108と金属垂木108の間に断熱材110として木毛板を配置固定した。金属垂木108には太陽電池一体型屋根材101の接続を行う為の貫通孔109を設け、断熱材110にケーブル103が通るだけの空間を設けた。

【0058】

次に、太陽電池一体型屋根材101を垂木108上に置き、各太陽電池一体型屋根材101の電氣的接続をコネクタ104を繋ぐことにより行った。太陽電池一体型屋根材101を図2に示す吊子105で抑え、垂木108にドリルビス112で固定した。更に吊子105の螺合部113でネジにより太陽電池一体型屋根材101を押圧固定する。

【0059】

このネジの取りつけをは太陽電池一体型屋根材一つにつき、1箇所ずつ行った。

【0060】

図1の断面図に見られる用に下地金物114をはめ込み固定し、それに重ねるように化粧カバー111を取りつけた。

【0061】

最後に、中央の金属垂木の棟側の端部付近に、5.5mm平方のビニル絶縁電線をステンレスボルトにより取りつけ、太陽電池の出力ケーブルと同様に、屋根の棟側より屋内に引き込み、さらに電氣的な接地を行った。

【0062】

本実施例の、各太陽電池一体型屋根材の電氣的な接地のための経路について図1を参照に説明する。まず太陽電池一体型屋根材101の金属補強材から、ネジ113、吊子105、吊子を固定する為のタッピングボルト112、そして金属垂木108と電氣的な導通がとられる。金属垂木108は棟の端から軒の端までかけ渡される物であるため、軒棟方向に並ぶ全ての太陽電池一体型屋根材101の金属補強材部の電氣的導通を一本の金属垂木108に導通させる事が出来る。

【0063】

また、各金属垂木108は、タッピングビス116を介して金属母屋115に電氣的に導

10

20

30

40

50

通している。金属母屋 115 は、屋根の左右の端部まで達するものであるため、左右方向に平行に並ぶ全ての金属垂木も同様に電氣的に導通される事になり、結果として全ての太陽電池一体型屋根材 101 の金属補強板が一本の金属垂木 108 へと電氣的に導通されることになり、最終的に、その金属垂木に取りつけられた電線により電氣的に接地されることとなる。

【0064】

本発明では、葺かれた屋根の上に、太陽電池一体型屋根材のための架台を組まずに設置することで大幅なコストダウンが可能となり、屋根と建造物の一体感に優れた好ましい外観とすることができた。

【0065】

また、太陽電池一体型屋根材の金属部と吊子と金属垂木を、電氣的に導通させることで作業性もよく、安価に個々の太陽電池一体型屋根材の金属外郭部の電氣的な接地を行うことができた。

【0066】

さらに、吊子にネジを取り付けることで、太陽電池一体型屋根材の金属補強板との電氣的導通の信頼性を向上させた。

【0067】

また、太陽電池一体型屋根材が裏面に金属板をもち、従来の金属屋根と似た形態をとり、吊子により固定することで、信頼性および作業性にすぐれた設置が可能となった。

【0068】

(実施例 2)

本実施例の太陽電池一体型屋根材は、設置の形状を横葺き屋根としたことが実施例 1 と比較しての相違点であり、その他の点については、実施例 1 に準じている。

【0069】

図 10 のように金属補強板と太陽電池素子を一体形成したものを図 5 に示す形状に折り曲げた。太陽電池一体型屋根材は、屋根上に設置される際に軒側に位置する端部において、太陽電池一体型屋根材 501 の裏側に向けて折り曲げ、コの字状の軒側形合部を作製し、一方棟側に位置する端部を立ち上げるように曲げ更に折り返すことで、棟側形合部を作製した。

【0070】

次に、実施例 1 と同様に太陽電池間の電氣的な接続の為に、接続箱とコネクター 504 付きケーブル 503 を取りつけた。

【0071】

太陽電池一体型屋根材の施工について、図 7、8 を参照しながら説明する。

【0072】

金属垂木 508 として厚さ 0.8 mm の亜鉛メッキ金属板を折り曲げたハット鋼を金属母屋上にタッピングビスで取りつけた。

【0073】

垂木の間に断熱材 510 として木毛板を配置固定した。

【0074】

次に太陽電池一体型屋根材を 501 を次の様に屋根上に固定した。まず軒側から太陽電池の固定を行い、横に並ぶ一列の太陽電池一体型屋根材を固定した後に、順次棟側の列の太陽電池一体型屋根材の固定を行った。

【0075】

各太陽電池一体型屋根材 501 間の電氣的接続は固定しながら、順次コネクター 504 付きケーブル 503 を繋ぐことにより行った。

【0076】

最も軒側の太陽電池一体型屋根材 501 は、軒先唐草 509 に、それ以後は軒側に並んだ太陽電池一体型屋根材 501 に上から係合させ、軒側の立ち上げられた軒側係合部を上から吊子 505 で抑え、吊子 505 の基部を金属垂木 508 にタッピングビス 514 で取り

10

20

30

40

50

つけた。

【0077】

吊子505は図6に示すように金属垂木508に固定する為のタッピングビス514を通すための貫通孔506と、モジュールとの電氣的導通をより確実にする為のネジを取り付けるための螺合部507を設けてある。

【0078】

図8の概略断面図に見られるように、吊子505固定後に導通螺子515を、太陽電池一体型屋根材の方向に押しつける用に締め込んだ。このネジ515を締めることにより、太陽電池一体型屋根材501と吊子505間の導通をより確実にした。

【0079】

このようにして、軒側から棟側へと一列づつ設置した。

【0080】

金属垂木508の棟側の端部にケーブルを取りつけ、太陽電池の出力ケーブルと同様に、野地板上の孔を通して屋内へ引き込んだ。

【0081】

本実施例の、各太陽電池一体型屋根材の電氣的な接地のための経路について説明する。まず太陽電池一体型屋根材の金属補強材から、ネジ、吊子、吊子を固定する為のタッピングボルト、そして金属垂木と電氣的な導通がとられる。また、金属垂木は棟の端から軒の端までかけ渡される物であるため、軒棟方向に並ぶ全ての太陽電池一体型屋根材の金属補強材部の電氣的導通を一本の金属垂木に導通させる事が出来る。また、各金属垂木は、タッピングビスを介して金属母屋に電氣的に導通している。金属母屋は、屋根の左右の端部まで達するものであるため、左右方向に平行に並ぶ全ての金属垂木も同様に電氣的に導通される事になり、結果として全ての太陽電池一体型屋根材の金属補強板が一本の金属垂木へと電氣的に導通されることになり、最終的に、その金属垂木に取りつけられた電線により電氣的に接地されることとなる。

【0082】

本実施例の屋根材においては、実施例1と同様に、作業性とコストに優れた太陽電池一体型屋根材の取り付けと太陽電池一体型屋根材の金属外郭部の電氣的な接地を行うことができたのみならず、概略階段状の外観をもち、従来の建築物にも好んで採用される、横葺屋根の優れた外観の屋根材とすることができた。

【0083】

(実施例3)

本実施例の太陽電池一体型屋根材アレイは、木製の垂木にステンレス板を被せ、太陽電池一体型屋根材の金属補強材との電氣的導通を行うことが実施例1と比較しての相違点であり、その他の部分は、実施例1と同様である。

【0084】

垂木は1101は図11に示すように吊子との導通をはかるための手段として、導電部1102としてステンレス板を被せてある。このステンレス板には、モジュール等の固定の作業性を上げるために、ビスや釘の取り付けが必要な部分に貫通孔1103があけてある。

【0085】

吊子1104は図12に示すように垂木に固定する為のビスを通すための貫通孔1105と、太陽電池一体型屋根材との電氣的導通をより確実にする為のネジを取り付ける為の螺合部1106を設けてあり、更に垂木に設けた金属導電部との導通を確実にする為のネジをとりつけるための螺合部1107が設けてある。モジュールの固定後、吊子1104の螺合部1106、1107にネジを取りつけた。

【0086】

また、各木製垂木に設けた導電部1102間の電氣的導通をとる手段として、軒先板金を取りつける際に、各木製垂木に設けた導電部1102の軒側の端部付近を全ての垂木において、タッピングビスで固定した。

10

20

30

40

50

【0087】

これにより全ての太陽電池一体型屋根材の金属補強材の電氣的導通を行った。垂木から、電氣的に設置される方法については、実施例と同様である。

【0088】

本実施例の屋根材においては、実施例1と同様に、作業性とコストに優れた太陽電池一体型屋根材の取り付けと太陽電池一体型屋根材の金属外郭部の電氣的な接地を行うことができ、外観的にも優れた屋根材とした。さらに木製の垂木を利用することにより、このような垂木が一般的に使用される木造家屋において、より作業性、設置コスト性に優れた屋根材とすることができた。

【0089】

(参考例1)

本参考例の屋根材は、通常の金属屋根材でいうところの、芯木ありの瓦棒葺といわれる屋根施工に即して設置したものである。本参考例で使用した太陽電池一体型屋根材は、実施例1と同様に準備した。

【0090】

図15に本参考例の屋根材の断面構成図を示す。

【0091】

野地板1506の上に芯木1502を取り付けた。

【0092】

野地板1506には、太陽電池一体型屋根材の裏側に位置する端子取り出し部と重なる部分において、切り欠きを設け、その部分からケーブルによる太陽電池出力の直列を可能とした。

【0093】

芯木1502は太陽電池一体型屋根材1501との導通をはかるための金属部材1503としてコの字状にステンレス板を被せてある。

【0094】

芯木1502の間に太陽電池一体型屋根材1501を配置し、太陽電池一体型屋根材1501と、金属部材1503を貫通し、芯木1502に釘1505を打ち込むことにより固定した。

【0095】

最後に化粧カバー1504を取り付けた。

【0096】

屋根の棟側の端部で、金属部材にケーブルを取り付けた。電氣的な導通は、太陽電池一体型屋根材の金属製の補強材から釘を通じて、芯木に一体化された金属部材に通じ、最終的にこのケーブルを屋内に引き込み、最終的には電氣的な接地がなされるものである。

【0097】

本参考例の屋根材においては、芯木と一体化された金属部材によって、棟から軒に並んだ太陽電池一体型屋根材を一括して、電氣的な導通をとることを可能とし、実施例1と同様に、作業性とコストに優れた設置と、個々の太陽電池一体型屋根材の金属補強材の電氣的な接地を行うことができ、外観的にも優れた屋根材とすることができた。

【0098】

また、芯木と金属板を一体化し、これを利用することにより、一般の屋根に使用される釘止めに対応が可能であり、さらに作業性を向上せしめた。

【0099】

(実施例4)

本実施例の屋根材は、通常の金属屋根材でいうところの、瓦棒葺といわれる屋根施工で設置したものである。

【0100】

太陽電池一体型屋根材は、実施例1と同様に準備した。

【0101】

10

20

30

40

50

図16に本実施例の屋根材の断面構成図を示す。

【0102】

垂木の上に野地板1606を取り付けた、野地板1606には、太陽電池一体型屋根材1601の裏側に位置する端子取り出し部には、切り欠きを設け、その部分からケーブルによる太陽電池出力の直列を可能とした。

【0103】

太陽電池一体型屋根材1601を野地板上に配置し、太陽電池一体型屋根材1601を屋根棟側から軒側の端部まで一体的に整形されたステンレス性の通し吊子1602で押さえ、ねじ1603で固定した。吊子はタッピングビス1604で野地板1601に取り付けた。屋根の棟側の端部で、金属部材にケーブルを取り付け、そのケーブルの他端部を、屋

10

【0104】

本実施例の屋根材においては、実施例1と同様に、作業性とコストに優れた太陽電池一体型屋根材の取り付けと太陽電池一体型屋根材の金属補強材の電気的な接地を行うことができ、外観的にも優れた屋根材とした。

【0105】

さらに長尺の吊子を使用することにより、固定の信頼性が向上し、屋根の下地などに加工を施すことなく、太陽電池一体型屋根材の隣接部の空間を利用し、電気的な接地面を可能とした。

【0106】

20

【発明の効果】

本発明では以上の手段をとることにより、設置施工が容易で、外観、電合安全性に優れた太陽電池一体型屋根材アレイを安価に提供出来た。

【0107】

葺かれた屋根の上に、太陽電池一体型屋根材のための架台を組まずに設置することにより、架台の材料費、架台設置のための作業を無くすことができ、大幅なコストダウンが可能となった。また、屋根から突き出した架台がないため、屋根と建造物の一体感に優れた好ましい外観とすることができた。

【0108】

太陽電池一体型屋根材の下側や、太陽電池同士の隣接部などに金属部材を設け、その電気

30

的導通のための金属部材を介して太陽電池一体型屋根材の金属補強材を電気的に接地させることにより、ケーブルを多量に使用することなく、それぞれの太陽電池一体型屋根材を電気的に接地させることを可能とした。

【0109】

電気的導通のための金属部材として金属板を配置することにより、太陽電池一体型屋根材の周囲に、ほとんど空間がない場合でも、金属部材を配置することを可能とした。また入手が容易で、安価で、耐久性も高い、特別な加工をせず使用可能なため、作業性に優れ、安価にその電気的接地面のための金属部材を配置することができた。

【0110】

また、前記金属部材として、木製の垂木に取り付けられた金属板とすることにより、太陽電池一体型屋根材の金属補強材との導通をより容易にした。これは、垂木部分に太陽電池一体型屋根材の固定部が位置することで、より強度的に優れたものにすることができ、その固定部を利用することで、これらの電気的導通も容易になるためである。さらに、あらかじめ垂木への固定を行っておくことにより、屋根上での作業を減らすことができた。木製の垂木は、木造の下地工法を持つ建築物に一般的に使われるものであるため、従来の屋根工法と大きく異なる点を持たせずに、金属部材の配置を可能とした。

40

【0111】

前記金属部材が、金属垂木とすることにより、より安価で容易な設置ができた。金属垂木は鉄筋造等の下地工法をもつ建築物には構造材として一般的に使用されており、この金属垂木を介して電気的な接地を行うことにより、別に電気的導通のための金属部材の配

50

置を無くすことができた。また、前記金属部材が、隣接する太陽電池一体型屋根材同士の間配置された長尺吊子とすることにより、太陽電池の固定と、電気的の導通を同時に行うことができ、作業性、設置コストに優れた屋根材とすることができた。

【0112】

さらに、前記金属部材が隣接部を覆うようにもうけられた金属板であるばあいには、同様に、隣接部を覆う化粧カバーとしての機能を兼ね備えることにより、コスト、作業性、外観的に優れた屋根材にすることができた。

【0113】

また、太陽電池一体型屋根材を吊子で固定することにより、太陽電池一体型屋根材のボルト止め部に応力が集中するなどの問題がないため、架台への取りつけ部としての重厚なフレームを無用とすることが可能となり、また、太陽電池一体型屋根材にボルト孔等を設ける等の加工をしなくとも固定する事が可能となり、その結果、太陽電池一体型屋根材の軽量化とコストダウンが可能となった。また従来より屋根材として使用されている金属屋根材は、このような固定方と同様に係合や吊子を利用した設置が一般的であり、太陽電池一体型屋根材の形状を、これらの従来の金属屋根材の形状と近づけることで、固定方法の共通化、役物の共通化等を高める事ができ、作業性が向上し、優れた外観の屋根材となった。また、太陽電池一体型屋根材と普通の金属屋根との混ぜ葺きも容易となった。

10

【0114】

さらに吊子の一部分が導電性であり、かつ、前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材と、屋根下地に設けた金属部材とが、前記吊子を介して電気的に導通されていることにより、太陽電池一体型屋根材と金属部材との電気的な導通をケーブルを用いずに可能となり、安価で作業性に優れた屋根材とすることができた。

20

【0115】

前記吊子が導電性を持つネジを有し、かつ、前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材と、前記ネジと、前記吊子の導電部が電気的に導通することにより、太陽電池一体型屋根材の金属外郭部と吊子との間の電気的導通を、より確実とすることができた。

【0116】

金属補強材として、太陽電池一体型屋根材の外縁の、少なくとも一部に設けられた金属製枠材であることにより、太陽電池を屋根材として使用するための強度をえることができた。

30

【0117】

また前記太陽電池一体型屋根材の金属補強材として、太陽電池裏側に金属板を設けることにより、従来の金属屋根と似た形状とすることができ、屋根としての強度や、外観、作業性に優れた太陽電池一体型屋根材とすることができた。また、フレームとの継ぎ目等がなく、雨仕舞いにも優れた太陽電池一体型屋根材とすることができ、さらに、軽量の太陽電池一体型屋根材とすることができ、家屋に負担を与えず、設置作業性に優れた屋根材とすることができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の瓦棒型屋根材の施工状態を示す断面図である。

【図2】本発明の吊子（瓦棒型用）の外観図である。

40

【図3】本発明の瓦棒型屋根材の施工方法を説明する外観図である。

【図4】本発明の太陽電池一体型屋根材（瓦棒型）の外観図である。

【図5】本発明の太陽電池一体型屋根材（横葺型）の外観図である。

【図6】本発明の吊子（横葺型用）の外観図である。

【図7】本発明の横葺型屋根材の施工方法を説明する外観図である。

【図8】本発明の横葺型屋根材の施工状態を示す断面図である。

【図9】本発明の太陽電池素子の一例である。

【図10】本発明の太陽電池一体型屋根材の断面構成図である。

【図11】本発明の垂木の一例の斜視図である。

【図12】本発明の吊子の一例の斜視図である。

50

【図13】従来例の架台設置型太陽電池装置の斜視図である。

【図14】従来例の架台設置型太陽電池装置の部分断面図である。

【図15】本発明の参考例の芯木有の瓦棒型屋根材の断面構成図である。

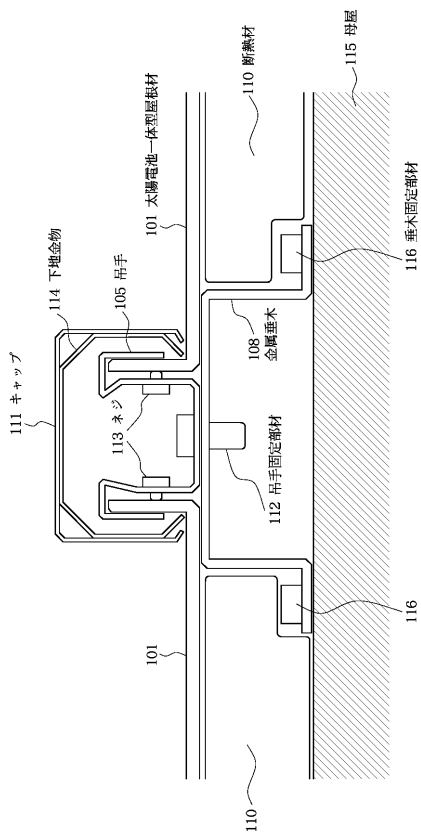
【図16】本発明の通し吊子を用いた場合の屋根材の断面構成図である。

【符号の説明】

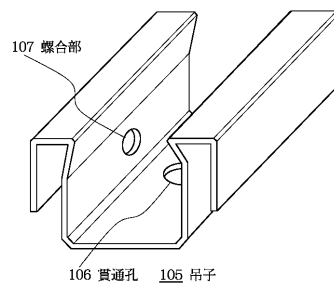
101	太陽電池一体型屋根材	
102	太陽電池素子部	
103	ケーブル	
104	コネクター	
105	吊子	10
106	吊子固定用貫通孔	
107	螺合部	
108	金属垂木	
109	ケーブル配線用貫通孔	
110	断熱材	
111	化粧カバー	
112	吊子固定用ドリルビス	
113	ネジ	
114	下地金物	
115	金属母屋	20
116	タッピングビス	
501	太陽電池一体型屋根材	
502	太陽電池素子部	
503	ケーブル	
504	コネクター	
505	吊子	
506	吊子固定用貫通孔	
507	螺合部	
508	金属垂木	
509	軒先唐草	30
510	断熱材	
511	継ぎ手カバー上	
512	継ぎ手カバー下	
513	防水シール	
514	吊子固定タッピングビス	
515	ネジ	
1101	木製垂木	
1102	金属板	
1103	貫通孔	
1104	吊子	40
1105	吊子固定用貫通孔	
1106	モジュール導電ネジ用螺合部	
1107	吊子導電ネジ用螺合部	
1301	太陽電池一体型屋根材	
1302	架台	
1401	太陽電池素子	
1402	裏面フィルム	
1403	ガラス	
1404	充填材	
1405	フレーム	50

- 1 4 0 6 架台
- 1 4 0 7 ボルト
- 1 5 0 1 太陽電池一体屋根材
- 1 5 0 2 芯木
- 1 5 0 3 金属部材
- 1 5 0 4 化粧カバー
- 1 5 0 5 釘
- 1 5 0 6 野地板
- 1 6 0 1 太陽電池一体屋根材
- 1 6 0 2 長尺吊子
- 1 6 0 3 ネジ
- 1 6 0 4 ネジ
- 1 6 0 5 化粧カバー
- 1 6 0 6 野地板

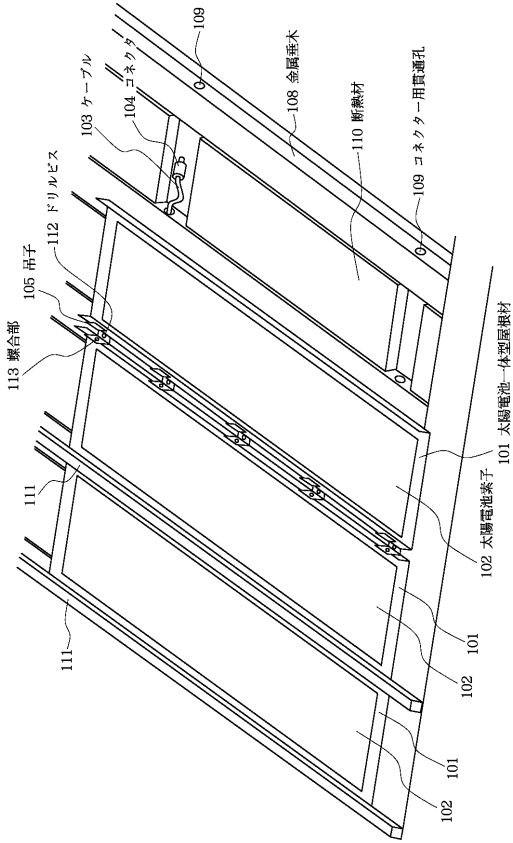
【 図 1 】



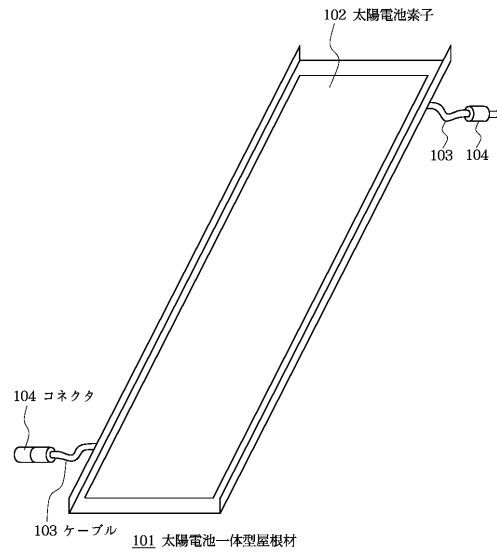
【 図 2 】



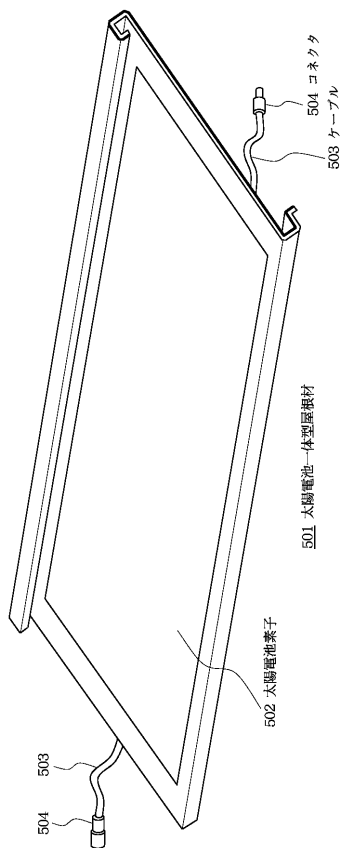
【 図 3 】



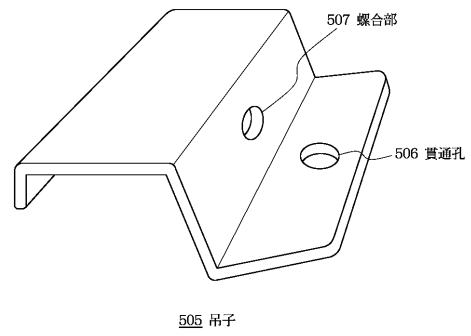
【 図 4 】



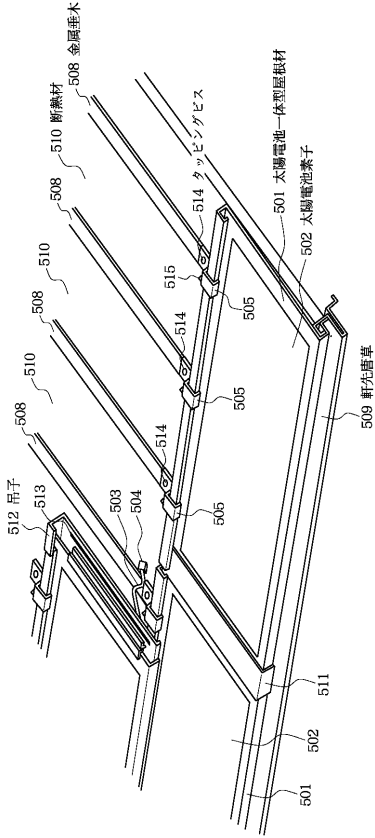
【 図 5 】



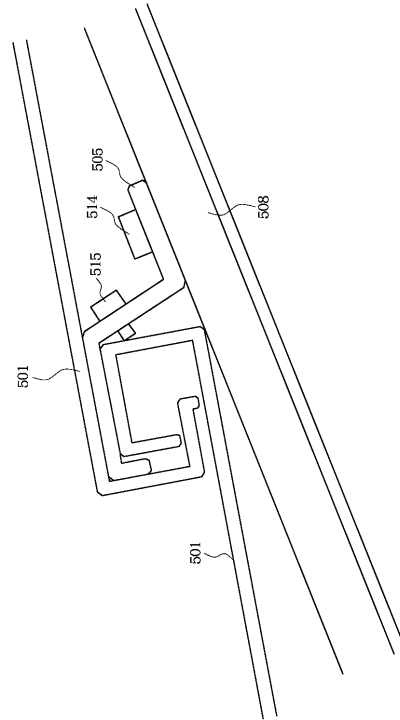
【 図 6 】



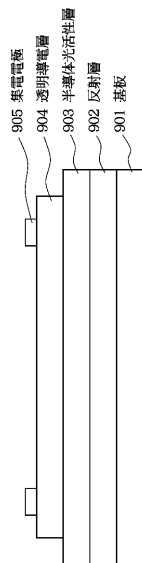
【 図 7 】



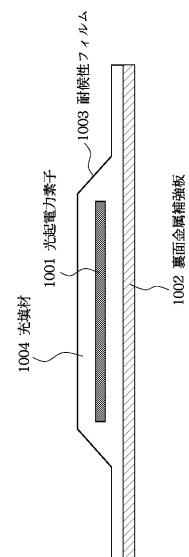
【 図 8 】



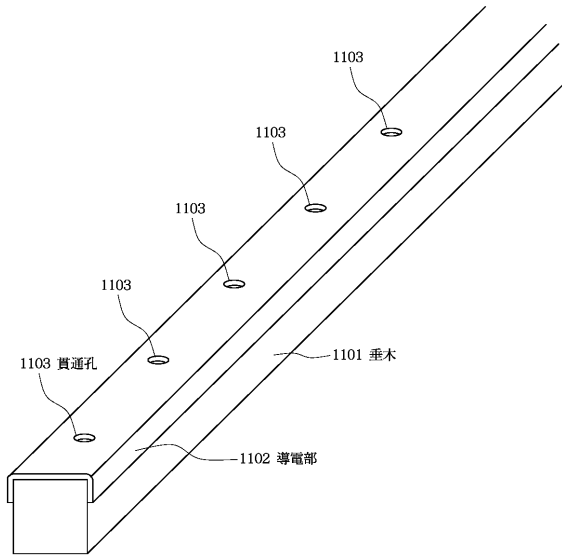
【 図 9 】



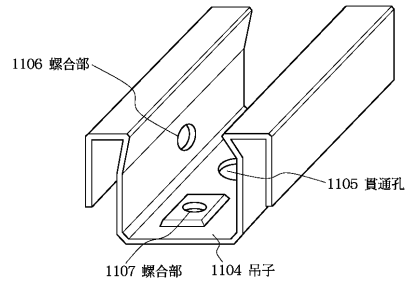
【 図 10 】



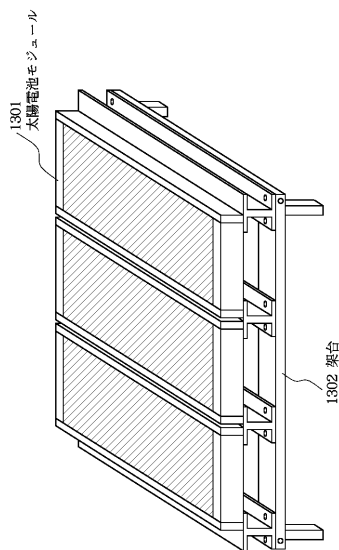
【図 1 1】



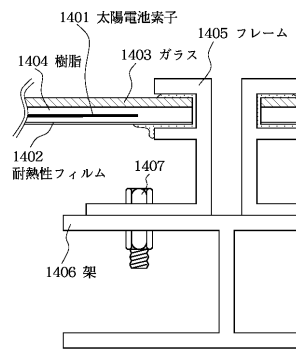
【図 1 2】



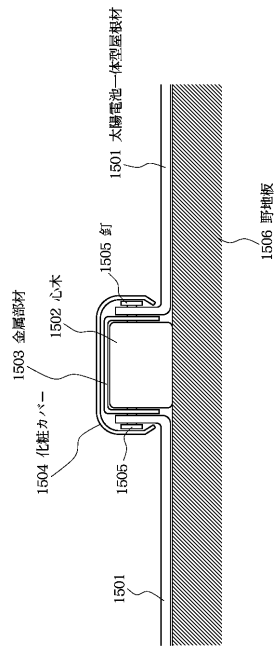
【図 1 3】



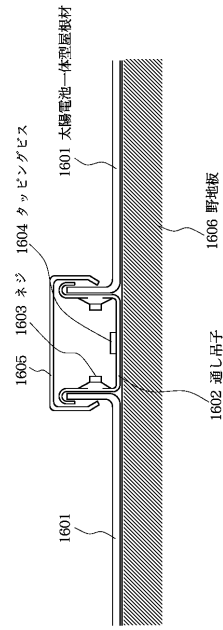
【図 1 4】



【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



フロントページの続き

- (72)発明者 三村 敏彦
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
- (72)発明者 深江 公俊
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

合議体

- 審判長 田中 弘満
審判官 南澤 弘明
審判官 山田 忠夫

- (56)参考文献 特開平8 - 177187 (JP, A)
特開平7 - 292907 (JP, A)
特開平6 - 13635 (JP, A)
特開昭62 - 166577 (JP, A)
特開平5 - 167095 (JP, A)
特開平7 - 280359 (JP, A)
実開昭58 - 47621 (JP, U)
特開昭64 - 14461 (JP, A)