

(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2013-151793

(P2013-151793A)

(43) 公開日 平成25年8月8日(2013.8.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
EO4D 1/30 (2006.01)	EO4D 1/30 6O3H	2E108
EO4D 13/18 (2006.01)	EO4D 1/30 6O3E	5F151
EO4H 5/00 (2006.01)	EO4D 13/18	
HO1L 31/042 (2006.01)	EO4H 5/00	
	HO1L 31/04 R	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)		

(21) 出願番号 特願2012-11803 (P2012-11803)
 (22) 出願日 平成24年1月24日 (2012.1.24)

(71) 出願人 000198787
 積水ハウス株式会社
 大阪府大阪市北区大淀中1丁目1番88号
 (74) 代理人 110000947
 特許業務法人あーく特許事務所
 (72) 発明者 越宗 篤史
 大阪府大阪市北区大淀中一丁目1番88号
 積水ハウス株式会社内
 Fターム(参考) 2E108 KK04 LL01 MM01 NN07
 5F151 BA03 JA13

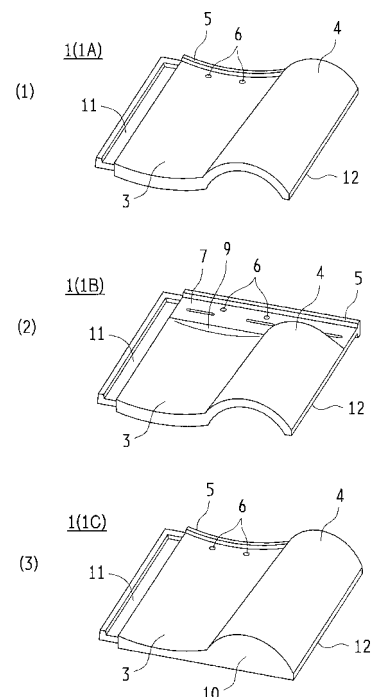
(54) 【発明の名称】 屋根葺き構造

(57) 【要約】

【課題】 J形やS形のように大きい山谷起伏を有する波形瓦と、瓦型太陽電池パネルと瓦とを一緒に葺き上げることのできる屋根葺き構造を提供する。

【解決手段】 片側略半部に山部4、他側略半部に谷部3がそれぞれ形成された非対称断面の波形瓦1と、矩形の平板形状を有する瓦型太陽電池パネル2とを、勾配屋根面上に葺設する屋根葺き構造において、瓦型太陽電池パネル2の水下側縁部に沿って葺設される役物瓦（波形瓦1B）には、その水上側縁部に沿って山部4を削ぎ落とした平坦なパネル受部7が形成され、このパネル受部7の上に瓦型太陽電池パネル2の水下側縁部が葺き重ねられる。また、瓦型太陽電池パネル2の水上側縁部に沿って葺設される役物瓦（波形瓦1C）には、その水下側縁部に底辺が一直線状をなす垂面部10が形成され、この垂面部10が瓦型太陽電池パネル2の水上側縁部の上に葺き重ねられる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

幅方向における片側略半部に山部、他側略半部に谷部がそれぞれ形成された非対称断面の波形瓦と、矩形の平板形状を有する瓦型太陽電池パネルとを、勾配屋根面上に葺設する屋根葺き構造であって、

前記波形瓦のうち瓦型太陽電池パネルの水下側縁部に沿って葺設される役物瓦には、その水上側縁部に沿って山部を削ぎ落とした平坦なパネル受部が形成され、このパネル受部の上に瓦型太陽電池パネルの水下側縁部が葺き重ねられることを特徴とする屋根葺き構造。

【請求項 2】

幅方向における片側略半部に山部、他側略半部に谷部がそれぞれ形成された非対称断面の波形瓦と、矩形の平板形状を有する瓦型太陽電池パネルとを、勾配屋根面上に葺設する屋根葺き構造であって、

前記波形瓦のうち瓦型太陽電池パネルの水上側縁部に沿って葺設される役物瓦には、その水下側縁部に底辺が一直線状をなす垂面部が形成され、この垂面部が瓦型太陽電池パネルの水上側縁部の上に葺き重ねられることを特徴とする屋根葺き構造。

【請求項 3】

幅方向における片側略半部に山部、他側略半部に谷部がそれぞれ形成された非対称断面の波形瓦と、矩形の平板形状を有する瓦型太陽電池パネルとを、勾配屋根面上に葺設する屋根葺き構造であって、

前記波形瓦の水上側縁部には山部を削ぎ落とした平坦なパネル受部が形成されるとともに、水下側縁部には底辺が一直線状をなす垂面部が形成されて、

少なくとも 1 枚の瓦型太陽電池パネルの水下側縁部が、その水下側に葺設される前記波形瓦のパネル受部の上に葺き重ねられるとともに、少なくとも 1 枚の瓦型太陽電池パネルの水上側縁部の上に、更にその水上側に葺設される波形瓦の垂面部が葺き重ねられることを特徴とする屋根葺き構造。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の屋根葺き構造において、

前記波形瓦には、流れ方向の水下側から水上側に向かって左側に谷部、右側に山部が形成された「谷山タイプ」の波形瓦と、左側に山部、右側に谷部が形成された「山谷タイプ」の波形瓦との 2 種類が用意され、

屋根面の各段ごとに、ひとつの段には前記「谷山タイプ」の波形瓦が一定方向に葺き重ねられ、その上段には前記「山谷タイプ」の波形瓦が前記下段の葺き重ね方向と同じ方向に葺き重ねられることにより、

波形瓦の山部及び谷部を流れ方向に揃えつつ、各段の葺き重ね部が千鳥となるように波形瓦と瓦型太陽電池パネルとが葺設されることを特徴とする屋根葺き構造。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の屋根葺き構造において、

前記波形瓦は、片側の縁部から張り出すアンダーラップ部と、該アンダーラップ部に重なるように他側の縁部に形成されたオーバーラップ部とを具備することを特徴とする屋根葺き構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、勾配屋根面上に、瓦型太陽電池パネルと波形瓦とを一緒に葺き上げる屋根葺き構造に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、屋根に太陽電池パネル（太陽電池モジュール）を設置する建物が増加している。その種の建物のうち、とくに瓦葺きの勾配屋根を有する住宅等にあつては、例えば特許文

10

20

30

40

50

献 1 に開示されているように、瓦と同程度の厚さの平板状に形成した瓦型太陽電池パネルを、通常の瓦と一緒に葺き上げる屋根葺き構造がよく採用されている。瓦型太陽電池パネルは一般的に、ガラス製のセルをアルミ型材からなる枠体で囲った構成になっており、その枠体は瓦を横方向に数枚分並べた大きさに形成されている。そして、下段の瓦又は瓦型太陽電池パネルの水上側縁部に、上段の瓦又は瓦型太陽電池パネルの水下側縁部を被せるようにして階段状に葺き上げられる。

【0003】

この種の屋根葺き構造では、瓦と瓦型太陽電池パネルとの葺き重ね部分の水密性を確保するために、全体が略平坦な形状の平板瓦が用いられている。平板瓦は、工業化住宅用の屋根瓦としても広く利用されている種類の瓦であり、日本工業規格（JIS）A5208「粘土かわら」（1996）には「F形」という名称で、その基本的形状が規定されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2002-138638号公報

【非特許文献】

【0005】

【非特許文献1】JISハンドブック（8）建築Ⅰ 材料・設備 2011年版 財団法人日本規格協会発行

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

屋根葺き材は、建物の様式や趣味嗜好に応じて選択され、建物の外観意匠を大きく左右する造形要素である。瓦にも様々な形状のものがあるが、例えば屋根面の重厚感を強調したい古典的な様式の建物では、山谷起伏の大きい波形瓦が好まれることが多い。

【0007】

波形瓦の代表的なものは、前記JISにおいて、「J形」、「S形」という名称で、その基本的形状が規定されている。「J形」は、日本の伝統的建築に採用されてきた本瓦（平瓦と丸瓦）を簡略一体化したもので、近世以降、現在まで、日本国内における最も一般的な瓦屋根用の和風棧瓦として普及している。「S形」は、西洋風建築に採用されてきたスパニッシュ瓦を、J形と同様に簡略一体化したS字状の洋風棧瓦である。これらの波形瓦はいずれも、瓦の幅方向における片側略半部に山部、他側略半部に谷部がそれぞれ形成された左右非対称の断面形状を有している。

30

【0008】

ところが、J形やS形のような形状の波形瓦を瓦型太陽電池パネルと一緒に葺き上げようとしても、山谷起伏を有する波形瓦と平板状の瓦型太陽電池パネルとの葺き重ね部分の水密性を確保するのが難しい。そのため、現状ではもっぱら平板瓦が利用されており、その結果、瓦型太陽電池パネルを葺設する屋根の造形的印象は平坦で単調になりがちである。

40

【0009】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたもので、J形やS形のように大きい山谷起伏を有する波形瓦と、平板状の瓦型太陽電池パネルと一緒に葺き上げることのできる屋根葺き構造を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

前述の目的を達成するため、本発明の屋根葺き構造は、幅方向における片側略半部に山部、他側略半部に谷部がそれぞれ形成された非対称断面の波形瓦と、矩形の平板形状を有する瓦型太陽電池パネルとを、勾配屋根面上に葺設する屋根葺き構造であって、前記波形瓦のうち瓦型太陽電池パネルの水下側縁部に沿って葺設される役物瓦には、その水上側縁

50

部に沿って山部を削ぎ落とした平坦なパネル受部が形成され、このパネル受部の上に瓦型太陽電池パネルの水下側縁部が葺き重ねられる、との構成を採用するものである。

【0011】

また、本発明の屋根葺き構造は、前記波形瓦のうち瓦型太陽電池パネルの水上側縁部に沿って葺設される役物瓦には、その水下側縁部に底辺が一直線状をなす垂面部が形成され、この垂面部が瓦型太陽電池パネルの水上側縁部の上に葺き重ねられる、との構成を採用するものである。

【0012】

このように、瓦型太陽電池パネルとの葺き重ね部分に葺設される波形瓦（役物瓦）の水下側縁部又は水上側縁部に、瓦型太陽電池パネルとの取り合いを考慮した形状的工夫を施すことにより、波形瓦と瓦型太陽電池パネルとの葺き重ね部分の水密性が好適に確保される。

10

【0013】

瓦型太陽電池パネルとの取り合いを考慮した形状的工夫は、波形瓦の水下側縁部及び水上側縁部の両方に施すこともできる。すなわち、前記波形瓦の水上側縁部には山部を削ぎ落とした平坦なパネル受部が形成されるとともに、水下側縁部には底辺が一直線状をなす垂面部が形成されて、少なくとも1枚の瓦型太陽電池パネルの水下側縁部が、その水下側に葺設される前記波形瓦のパネル受部の上に葺き重ねられるとともに、少なくとも1枚の瓦型太陽電池パネルの水上側縁部の上に、更にその水上側に葺設される波形瓦の垂面部が葺き重ねられてもよい。この構成によれば、瓦型太陽電池パネルの水下側及び水上側、さらに瓦型太陽電池パネルとは接しない一般部も含めて、この1種類の波形瓦だけで屋根面略全体（棟際や隅谷などの特殊部位を除く）を葺き上げることが可能になる。

20

【0014】

さらに、本発明の屋根葺き構造は、前記屋根葺き構造において、前記波形瓦には、流れ方向の水下側から水上側に向かって左側に谷部、右側に山部が形成された「谷山タイプ」の波形瓦と、左側に山部、右側に谷部が形成された「山谷タイプ」の波形瓦との2種類が用意され、屋根面の各段ごとに、ひとつの段には前記「谷山タイプ」の波形瓦が一定方向に葺き重ねられ、その上段には前記「山谷タイプ」の波形瓦が前記下段の葺き重ね方向と同じ方向に葺き重ねられることにより、波形瓦の山部及び谷部を流れ方向に揃えつつ、各段の葺き重ね部が千鳥となるように波形瓦と瓦型太陽電池パネルとが葺設される、との構成を採用する。

30

【0015】

このような2種類の波形瓦を利用することにより、波形瓦の断面形状が左右非対称かつ非合同の山谷起伏を有する場合でも、その波形瓦と瓦型太陽電池パネルとを千鳥葺きすることが可能になる。

【0016】

前記屋根葺き構造においては、前記波形瓦が、片側の縁部から張り出すアンダーラップ部と、該アンダーラップ部に重なるように他側の縁部に形成されたオーバーラップ部とを具備する、との構成を採用することが望ましい。これにより、横方向の葺き重ね部分も水密性が好適に確保される。

40

【発明の効果】

【0017】

本発明の屋根葺き構造は、瓦型太陽電池パネルとの葺き重ね部分に葺設される波形瓦（役物瓦）に、瓦型太陽電池パネルとの取り合いを考慮した形状的工夫を施しているので、波形瓦と瓦型太陽電池パネルとの葺き重ね部分の水密性が好適に確保される。これにより、瓦型太陽電池パネルを平板瓦と一緒に葺き上げていた従来の屋根よりも、波形瓦の山谷起伏を強調した、重厚感や立体感のある屋根を施工することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の第1実施形態に係る屋根葺き構造の一例として、波形瓦と瓦型太陽電池

50

パネルと一緒に筋葺きした屋根面の瓦割付け図である。

【図 2】前記屋根葺き構造に用いられる 3 種類の波形瓦の構成を示す斜視図であって、(1) は一般部用瓦、(2) は瓦型太陽電池パネルの水下側に葺設される役物瓦、(3) は瓦型太陽電池パネルの水上側に葺設される役物瓦をそれぞれ示す。

【図 3】瓦型太陽電池パネルの水下側に葺設される役物瓦の上面図である。

【図 4】前記屋根葺き構造における波形瓦と瓦型太陽電池パネルとの流れ方向の葺き重ね部分 (A-A) の概略断面図である。

【図 5】前記屋根葺き構造における波形瓦と瓦型太陽電池パネルとの横方向の葺き重ね部分 (B-B) の概略断面図である。

【図 6】図 1 に示した屋根葺き構造に用いられる波形瓦の、他の構成例を示す斜視図である。

10

【図 7】本発明の第 2 実施形態に係る屋根葺き構造の一例として、波形瓦と瓦型太陽電池パネルと一緒に千鳥葺きした屋根面の瓦割付け図である。

【図 8】図 7 に示した屋根葺き構造において、図 6 に示した波形瓦と併用される他の波形瓦の構成を示す斜視図である。

【図 9】図 7 に示した屋根面における横方向の葺き重ね部分 (D-D) 及び (E-E) の概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明の実施の形態について図を参照して説明する。

20

【0020】

〔第 1 実施形態〕

図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係る屋根葺き構造の一例を示す瓦割付け図であり、図 2 は、この屋根葺き構造に用いられる波形瓦 1 の構成を示す斜視図である。

【0021】

例示形態にあっては、3 種類の波形瓦 1 (1A、1B、1C) と、波形瓦 1 を横方向に 4 枚分並べた大きさの平坦な瓦型太陽電池パネル 2 とが、葺き重ね部 (目地) の位置を流れ方向 (図 1 における下向き) に揃えて葺設されている。このように、隣り合う屋根葺き材同士の葺き重ね部を流れ方向に揃える葺き方を、本明細書においては説明の便宜上、「筋葺き」と呼ぶ。

30

【0022】

例示の波形瓦 1 (1A、1B、1C) は、JIS の S 形に準じたもので、流れ方向の水下側から水上側に向かって左側に谷部 3、右側に山部 4 がそれぞれ形成された左右非対称かつ非合同の断面形状を有している。図 1 では、山谷の並びを分かりやすくするために、各波形瓦の山部 4 の位置に薄網を付している。(図 1 では山部 4 を長方形で表しているが、実際には山部 4 が上下で重なり合うため、各山部 4 は水下側に向かってやや拡幅する扇形になる。)

図 2 の (1) に示した波形瓦 1A は、瓦型太陽電池パネル 2 と流れ方向に重ならない一般部、すなわち瓦型太陽電池パネル 2 の横方向に連なる部位、及び瓦型太陽電池パネル 2 とは全く接しない部位に葺設される瓦である。この一般部用瓦は、従来一般の S 形瓦と同様に水下側の端面が湾曲しており、谷部 3 の水上側縁部には水返し 5 が立ち上げられ、その近傍に 2 ヶ所程度の釘孔 6 が形成されている。

40

【0023】

図 2 の (2) に示した波形瓦 1B は、瓦型太陽電池パネル 2 の水下側に葺設される役物瓦である。この役物瓦の水上側縁部には、瓦の幅方向にわたって平坦なパネル受部 7 が形成されている。パネル受部 7 は、水上側縁部から流れ方向における所定寸法の範囲内で、水上側縁部と平行に山部 4 の上部を削ぎ落とすとともに、谷部 3 の上部を埋めた形状をなしている。パネル受部 7 の水上側縁部には、一直線状に延びる水返し 5 が一般部用瓦と同じように立ち上げられるとともに、その近傍に 2 ヶ所程度の釘孔 6 が形成されている。

【0024】

50

パネル受部 7 から山部 4 に連続する面には、その隅に雨水が溜まるの防ぐために、図 3 及び図 4 に示すような上面視三角形の分水嶺 8 が形成されている。また、パネル受部 7 から谷部 3 に連続する面 9 もなだらかに傾斜した弓形状をなしている。

【0025】

図 2 の (3) に示した波形瓦 1 C は、瓦型太陽電池パネル 2 の水上側に葺設される役物瓦である。この役物瓦の水下側縁部には、底辺が一直線状をなす垂面部 10 が形成されている。垂面部 10 は、山部 4 の水下側開口面を塞ぐようにして、山部 4 及び谷部 3 の水下側縁部から流れ方向と略直交する向きに延設されており、その底辺は、谷部 3 の最も低い中央部分の裏面とほぼ同じ高さに揃えられている。この役物瓦においても、谷部 3 の水上側縁部には一般部用瓦と同様の水返し 5 が立ち上げられ、その近傍に 2 ヶ所程度の釘孔 6 が形成されている。

10

【0026】

これら一般部用瓦（波形瓦 1 A）及び役物瓦（波形瓦 1 B、波形瓦 1 C）のいずれも、瓦全体の実質的な利き幅（働き幅）及び利き足（働き長さ）は共通で、谷部 3 及び山部 4 それぞれの幅方向における湾曲形状や流れ方向における傾斜形状も共通である。そして、従来一般の F 形瓦と同様に、いずれのタイプも、水下側から水上側に向かって左側の縁部に数センチ幅のアンダーラップ部 11 が張り出しており、右側の縁部には、前記アンダーラップ部 11 に重なるオーバーラップ部 12 が形成されている。

【0027】

波形瓦 1（1 A、1 B、1 C）と瓦型太陽電池パネル 2 は、屋根面の各段において、アンダーラップ部 11 の向きに合わせて右側から左側へと順次、葺き重ねられる。波形瓦 1 A と瓦型太陽電池パネル 2 とが横方向に取り合う部位は、図 5 に示すように、波形瓦 1 A のアンダーラップ部 11 の上に瓦型太陽電池パネル 2 の右枠材 13 が載り、また、瓦型太陽電池パネル 2 の左枠材 14 に延設された瓦受部 15 の上に波形瓦 1 A のオーバーラップ部 12 が載るようにして葺き重ねられる。

20

【0028】

また、流れ方向については図 4 に示すように、瓦型太陽電池パネル 2 の水下側に葺設される役物瓦（波形瓦 1 B）のパネル受部 7 が、屋根下地上 16 に配設した瓦棧 17 に釘等で打ちつけられ、その上に瓦型太陽電池パネル 2 の水下側枠材 18 が載り、さらに、瓦型太陽電池パネル 2 の水上側枠材 19 の上に水上側の役物瓦（波形瓦 1 C）の垂面部 10 が載るようにして葺き重ねられる。

30

【0029】

こうして、四周が平坦な形状の瓦型太陽電池パネル 2 と、山谷起伏を有する波形瓦 1（1 A、1 B、1 C）とが、互いの取り合い部分を水密的に封止した状態で一体的に葺設されることとなる。

【0030】

図 6 に示した波形瓦 1 D は、前記屋根葺き構造に用いられる波形瓦の他の構成例を示すものである。この波形瓦 1 D は、前述した 3 種類の波形瓦 1（1 A、1 B、1 C）の機能的特徴を一体化したものである。

【0031】

すなわち、この波形瓦 1 D は、J I S の S 形に準じて、流れ方向の水下側から水上側に向かって左側に谷部 3、右側に山部 4 がそれぞれ形成された左右非対称かつ非合同の断面形状を有している。

40

【0032】

波形瓦 1 D の水上側縁部には、瓦型太陽電池パネル 2 の水下側に葺設される役物瓦（波形瓦 1 B）と同様に、瓦の幅方向にわたって平坦なパネル受部 7 が形成されている。パネル受部 7 は、水上側縁部から流れ方向における所定寸法の範囲内で、水上側縁部と平行に山部 4 の上部を削ぎ落とすとともに、谷部 3 の上部を埋めた形状をなしている。パネル受部 7 の水上側縁部には、一直線状に延びる水返し 5 が立ち上げられるとともに、その近傍に 2 ヶ所程度の釘孔 6 が形成されている。パネル受部 7 から山部 4 に連続する面には、そ

50

の隅に雨水が溜まるの防ぐため、波形瓦 1 B と同様の分水嶺（図示せず）が形成されている。また、パネル受部 7 から谷部 3 に連続する面 9 はなだらかに傾斜した弓形状をなしている。

【0033】

波形瓦 1 D の水下側縁部には、瓦型太陽電池パネル 2 の水上側に葺設される役物瓦（波形瓦 1 C）と同様に、底辺が一直線状をなす垂面部 10 が形成されている。垂面部 10 は、山部 4 の水下側開口面を塞ぐようにして、山部 4 及び谷部 3 の水下側縁部から流れ方向と略直交する向きに延設されており、その底辺は、谷部 3 の最も低い中央部分の裏面とほぼ同じ高さに揃えられている。

【0034】

このような形状を有する波形瓦 1 D は、瓦型太陽電池パネル 2 の水下側縁部及び水上側縁部のいずれにも葺設することができる。

【0035】

波形瓦 1 D と瓦型太陽電池パネル 2 とが横方向及び流れ方向に取り合う部位の断面は、図 5 及び図 4 に示した形態に準じる。すなわち、波形瓦 1 D のアンダーラップ部 11 の上に瓦型太陽電池パネル 2 の右杵材 13 が載り、また、瓦型太陽電池パネル 2 の左杵材 14 に延設された瓦受部 15 の上に波形瓦 1 D のオーバーラップ部 12 が載る。また、流れ方向については、瓦型太陽電池パネル 2 の水下側に葺設される波形瓦 1 D のパネル受部 7 が、屋根下地上 16 に配設した瓦棧 17 に釘等で打ちつけられ、その上に瓦型太陽電池パネル 2 の水下側杵材 18 が載り、さらに、瓦型太陽電池パネル 2 の水上側杵材 19 の上に水上側の波形瓦 1 D の垂面部 10 が載るようにして葺き重ねられる。

【0036】

さらに、この波形瓦 1 D は、それ自体の水上側縁部と水下側縁部とが平坦面同士で水密的に葺き重ね可能なので、瓦型太陽電池パネル 2 とは接しない一般部にも葺設することができる。つまり、この 1 種類の波形瓦 1 D だけで、瓦型太陽電池パネル 2 が葺設される部分以外の屋根面略全体（棟際や隅谷などの特殊部位を除く）を葺き上げることが可能である。したがって、瓦型太陽電池パネル 2 との位置関係に応じて 3 種類の波形瓦 1（1 A、1 B、1 C）を使い分ける前述の実施形態に比べて、施工性が各段に向上する。

【0037】

〔第 2 実施形態〕

図 7 は、本発明の第 2 実施形態に係る屋根葺き構造の一例を示す瓦割付け図である。また、図 8 は、この屋根葺き構造において、図 6 に示した波形瓦 1 D と併用される他の波形瓦 1 E の構成例を示す斜視図である。

【0038】

例示形態にあつては、2 種類の波形瓦 1（1 D、1 E）と、波形瓦 1 を横方向に 4 枚分並べた大きさの平坦な瓦型太陽電池パネル 2 とが、葺き重ね部（目地）の位置を各段ごとに瓦幅の半分だけずらせて葺設されている。このように、隣り合う屋根葺き材同士の葺き重ね部を互い違いにずらす葺き方を、本明細書においては「千鳥葺き」と呼ぶ。

【0039】

千鳥葺きは、一般論としては、筋葺きよりも防水性（排水性）や耐風性の面で有利であるとされている。しかし、前述のように大きい山谷起伏が設けられた左右非対称かつ非合同の断面形状を有する波形瓦 1 を千鳥葺きしようとする、当然ながら山谷起伏の流れ方向における連続性が互い違いにずれてしまう。そこで、本実施形態では、そのような形状の波形瓦の千鳥葺きを可能にするために、図 6 に示した波形瓦 1 D と、図 8 に示す波形瓦 1 E とを併用する。

【0040】

波形瓦 1 E は、図 6 に示した波形瓦 1 D とは反対に、流れ方向の水下側から水上側に向かって左側に山部 4、右側に谷部 3 が設けられている。本発明においては、この形状の違いを区別するために、図 6 の波形瓦 1 D を「谷山タイプ」と呼び、図 8 の波形瓦 1 E を「山谷タイプ」と呼ぶ。詳細に言えば、両者の形状は、幅方向の断面を全体的に左右反転さ

10

20

30

40

50

せた形状ではなく、幅方向における略中間部で谷部 3 と山部 4 との境目を分割し、それらの位置関係を左右入れ替えた形状になっている。

【0041】

山谷タイプの波形瓦 1 E の水上側縁部には、谷山タイプの波形瓦 1 D と同様に、瓦の幅方向にわたって平坦なパネル受部 7 が形成されている。パネル受部 7 は、水上側縁部から流れ方向における所定寸法の範囲内で、水上側縁部と平行に山部 4 の上部を削ぎ落とすとともに、谷部 3 の上部を埋めた形状をなしている。パネル受部 7 の水上側縁部には、一直線状に延びる水返し 5 が立ち上げられるとともに、その近傍に 2 ヶ所程度の釘孔 6 が形成されている。パネル受部 7 から山部 4 に連続する面には、その隅に雨水が溜まるの防ぐため、波形瓦 1 B と同様の分水嶺（図示せず）が形成されている。また、パネル受部 7 から谷部 3 に連続する面 9 はなだらかに傾斜した弓形状をなしている。

10

【0042】

山谷タイプの波形瓦 1 E の水下側縁部には、谷山タイプの波形瓦 1 D と同様に、底辺が一直線状をなす垂面部 10 が形成されている。垂面部 10 は、山部 4 の水下側開口面を塞ぐようにして、山部 4 及び谷部 3 の水下側縁部から流れ方向と略直交する向きに延設されており、その底辺は、谷部 3 の最も低い中央部分の裏面とほぼ同じ高さに揃えられている。

【0043】

谷山タイプの波形瓦 1 D、及び山谷タイプの波形瓦 1 E いずれも、瓦全体の実質的な利き幅（働き幅）及び利き足（働き長さ）は共通で、谷部 3、山部 4 それぞれの幅方向における湾曲形状や流れ方向における傾斜形状も共通である。そして、両タイプとも、水下側から水上側に向かって左側の縁部に数センチ幅のアンダーラップ部 11 が張り出しており、右側の縁部には、前記アンダーラップ部 11 に重なるオーバーラップ部 12 が形成されている。

20

【0044】

これら 2 タイプの波形瓦 1（1 D、1 E）は、図 7 に示すように、屋根面の各段ごとに葺き分けられる。つまり、あるひとつの段には、谷山タイプの波形瓦 1 D、山谷タイプの波形瓦 1 E のうちいずれか一方が、当該段の屋根幅の略全体にわたって同じ向きで葺き重ねられる。そして、その 1 段上の段には、前記下段とは異なるタイプの波形瓦 1 が、下段とは葺き重ね位置を瓦幅の略半分ずらして葺き重ねられる。図 7 においても、山谷の並びを分かりやすくするために、各波形瓦 1（1 D、1 E）の山部 4 の位置に薄網を付している。（図 7 では山部 4 を長方形で表しているが、実際の各山部 4 は水下側に向かってやや拡幅する扇形になる。）どの段においても横方向の葺き重ね順は共通で、例示形態の場合はアンダーラップ部 11 及びオーバーラップ部 12 の向きに合わせて、各波形瓦 1（1 D、1 E）及び瓦型太陽電池パネル 2 が右側から左側へと葺き重ねられる。

30

【0045】

図 8 は、各段における波形瓦 1（1 D、1 E）の横方向の葺き重ね部分の概略断面である。D-D 断面は谷山タイプの波形瓦 1 D の葺き重ね部分、E-E 断面は山谷タイプの波形瓦 1 E の葺き重ね部分をそれぞれ示している。これらの図から把握されるように、各段ごとに葺き重ね部分の位置が千鳥状にずれていても、屋根面全体としては波形瓦 1（1 D、1 E）の山部 4 及び谷部 3 が、それぞれ流れ方向に揃うこととなる。

40

【0046】

波形瓦 1（1 D、1 E）と瓦型太陽電池パネル 2 とが横方向及び流れ方向に取り合う部位の断面は、図 5 及び図 4 に示した形態に準じる。すなわち、波形瓦 1（1 D、1 E）のアンダーラップ部 11 の上に瓦型太陽電池パネル 2 の右枠材 13 が載り、また、瓦型太陽電池パネル 2 の左枠材 14 に延設された瓦受部 15 の上に波形瓦 1（1 D、1 E）のオーバーラップ部 12 が載る。また、流れ方向については、瓦型太陽電池パネル 2 の水下側に葺設される波形瓦 1（1 D、1 E）のパネル受部 7 の上に瓦型太陽電池パネル 2 の水下側枠材 18 が載り、さらに、瓦型太陽電池パネル 2 の水上側枠材 19 の上に水上側の波形瓦 1（1 D、1 E）の垂面部 10 が載るようにして葺き重ねられる。こうして、四周が平坦

50

な形状の瓦型太陽電池パネル 2 と、左右非対称かつ非合同の山谷起伏を有する波形瓦 1 (1 D、1 E) とが、互いの取り合い部分を水密的に封止した状態で、千鳥葺きされることとなる。

【0047】

なお、図示は省略するが、J 形瓦その他の左右非対称かつ非合同の山谷形状を有する波形瓦についても、例示した S 形の波形瓦 1 (1 A、1 B、1 C、1 D、1 E) に準じて、瓦型太陽電池パネル 2 との一体葺きを実現することができる。波形瓦における谷部の表面は、必ずしも凹状に湾曲していなくてもよい。谷部に相当する片側部分が山部に相当する他側部分よりも明確に低くなっておりさえすれば、例えば谷部が略平坦面や緩い片傾斜面等であってもよい。

10

【0048】

瓦型太陽電池パネル 2 の四周を囲む枠材の詳細な断面形状は、波形瓦の形状や寸法に応じて適宜、設計されればよい。波形瓦のアンダーラップ部及びオーバーラップ部の詳細な形状についても、波形瓦自体の本体形状や瓦型太陽電池パネルとの取り合いに応じて適宜、変更可能である。

【符号の説明】

【0049】

1 (1 A、1 B、1 C、1 D、1 E) 波形瓦

2 瓦型太陽電池パネル

3 谷部

4 山部

7 パネル受部

10 垂面部

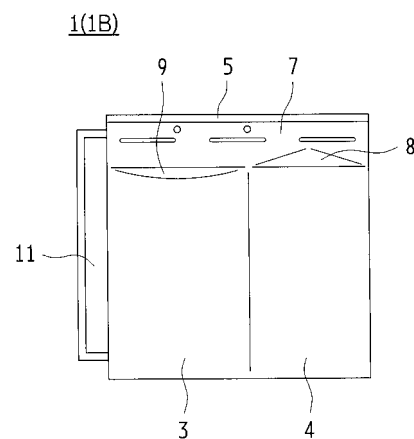
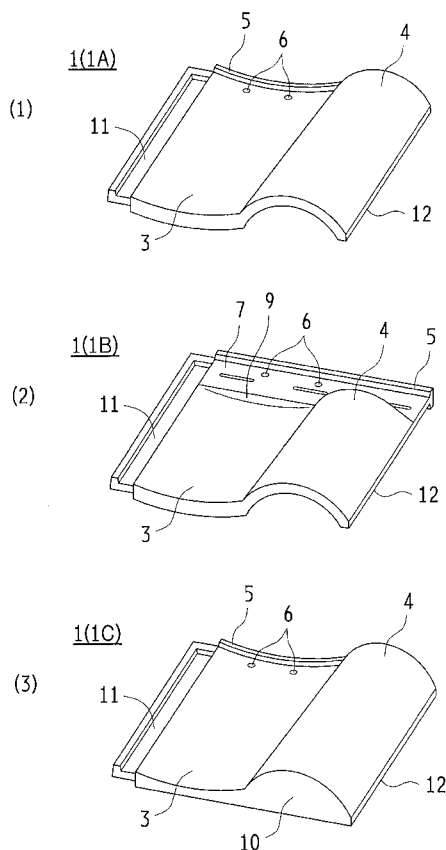
11 アンダーラップ部

12 オーバーラップ部

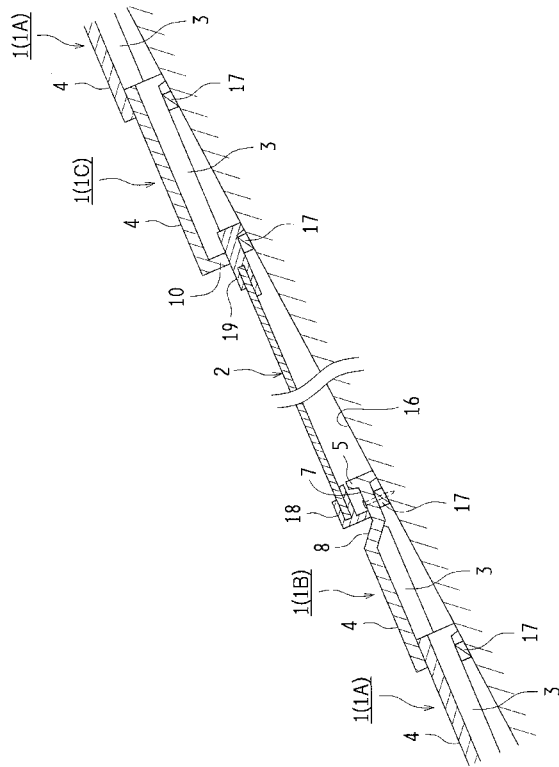
20

【図 2】

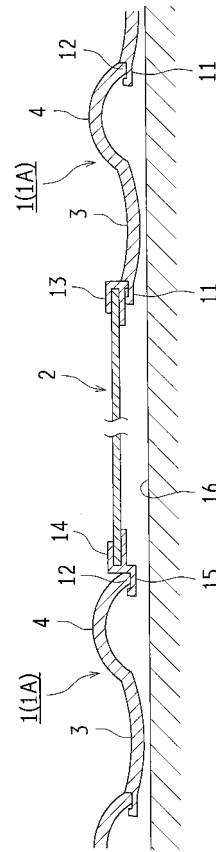
【図 3】



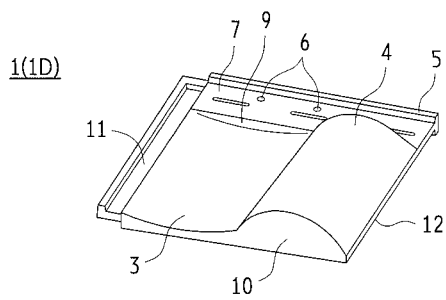
【図 4】



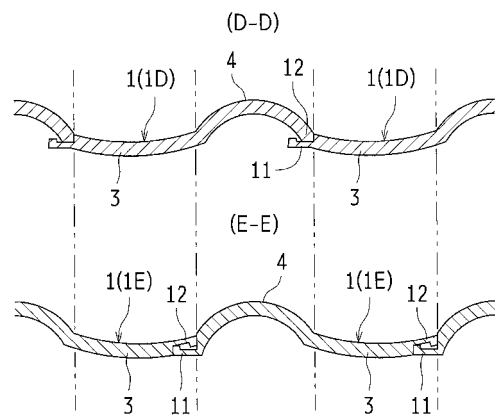
【図 5】



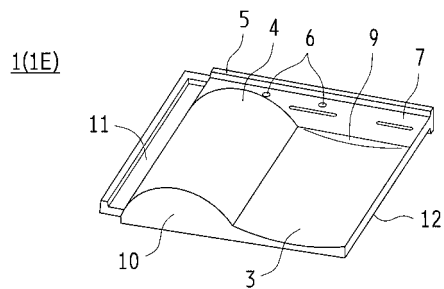
【図 6】



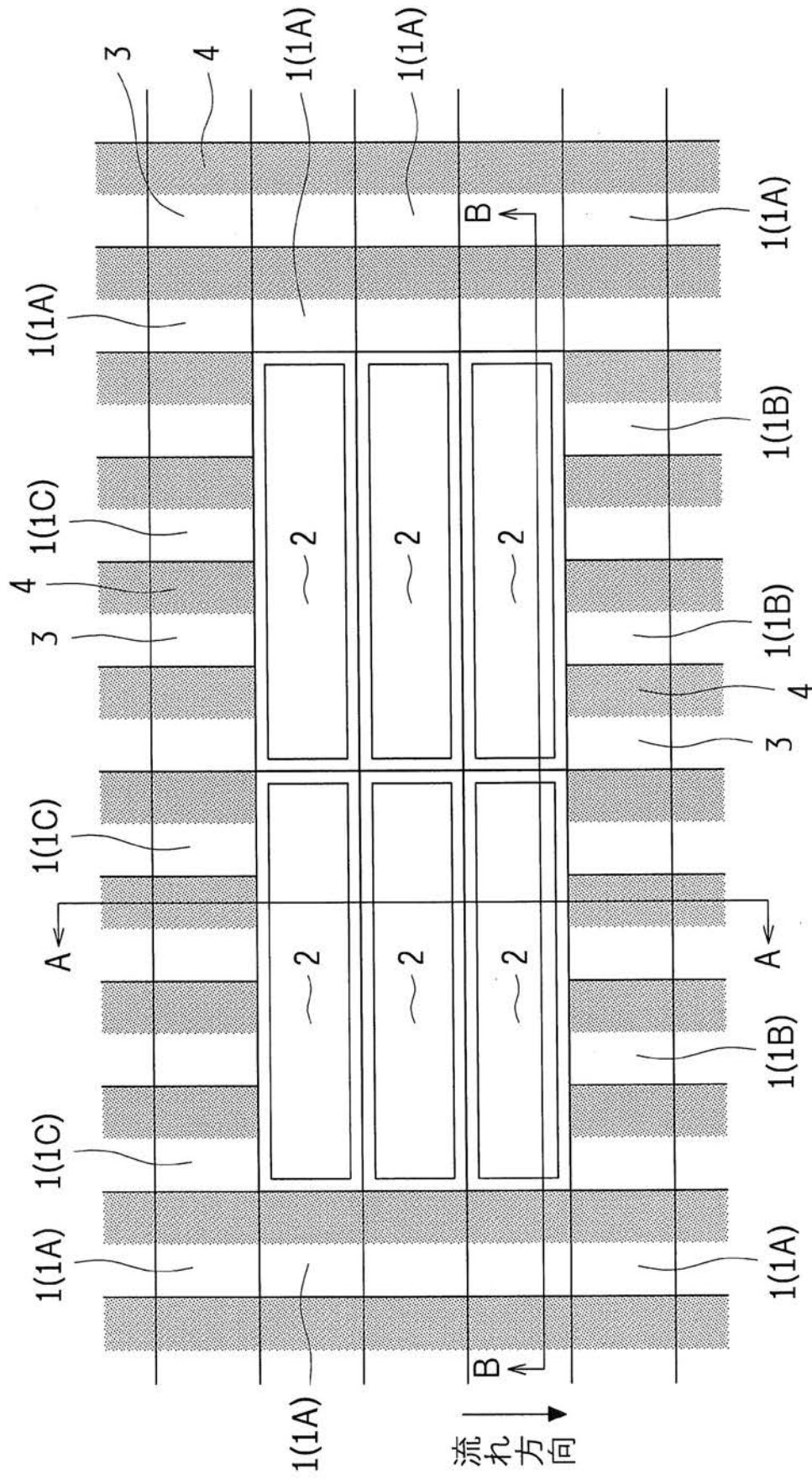
【図 9】



【図 8】



【図 1】



【図 7】

