

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B1)

(11)特許番号
特許第7317305号
(P7317305)

(45)発行日 令和5年7月31日(2023.7.31)

(24)登録日 令和5年7月21日(2023.7.21)

(51)国際特許分類 F I
E 0 4 D 5/12 (2006.01) E 0 4 D 5/12 H
E 0 4 D 5/06 (2006.01) E 0 4 D 5/06 G

請求項の数 23 (全25頁)

| | | | |
|----------|-----------------------------|----------|---|
| (21)出願番号 | 特願2022-131216(P2022-131216) | (73)特許権者 | 595177316 株式会社ケー・エス・ティー 東京都千代田区神田平河町2番地 |
| (22)出願日 | 令和4年8月19日(2022.8.19) | (73)特許権者 | 506330977 株式会社 照和樹脂 埼玉県三郷市彦川戸2-1 |
| 審査請求日 | 令和4年8月22日(2022.8.22) | (74)代理人 | 110002251 弁理士法人眞久特許事務所 |
| 早期審査対象出願 | | (72)発明者 | 塚越 壮 東京都千代田区神田平河町2番地 株式 会社ケー・エス・ティー内 |
| | | (72)発明者 | 大川 康夫 埼玉県吉川市関新田2-60-6 株式 会社照和樹脂内 |
| | | 審査官 | 菅原 奈津子 |

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 防水通気材及び防水通気建材

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

基材のシート上面で開口部を有しつつシート下面へ散在し及び/又は列在しつつ窪んだ凹み部と、

前記開口部同士の間で、前記シート上面から突き出た非輪状凸部及び/又は輪状凸部と、前記開口部を取り囲みつつ前記シート上面から突き出た環状凸部とから選ばれる少なくとも何れかの滑り止めの凸部を有してなる滑り止め部とを、

備えた樹脂製及び/又はゴム製の非透湿性防水シートから成り、前記凸部が、変形復元性を有し、又は変形非復元性を有し、且つ、前記凹み部が、潰れない強度を有しており、

前記非透湿性防水シートが、ロール状に巻き取り可能な可撓性であることを特徴とする防水通気材。

【請求項2】

前記凸部の複数が、前記基材の平板部上で、前記凹み部の縦列間及び/又は横列間に、並んでいることを特徴とする請求項1に記載の防水通気材。

【請求項3】

前記滑り止め部が、前記滑り止めの凸部、及び前記シート上面に付された滑り止めの層を有してなることを特徴とする請求項1に記載の防水通気材。

【請求項4】

前記非輪状凸部が、長方体状、円柱状、楕円柱状、多角錐台状、半球状、球弧状、多角

柱状、十字立体状、及びX字立体状から選ばれる少なくとも何れかの形状であることを特徴とする請求項1に記載の防水通気材。

【請求項5】

前記非輪状凸部の複数が夫々、前記凹み部の前記縦列間で縦列方向に平行し間隔を空けて並んでいる凸部列と、その凸部列内の隣り合う凸部同士の間隔を挟みつつ前記凹み部の行方向に平行して並んでいる凸部対とからなる間欠十字ユニットを有しており、又は

前記非輪状凸部の複数が夫々、前記凹み部の前記縦列間で縦列方向の斜め方向に間隔を空けて並んでいる第一凸部対と、その第一凸部対内の前記間隔を挟みつつ前記縦列方向の別な斜め方向に並んでいる第二凸部対とからなる間欠X字ユニットを有していることを特徴とする請求項2に記載の防水通気材。

10

【請求項6】

前記輪状凸部が、繋がり又は間欠しており、クレータ形状である前記凹み部の外輪であることを特徴とする請求項1に記載の防水通気材。

【請求項7】

前記外輪の内側が外側よりも浅くなっていることを特徴とする請求項6に記載の防水通気材。

【請求項8】

前記凸部の天面が、前記シート上面に対して傾斜していることを特徴とする請求項1に記載の防水通気材。

【請求項9】

前記環状凸部が、間欠していることを特徴とする請求項1に記載の防水通気材。

20

【請求項10】

前記環状凸部が、二つ～八つに間欠していることを特徴とする請求項9に記載の防水通気材。

【請求項11】

前記凹み部と前記凸部とからなる凹凸部の複数列をなしている凹凸部列が、複数列並んでいることを特徴とする請求項1に記載の防水通気材。

【請求項12】

前記環状凸部が間欠している前記凹凸部の複数列から成る環状凸部列が、複数列並んでおり、

30

前記列内の隣り合う前記凹凸部の前記環状凸部の間欠方向が、互いにずれ、及び/又は隣り合う前記列間の前記凹凸部の前記環状凸部の間欠方向が、互いにずれていることを特徴とする請求項11に記載の防水通気材。

【請求項13】

前記凹み部が、又は前記凹み部と前記凸部とが、ランダム又は均等に並んで配置されていることを特徴とする請求項11に記載の防水通気材。

【請求項14】

前記凹み部と前記凸部とからなる凹凸部での最薄部位の厚さが、2mm～6mmとすることを特徴とする請求項1に記載の防水通気材。

【請求項15】

前記基材が、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリアミド樹脂、ポリエステル樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、及びアクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体から選ばれる前記樹脂製であることを特徴とする請求項1に記載の防水通気材。

40

【請求項16】

前記凹み部が、又は前記凹み部と前記凸部とが、板状原材料からの成型形成部であることを特徴とする請求項1に記載の防水通気材。

【請求項17】

前記凹み部に水分排出穴が設けられていることを特徴とする請求項1に記載の防水通気材。

50

【請求項 18】

前記層が、ポリエチレン樹脂、ブチラール樹脂、ブチルゴム、エチレンプロピレンジエンゴム、クロロブレンゴム、スチレンブタジエンゴム、及びアクリロニトリルブタジエンゴムから選ばれる少なくとも何れかの発泡体層、膜層、又は積層体層であることを特徴とする請求項 3 に記載の防水通気材。

【請求項 19】

前記層が、前記基材のシート上面に、貼付され、接着され、溶着され、又は一体成型されていることを特徴とする請求項 3 に記載の防水通気材。

【請求項 20】

前記凹み部が、非メッシュ地又はメッシュ地のコルゲート波状部、若しくは非メッシュ地又はメッシュ地のプリーツひだ折部で形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の防水通気材。

10

【請求項 21】

請求項 1 に記載の防水通気材の下面側に、透湿防水シートが設けられていることを特徴とする防水通気建材。

【請求項 22】

前記防水通気材の複数が、
前記凸部同士の入れ子状の嵌まり合いによって連結し、及び/又は
前記非透湿性防水シート同士で、テープで貼付され、接着剤で接着され、ステーブル、
タッカー、針、釘、鋏、割鋏、又はフックで打設され、ボルト及びナット、又は螺子で螺
合され、若しくは連結具で結合されていることによって連結している
ことを特徴とする請求項 21 に記載の防水通気建材。

20

【請求項 23】

前記透湿防水シートが、ポリオレフィンシート、ポリウレタンシート、ポリビニルブチラールシート、熱可塑性エラストマーシート、ポリビニルアセテートシート、ゴムシート、及びアスファルトルーフィングフェルトから選ばれる少なくとも一種であることを特徴とする請求項 21 に記載の防水通気建材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、屋根や壁の施工に用いられる防水通気材、及びこれを用いた防水通気建材に関する。

30

【背景技術】

【0002】

木造家屋のような木造建造物において、雨水の浸入によってこの躯体である木材を腐朽させないように、雨水の浸入を防止する防水性のアスファルト含有シートやポリオレフィン製のシートが、屋根下地及び壁下地として屋根を構成する野地板や壁板に敷設される。これらの下地シートはロール状に巻かれて保管されている。

【0003】

野地板等への敷設の際、下地シートはロールから繰り出されて所望の長さに裁断される。野地板等をすべて覆うように順次ロールの繰り出しと裁断と敷設とが繰り返される。雨水の浸入を防止するのにシート間に隙間が形成されないよう、下地シートの端部同士は僅かに重ねつつ並べられる。それにより野地板の全体が隙間なく下地シートで覆われる。下地シートは、釘又はステーブルのような留め具によって野地板等へ固定される。そのためこれらの下地シートには、雨水を浸入させない防水性に加えて、釘やステーブルの貫通によってもその釘やステーブルの留め穴から雨水を遺漏させない留め穴止水性が求められる。そのような下地シートとして、例えばアスファルトシート及び透湿防水シートが挙げられる。

40

【0004】

アスファルトシートとして、例えば特許文献 1 に砂粒層とアスファルト層と基材層とア

50

スファルト系自己粘着層と熱可塑性合成樹脂フィルム層とが積層された改質アスファルトルーフィングが記載されている。このようなアスファルトシートによれば、柔軟性及び弾性に富むアスファルトがこれを貫通している釘やステーブルに密着するので高い留め穴止水性を発現する。ここで、木造家屋内における人の呼吸や暖房・風呂・調理の際に生じた水蒸気や湿気に起因して野地板や壁板に結露が発生し、木造家屋の躯体である木材を腐朽させることが知られている。アスファルトシートは高い防水性と留め穴止水性を有するものの透湿性を有しないので、アスファルト含浸不織シートと野地板等との間に生じた結露が解消されない。この結露の所為で、野地板等が腐朽してしまう。

【 0 0 0 5 】

一方、特許文献 2 に、100～2000 μm の孔を有する金属膜材と不織布とが接着剤を介して一体化している透湿防水シートである建材用シートに連続フィラメントが不規則に交差してなる立体網状体が付された建材用複合材料が記載されている。この建材用複合材料は、透湿性を有する不織布と雨水を透過せず水蒸気や湿気を透過するように孔径を一定範囲とした金属膜材とが一体化していることにより透湿性及び防水性を兼ね備えているとともに、立体網状体が建材シート材料と野地板又は瓦のような屋根材との間に通気部を形成して換気を促し、水蒸気や湿気の滞留を抑止することにより、結露に起因する野地板等の腐朽を効果的に防止している。

【 0 0 0 6 】

野地板や壁板に固定する際に使用される釘が建材用シートを貫通するとそこに穴が開く。特許文献 2 の建材用シート中、金属膜材は柔軟性及び弾性に乏しく、不織布は透湿性を付与するために厚さ方向に連結した多くの空隙を有している。そのため金属膜材と不織布とを接着剤で一体化しただけの建材用シートと釘との間に隙間が生じてしまう。それによりその隙間から雨水が浸入することがあるので、この建材用シートは釘穴止水性に乏しい。一方で十分な釘穴止水性を付与するのに、連通した空隙を有しなかったり、厚さを増したりした不織布を用いた建材用シートとすると、透湿性が損なわれたり低下したりする。この場合、野地板に発生した結露である水蒸気や湿気が不織布を透過し難くなって立体網状体にまで到達せず、結露に起因する野地板の不朽を防止できなくなってしまう。

【 0 0 0 7 】

またこの建材用シートに立体網状体を付した建材用複合材料は、野地板等への敷設の際、立体網状体の所為で建材用複合材料の端部同士をそのまま重ねて敷設することができない。そのため建材複合材料間に隙間が形成されないように端部同士を重ねるには、建材用複合材料の端部に存在する立体網状体をその都度、切断したり除去したりしなければならない。このことは敷設作業を煩雑化させている。

【 0 0 0 8 】

さらにこれら建材用シートは、屋根、特に切妻造りのような傾斜のある屋根に施工する際に、露出上面が平坦なため歩行中に滑ったり転んだりし易いという問題がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 9 】

【文献】特開平 1 1 - 3 3 6 2 6 6 号公報
特開 2 0 1 3 - 7 6 2 1 0 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 0 】

本発明は前記の課題を解決するためになされたもので、高い留め穴止水性を有するとともに、野地板や壁板に生じた結露を速やかに解消することにより、野地板や壁板のような木造建造物を構成する木材を腐朽させず、滑り止めによって滑り難い防水通気材、及び簡便に野地板等の全面に敷設できる防水通気建材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】

【 0 0 1 1 】

10

20

30

40

50

前記の目的を達成するためになされた防水通気材は、基材のシート上面で開口部を有しつつシート下面へ散在し及び／又は列在しつつ窪んだ凹み部と、前記開口部同士の間で、前記シート上面から突き出た非輪状凸部及び／又は輪状凸部と、前記開口部を取り囲みつつ前記シート上面から突き出た環状凸部とから選ばれる少なくとも何れかの滑り止めの凸部を有してなる滑り止め部とを、備えた樹脂製及び／又はゴム製の非透湿性防水シートから成り、前記凸部が、変形復元性を有し、又は変形非復元性を有し、且つ、前記凹み部が、潰れない強度を有しており、前記非透湿性防水シートが、ロール状に巻き取り可能な可撓性であることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

この防水通気材は、例えば前記凸部の複数が、前記基材の平面板部上で、前記凹み部の縦列間及び／又は横列間に、並んでいるというものである。

10

【 0 0 1 3 】

この防水通気材は、前記滑り止め部が、前記滑り止めの凸部、及び前記シート上面に付された滑り止めの層を有してなるものであってもよい。

【 0 0 1 4 】

この防水通気材は、前記非輪状凸部が、長方体状、円柱状、楕円柱状、多角錐台状、半球状、球弧状、多角柱状、十字立体状、及びX字立体状から選ばれる少なくとも何れかの形状であるものであってもよい。

【 0 0 1 5 】

この防水通気材は、前記非輪状凸部の複数が夫々、前記凹み部の前記縦列間で縦列方向に平行し間隔を空けて並んでいる凸部列と、その凸部列内の隣り合う凸部同士の間隙を挟みつつ前記凹み部の行方向に平行して並んでいる凸部対とからなる間欠十字ユニットを有しており、又は

20

前記非輪状凸部の複数が夫々、前記凹み部の前記縦列間で縦列方向の斜め方向に間隙を空けて並んでいる第一凸部対と、その第一凸部対内の前記間隙を挟みつつ前記縦列方向の別な斜め方向に並んでいる第二凸部対とからなる間欠X字ユニットを有しているというものであってもよい。

【 0 0 1 6 】

この防水通気材は、前記輪状凸部が、繋がり又は間欠しており、クレーター状である前記凹み部の外輪であるというものであってもよい。

30

【 0 0 1 7 】

この防水通気材は、前記外輪の内側が外側よりも浅くなっているというものであってもよい。

【 0 0 1 8 】

この防水通気材は、前記凸部の天面が、前記シート上面に対して傾斜しているというものであってもよい。

【 0 0 1 9 】

この防水通気材は、前記環状凸部が、間欠していることが好ましい。

【 0 0 2 0 】

この防水通気材は、前記環状凸部が、二つ～八つに間欠しているとより好ましい。

40

【 0 0 2 1 】

この防水通気材は、前記凹み部と前記凸部とからなる凹凸部の複数が成る列が、複数列並んでいるというものであってもよい。

【 0 0 2 2 】

この防水通気材は、前記環状凸部が間欠している前記凹凸部の複数が成る列が、複数列並んでおり、前記列内の隣り合う前記凹凸部の前記環状凸部の間欠方向が、互いにずれ、及び／又は隣り合う前記列間の前記凹凸部の前記環状凸部の間欠方向が、互いにずれていると、一層好ましい。

【 0 0 2 3 】

この防水通気材は、凹み部が、又は前記凹み部と前記凸部とが、ランダム又は均等に並

50

んで配置されているとなお一層好ましい。

【0024】

この防水通気材は、前記凹み部と前記凸部とからなる凹凸部での最薄部位の厚さが、2mm～6mmとするものであってもよい。

【0025】

この防水通気材は、前記基材が、ポリエチレン（PE）樹脂、ポリプロピレン（PP）樹脂、ポリカーボネート（PC）樹脂、ポリアミド（PA）樹脂、ポリエステル（PEs）樹脂、ポリスチレン（PS）樹脂、ポリ塩化ビニル（PVC）樹脂、及びアクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体（ABS）から選ばれる前記樹脂製であるというものである。

10

【0026】

この防水通気材は、前記凹み部が、又は前記凹み部と前記凸部とが、好ましくは板状原材からの成型形成部であるというものである。

【0027】

この防水通気材は、前記凹み部に水分排出穴が設けられているというものであってもよい。

【0028】

この防水通気材は、前記層が、例えばポリエチレン（PE）樹脂、ブチラール（ビニルブチラール：PVB）樹脂（ポリ、ブチルゴム（イソブチレン-イソプレンゴム：IIR））、エチレンプロピレンジエン（EPDM）ゴム、クロロプレン（CR）ゴム、スチレンブタジエン（SBR）ゴム、及びアクリロニトリルブタジエン（NBR）ゴムから選ばれる少なくとも何れかの発泡体層、膜層、又は積層体層であるというものである。

20

【0029】

この防水通気材は、前記層が、前記基材のシート上面に、貼付され、接着され、溶着され、一体成型されていることが好ましい。

【0030】

この防水通気材は、前記凹み部が、例えば非メッシュ地又はメッシュ地のコルゲート波状部、若しくは非メッシュ地又はメッシュ地のブリーツひだ折部で形成されているというものである。

【0031】

前記の目的を達成するためになされた防水通気建材は、防水通気材の下面側に、透湿防水シートが設けられているというものである。

30

【0032】

この防水通気建材は、前記防水通気材の複数が、前記凸部同士の入れ子状の嵌まり合いによって連結し、及び/又は前記非透湿性防水シート同士で、テープで貼付され、接着剤で接着され、ステーブル、タッカー、針、釘、鋏、割鋏、又はフックで打設され、ボルト及びナット、又は螺子で螺合され、若しくは連結具で結合されていることによって連結しているというものである。

【0033】

この防水通気建材は、前記透湿防水シートが、例えばポリオレフィンシート、ポリウレタンシート、ポリビニルブチラールシート、熱可塑性エラストマーシート、ポリビニルアセテートシート、ゴムシート、及びアスファルトルーフィングフェルトから選ばれる少なくとも一種であるというものである。

40

【発明の効果】

【0034】

本発明の防水通気材及びそれを用いた防水通気建材は、非透湿性防水シートを有して成るので防水性に優れ、屋根側や外壁側からの漏水を防ぎ、また家屋内で生じた水蒸気や湿気を非透湿性防水シートの凹み部同士の空隙である通気部を通じて屋内側から屋外へ排出させて野地板や壁板に結露を生じさせない。さらにこれら防水通気材及び防水通気建材は、凹み部に水が溜まらないようにして、水分を屋外へ排出させることができる。

50

【 0 0 3 5 】

さらに加えてこれら防水通気材及び防水通気建材は、非透湿性防水シートの非輪状凸部若しくは輪状凸部、及び／又は環状凸部である各種形状の滑り止めの凸部、若しくは滑り止めの層が基材に在ることによって滑り止めとなっているので、野地板等に設置した時に、踏んで歩いても滑らなくなり安全に作業ができる。

【 0 0 3 6 】

しかもこれら防水通気材及び防水通気建材は、凹み部及び／又は凸部同士の入れ子状の嵌まり合いによって、若しくは樹脂製及び／又はゴム製であることによりテープで貼付され、接着剤で接着され、ステーブル等で打設され、ボルト及びナット等で螺合され、又は連結具で結合し易く、テープやステーブル等やボルト及びナット等や連結具で結合されることによって、速やかにかつ簡単に連結したりでき、家屋の屋根や壁の形状に合わせて仮組み、屋根下地として敷設したり、壁下地として設置できる。

10

【 0 0 3 7 】

そのうえ、これら防水通気材及び防水通気建材は、樹脂製及び／又はゴム製であることにより、とりわけ滑り止めの凸部及び／又は滑り止めの層、中でも滑り止め層を有してなる滑り止め部を有することにより、テープで貼付され、接着剤で接着され、ステーブル等で打設され、ボルト及びナット等で螺合され、若しくは連結具で結合し易くステーブル等やボルト及びナット等や連結具で結合されて、穴が開けられても、樹脂及び／又はゴムの可撓性によってその穴に密着することにより留め穴止水性を発現することができる。

【 0 0 3 8 】

これら防水通気材及び防水通気建材によれば、非透湿性防水シートの防水性と留め穴止水性とによって屋外からの漏水を防ぐと共に、屋内の水蒸気や湿気を、非透湿性防水シートの凹み部同士の空隙である通気部を介して屋外に排出しつつ結露を防止するという相乗効果により、野地板等を腐朽させない。

20

【 0 0 3 9 】

従って、これら防水通気材及び防水通気建材は、非透湿性防水膜や滑り止め膜を別途設ける必要がなく、簡素な構成にしても、必要不可欠な機能を発揮できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 0 】

【 図 1 - 1 】本発明を適用する防水通気材の一形態を一部取り出した、平面図、正面断面図、左右側面図である。

30

【 図 1 - 2 】本発明を適用する防水通気材の一形態を一部取り出した底面図である。

【 図 1 - 3 】本発明を適用する防水通気材を連結した防水通気建材の概要正面図である。

【 図 2 】本発明を適用する防水通気材中の非輪状凸部の例を示す概要斜視図である。

【 図 3 】本発明を適用する防水通気材中の輪状凸部の例を示す概要斜視図である。

【 図 4 】本発明を適用する防水通気材中の凸部の例を示す概要斜視図である。

【 図 5 - 1 】本発明を適用する別な防水通気材の一形態を一部取り出した、平面図、正面断面図、左右側面図である。

【 図 5 - 2 】本発明を適用する別な防水通気材の一形態を一部取り出した底面図である。

【 図 6 】本発明を適用する別な防水通気材の一形態一部取り出した斜視図である。

40

【 図 7 】本発明を適用する別な防水通気材の別な一態様を一部取り出した、平面図である。

【 図 8 】本発明を適用する別な防水通気材の別な一態様を一部取り出した、平面図である。

【 図 9 】本発明を適用する別な防水通気材の平面図、正面断面図である。

【 図 1 0 】本発明を適用する別な防水通気材の斜視図である。

【 図 1 1 】本発明を適用する防水通気材及び防水通気建材の使用方法を示す一部切欠き斜視図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 4 1 】

以下、本発明を実施するための形態を詳細に説明するが、本発明の範囲はこれらの形態に限定されるものではない。

50

【 0 0 4 2 】

本発明の防水通気材 1 の一形態を図 1 - 1 及び図 1 - 2 に示す。この形態の防水通気材 1 は、基材のシート上面で開口部を有しつつシート下面へ散在しつつ窪んだ凹み部と、前記開口部同士の間で前記シート上面から突き出た非輪状凸部からなる凸部である滑り止め部とを、備えた樹脂製の非透湿性防水シートから成るものである。図 1 - 1 (a) は、長尺の防水通気材 1 の一部を切り欠いて取り出した平面図であり、同図 (b) はその正面断面図であり。同図 (c) はその左側面図であり、同図 (d) はその右側面図であり、図 1 - 2 (e) はその底面図である。なお、背面断面図は、正面断面図と対称であるため、省略する。

【 0 0 4 3 】

防水通気材 1 は、非透湿性防水シートからなるもので、木造家屋を構成する木材、例えば野地板 4 0 に固定される屋根下地材である。防水通気材 1 は可撓性を有し、長尺方向 L - L ' (上下方向) に連続して延びた巻取可能な長尺物である。

【 0 0 4 4 】

防水通気材 1 は、端帯辺部 4 b と端辺部 5 a との間の平面板部 6 に、シート上面 3 a で開口部 1 2 を有しつつシート下面へ窪んだ凹み部 2 2 が縦横に整然と並んでおり、凹み部 2 2 の縦列 (長尺方向 L - L ' に沿う凹み部列を便宜的に縦列という) に沿って、凹み部 2 2 の横列 (長尺方向 L - L ' と垂直方向に並ぶ凹み部列を便宜的に横列という) の間で、シート上面から突き出た非輪状凸部である複数で同型の凸部 1 1 a が整然と等間隔で間欠して並んでいるものである。この凹み部 2 2 と、凸部 1 1 a とが、凹凸部 1 0 を成している。

【 0 0 4 5 】

凸部 1 1 a は、下方でやや膨らんだ略直方体状であり、凹み部 2 2 の横列中、隣り合う凹み部 2 2 の真中で、凹み部 2 2 の縦列に沿って、形成されている。凸部 1 1 a は、直方体状に盛り上がっていることにより、内部が空洞になっている。

【 0 0 4 6 】

凸部 1 1 a は、変形復元性を有し、又は変形非復元性を有していることにより、踏み付けたときに滑らないように滑り止めとなっている。

【 0 0 4 7 】

凹み部 2 2 は、シート下面 3 b から下方へ突き出し、野地板 4 0 に向かって漸次縮径した円錐台形をなしつつ、底部 1 5 を有している。凹み部 2 2 の底部 1 5 に又は底部 1 5 と側面との境目近傍に、水分が溜まらないように水分排出穴 (不図示) が設けられていてもよい。

【 0 0 4 8 】

凹凸部 1 0 は、樹脂製の非透湿性防水シート原材を、凹凸部 1 0 へと転写する金型中で熱加圧して成形されたものである。

【 0 0 4 9 】

防水通気材 1 は、非透湿性防水シート 2 から成る。非透湿性防水シート 2 は、長尺方向 L - L ' の一辺側に厚さ程の段差 5 b を介して接続され、金型成型時の耳として形成される端辺部 5 a と、他辺側に厚さ程の段差 4 a を介して接続され、金型成型時の耳として形成される端帯辺部 4 b とを有している。金型は、熱可塑性樹脂製の非透湿性防水シート 2 の原材を、凹み部 2 2 や凹凸部 1 0 に対応するキャビティを有する雄型金型と雌型金型とで加熱下で挟んでプレス加工して、非透湿性防水シート 2 を形成するものであってもよく、熱可塑性樹脂製の非透湿性防水シート 2 の原材を、凹み部 2 2 や凹凸部 1 0 に対応するキャビティを有する金型で加熱下で挟んで加熱下で金型へ密着するように真空吸引して非透湿性防水シート 2 を真空成型加工して、非透湿性防水シート 2 を形成するものであってもよい。

【 0 0 5 0 】

これら複数の防水通気材 1 同士を一部を重ね合わせて屋根へ設置する際に、防水通気材 1 の端辺部 5 a 寄りの凹凸部 2 0 の最端列と、別な防水通気材の端帯辺部 4 b 寄りの最端列とで、凹凸部 2 0 同士が、嵌り合い又は咬み合うようにしてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 1 】

図 1 - 1 (b) に示すように、防水通気材 1 の下面側に、透湿防水シート 5 0 を設けた組み合わせにより、防水通気建材 1 0 0 とする。

【 0 0 5 2 】

防水通気材 1 は、例えば図 1 - 1 (b) に示すように、同一の構成・形状を有する複数の防水通気材 1 が連結した防水通気建材 1 0 0 として野地板 4 0 へ敷設され、釘 8 0 によって野地板 4 0 に固定される。防水通気材 1 は次のように作用する。

【 0 0 5 3 】

具体的には、図 1 - 3 に示すように、非透湿性防水シート 2 の端辺部 5 a と、他の非透湿性防水シート 2 の端帯辺部 4 b とを重ね合わせて、防水通気建材 1 0 0 を屋根に施工する際に野地板 4 0 上に直接又は透湿防水シート 5 0 を介して設置する。このとき、防水通気材 1 の複数、凸部同士の入れ子状の嵌まり合いによって連結し、及び / 又は、非透湿性防水シート同士で、テープで貼付され、接着剤で接着され、ステーブル、タッカー、針、釘、鋸、割鋸、又はフックのような打設器で打設され、ボルト及びナット、又は螺子のような螺合具で螺合され、若しくは針金、又は紐のような連結具で結合されていることによって連結されている。

10

【 0 0 5 4 】

防水通気建材 1 0 0 を構成する防水通気材 1 やその連結体において、非透湿性防水シート 2 のシート下面側 3 b で、凹み部 2 2 の底部 1 5 が直接又は透湿防水シート 5 0 を介して野地板 4 0 に当接している。防水通気材 1 やその連結体のシート下面 3 b と、透湿防水シート 5 0 ないし野地板 4 0 との間で、複数の凹み部 2 2 の外形の周囲に、空隙の通気部 3 1 が形成されている。通気部 3 1 は、非透湿性防水シート 2 の長尺方向に沿う端辺部 5 a と端帯辺部 4 b、及び非透湿性防水シート 2 の長尺方向の切断端部から、外界に連通している。

20

【 0 0 5 5 】

木造家屋 6 0 (図 1 1 参照) 内で生じて野地板 4 0 を透過した水蒸気や湿気は、非透湿性防水シート 2 のシート下面 3 b 側で、この通気部 3 1 を通じて木造家屋 6 0 内から外界へ放出される。その結果、通気部 3 1 に水蒸気や湿気が滞留しないので、野地板 4 0 における結露発生が抑止される。水蒸気や湿気の一部が結露したとしても、次第に気化し、外界へ放出される。

30

【 0 0 5 6 】

一方、防水通気建材 1 0 0 を構成する防水通気材 1 やその連結体において、非透湿性防水シート 2 のシート上面 3 a 側で、凹凸部 1 0 のうちの凸部 1 1 a が上方向に突き出していることによって、非透湿性防水シート 2 の長尺方向に沿う端辺部 5 a と端帯辺部 4 b、及び非透湿性防水シート 2 の長尺方向の切断端部から、外界に連通している。

【 0 0 5 7 】

木造家屋 6 0 (図 1 1 参照) 内の屋根材 7 0 の裏で、水蒸気や湿気は、非透湿性防水シート 2 のシート上面 3 a 側で、この通気部 3 1 を通じて木造家屋 6 0 内から外界へ放出される。水蒸気や湿気の一部が結露し、非透湿性防水シート 2 のシート上面 3 a に付着したり凹み部 2 2 に僅かに溜まったりしたとしても、次第に気化し、外界へ放出される。

40

【 0 0 5 8 】

そのため、非透湿性防水シート 2 を用いれば、そのシート上面 3 a 側・シート下面 3 b 側で通気性がよく、結露が残存し難いので、結露水が野地板 4 0 に垂れ落ちず、野地板 4 0 への結露発生を効果的に抑止でき、野地板 4 0 を腐朽させないばかりか、椽木 6 1 a や屋根材 7 0 を腐朽させない。また、非透湿性防水シート 2 を固定するステーブルや釘 8 0 等を腐食させない。

【 0 0 5 9 】

防水通気建材 1 0 0 を野地板 4 0 に固定する釘 8 0 は、防水通気材 1 を貫通している。釘 8 0 は、鋭く尖った先端部と、胴部と、胴部よりも拡張した頭部とを有している。非透湿性防水シート 2 は上記範囲の厚さ及び伸び率を有していることによって、十分な強度と

50

柔軟性及び弾性と兼ね備えている。それにより非透湿性防水シート 2 は、貫通した釘 8 0 によって穴が開いていても、釘 8 0 の胴部に密着してそれとの間に空隙を形成させない。その結果、防水通気材 1 は高い留め穴止水性を発現し、水分を野地板 4 0 へ浸入させない。

【 0 0 6 0 】

防水通気建材 1 0 0 は、複数の防水通気材 1 0 は、非透湿性防水シート 2 の端辺部 5 a と、他の非透湿性防水シート 2 の端帯辺部 4 b とを重ね合わせているので、屋根材 7 0 から雨水が漏れたとしても非透湿性防水シート 2 の存在によって非透湿性防水シート 2 のシート上面 3 a 側から屋内に侵入できない。また、屋内の水蒸気や湿気が非透湿性防水シート 2 のシート下面 3 b 側から侵入したとしても非透湿性防水シート 2 の存在によって外界に放出できるので、結露させない。

10

【 0 0 6 1 】

この防水通気建材 1 0 0 は、屋根の施工の際に、例えば次のようにして野地板 4 0 上に敷設される。作業者は、防水通気材 1 を巻き取ったロールを、繰り出し、軒先 6 3 側から、野地板 4 0 上、又は野地板 4 0 に載せた透湿防水シート 5 0 上に軒先 6 3 に沿って載置し、このロールから防水通気材 1 を繰り出しながら野地板 4 0 の一端から他端までを一様に覆って裁断する。このとき防水通気材 1 は、凹み部 2 2 の底部 2 5 外面が野地板 4 0 に直接又は透湿防水シート 5 0 を介して野地板 4 0 に当接する向きで敷設される。必要に応じて、ステーブルや釘等で固定する。

【 0 0 6 2 】

次いで、順次、軒先 6 3 側から棟 6 4 側に、先の防水通気材 1 の非透湿性防水シート 2 の端帯辺部 4 b と、同様にして別途繰り出し裁断し平行に設置した別な防水通気材 1 の非透湿性防水シート 2 の端辺部 5 a と重ね合わせ、必要に応じて釘 8 0 ステーブルや等で固定したり防水テープで繋ぎ目に貼付したりする。

20

【 0 0 6 3 】

この防水通気材 1 によれば、簡素な操作だけで、複数の防水通気材 1 を連結して仮組し、家屋の屋根の形状に合わせて防水通気建材 1 0 0 を敷設できる。その結果、屋根下地材の敷設作業時間を従来よりも短縮できるとともに、作業者の負担を軽減することができる。

【 0 0 6 4 】

その後、桧木 6 1 a を設置して釘 8 0 等で固定し、屋根材を被覆して屋根 6 1 を形成する。

30

【 0 0 6 5 】

なお雨天時に、防水通気建材 1 0 0 の敷設作業が行われる場合、非透湿性防水シート 2 の凹み部 2 2 に雨水が溜ることがあるが、既に説明した通り、屋根を形成した後に、自然に気化して屋外に排出されるので、溜まった雨水を逐一排出するという面倒な操作を必要とせず、作業工程が簡略化される。

【 0 0 6 6 】

防水通気材 1 の製造方法を説明する。防水通気材 1 は、樹脂製原材板のロールから繰り出し、防水通気材 1 の凹凸形状を成す雄金型と雌金型とで加熱しながら非透湿性防水シート 2 を成型した後、ロール状に巻き取ることによって、作製される。

【 0 0 6 7 】

防水通気建材 1 0 0 が木造家屋 6 0 に敷設されている様子の一部切欠き斜視図を図 1 1 に示す。防水通気建材 1 0 0 は、野地板 4 0 の上に一様に敷かれている屋根下地である。桧木 6 1 a が防水通気建材 1 0 0 とともに釘 8 0 によって、野地板 4 0 に固定されている。屋根材 3 0 として、ガルバリウム鋼板（日本製鉄株式会社の登録商標）に例示される金属屋根材が桧木 6 1 a に固定されている。

40

【 0 0 6 8 】

屋根 6 1 は、冬季に寒冷な屋外と暖房などによって温暖な木造家屋 6 0 内とを仕切っているため、その温度差と木造家屋 6 0 内で生じた水蒸気や湿気との所為で野地板 4 0 に結露が発生し易い。しかし上述のように、防水通気材からなる防水通気建材 1 0 0 と野地板 4 0 との間、屋外へ連通した通気部 3 1 が形成されていることにより、野地板 4 0 を透過

50

した水蒸気が通気部 3 1 を通って屋外へ排出されるので、野地板 4 0 や椼木 6 1 a に結露を生じさせない。それによりこれらの腐朽が防止されている。

【 0 0 6 9 】

しかも樹脂製非透湿性防水シート 2 が木造家屋 6 0 内で生じた水蒸気や湿気を透過さず、かつ非透湿性防水シート 2 が高い留め穴止水性を有するので、この水蒸気や湿気は金属屋根材である屋根材 3 0 に到達しない。その結果、防水通気建材 1 0 0 (防水通気材 1) は野地板 4 0 の腐朽だけでなく金属製の屋根材 3 0 の腐食をも防止している。

【 0 0 7 0 】

さらに屋根 6 1 は、時として強雨に曝される。このとき雨水が複数の屋根材 3 0 の継ぎ目から浸入し、防水通気建材 1 0 0 の上面にまで到達することがある。防水通気建材 1 0 0 は、柔軟性及び弾性に富む非透湿性防水シート 2 がこれを貫通した釘 8 0 の胴部の表面に密着して高い留め穴止水性を示すので、木造家屋 6 0 内に雨水を浸入させない。

【 0 0 7 1 】

図 1 - 1 ~ 図 1 - 3 中、凸部 1 1 a は、凹み部の縦列間に並んだ例を示したが、縦列間に代えて又は縦列間と共に、横列間に並んでいてもよい(不図示)。

【 0 0 7 2 】

凹み部 2 2 の縦列間で縦列方向に平行し間隔を空けて並んでいる凸部列中の凸部 1 1 a は、複数の非輪状凸部の形状として、図 1 - 1 ~ 図 1 - 2 で L - L ' 方向に沿う略直方体状の凸部 1 1 a₁ (図 2 (a) 参照) の例を示したが、同じく L - L ' 方向に沿って並ぶもので、直方体状の中でも立方体状の凸部 1 1 a₂ (図 2 (b) 参照)、円柱状の凸部 1 1 a₃ (同図 (c) 参照)、楕円柱状の凸部 1 1 a₄ (同図 (d) 参照)、四角錐体状の凸部 1 1 a₅ (同図 (e) 参照)、半球状の凸部 1 1 a₆ (同図 (f) 参照)、球冠状の凸部 1 1 a₇ (同図 (g) 参照)、六角柱状のような四角柱状の凸部 1 1 a₈ (同図 (h) 参照) であってもよい。十文字中の一方向の一文字が同じく L - L ' 方向に沿う十文字立体状の凸部 1 1 a₉ (同図 (i) 参照)、X 文字中の一文字が同じく L - L ' 方向と斜交にある X 文字立体状の凸部 1 1 a₁₁ (同図 (j) 参照) であってもよい。若しくは、凸部 1 1 a は、同図 (k) のように、その列方向である縦列方向 (L - L ' 方向と垂直方向) での凸部列内の隣り合う凸部 1 1 a₁₁ 及び 1 1 a₁₁ の対同士の間隙を挟みつつ凹み部の行方向である横列方向 (L - L ' 方向) に平行して並んでいる凸部 1 1 b₁₁ 及び 1 1 b₁₁ の対とからなる間欠十字ユニットを有していてもよい。凸部 1 1 a は、同図 (l) のように凹み部 2 2 の縦列間で縦列方向の斜め方向に間隙を空けて並んでいる第一凸部 1 1 b₁₂ 及び 1 1 b₁₂ の対と、その第一凸部 1 1 a₁₂ 及び 1 1 a₁₂ の対内の間隙 1 1 c を挟みつつ縦列方向の別な斜め方向に並んでいる第二凸部 1 1 b₁₂ 及び 1 1 b₁₂ の対とからなる間欠 X 字ユニットを有していてもよい。また、同図 (m) のように、凸部 1 1 a は、T 文字立体形状の凸部 1 1 a₁₃ が、同じ向き又は、交互に反対向きに L - L ' 方向に沿って並んでいてもよい。さらに同図 (o) のように、凸部 1 1 a は、星形状の凸部 1 1 a₁₄ が、同じ向き又は、交互に反対向きに L - L ' 方向に沿って並んでいてもよい。

【 0 0 7 3 】

図 3 に示すように、非輪状凸部 1 1 として凸部 1 1 e の天面 1 1 e₁ が、シート上面 3 a に対して、例えば切妻屋根の棟側 (図 1 1 参照) が高くなるように、傾斜していてもよい。

【 0 0 7 4 】

凸部 1 1 として非輪状凸部の例を示したが、図 4 に示すように、輪状凸部 1 1 d であっても、繋がり又は間欠しているクレーター状の外輪 1 1 d₁ を有するものであってもよい。外輪 1 1 d₁ 内側が外側よりも浅くなっていることによって、外輪内底 1 1 d₂ を有するものであってもよい。

【 0 0 7 5 】

本発明の別な防水通気材 1 の一形態を図 5 - 1 及び図 5 - 2 に示す。図 5 - 1 (a) は、長尺の防水通気材 1 の一部を切り欠いて取り出した平面図であり、同図 (b) はその正面断面図であり、同図 (c) はその左側面図であり、同図 (d) はその右側面図で

10

20

30

40

50

あり、図5-2(e)はそれの底面図である。なお、背面断面図は、正面断面図と対称であるため、省略する。以下、図1-1~図1-3等を参照して示した防水通気材1との相違点について主に説明することとする。

【0076】

防水通気材1は木造家屋を構成する木材、例えば野地板40に固定される屋根下地材である。防水通気材1は可撓性を有し、非透湿性防水シートからなるもので、長尺方向L-L'(上下方向)に連続して延びた巻取可能な長尺物である。

【0077】

防水通気材1は、端辺部5aと端帯辺部4bとの間の平面板部6に、複数の凹凸部20が縦横に整然と並んでいるものである。凹凸部20は、シート上面3aで開口部22を有しつつシート下面へ窪んだ凹み部22と、開口部22を取り囲みつつシート上面3aから突き出た円弧状凸部23a~23dからなる環状凸部23及びその円弧状凸部23a~23dの隣同士を間欠部21で間欠して区切る間欠部24a~24dからなる環状間欠24とを有する。凹凸部20は、長尺方向L-L'に沿いつつ各列毎に等間隔に並ぶ5列に配列されて長尺方向とそれに垂直な左右方向とに等間隔で同方向に設けられたものである。

10

【0078】

凹凸部20は、シート上面3a側(おもて面側:屋外側)で、環状凸部23を成す四つの円弧状凸部23a~23dと、環状間欠24を成す四つの間欠部24a~24dとが交互に、丸く環状に並んでいるものである。

【0079】

円弧状凸部23aは、円弧状に盛り上がっていることによって内部が空洞となっている。円弧状凸部23aは、円弧の内外で内側法面23a₂と外側法面23a₄とにより、また隣り合う円弧状凸部23b・23dに対向する間欠部側法面23a₁及び23a₃とにより、盛り上がり、盛り上がった天端面23a₅を形成したものである。外側法面23a₄と間欠部側法面23a₁及び23a₃とは平面板部6から盛り上がっているのに対し、内側法面23a₂は、円錐台状に窪んだ凹み部22の傾斜面へと延びている。

20

【0080】

円弧状凸部23b~23dも、円弧状に45°ずつ、ずれていること以外は、円弧状凸部23aと同様に、なっている。

【0081】

環状間欠24を成す四つの間欠部24a~24dは、平面板部6上に形成されている。

30

【0082】

環状凸部23と環状間欠24とにより、踏み付けたときに滑らないように滑り止めとなっている。

【0083】

なお、四つの円弧状凸部23a~23dでなす環状凸部23と、四つの間欠部24a~24dでなす環状間欠24の例を図示したが、それらは夫々、二つ乃至三つでもよく、五つ乃至八つであってもよい。環状凸部23と環状間欠24とは、均等間隔で環状を形成していることが好ましい。

【0084】

凹み部22は、シート下面3bから下方へ突き出し、野地板40に向かって漸次縮径した円錐台形をなしつつ、底部25を有している。

40

【0085】

凹み部22と、環状間欠24を成す四つの間欠部24a~24dとの境目が、シート上面で開口部22となっている。

【0086】

これら複数の防水通気材1同士を一部を重ね合わせて屋根へ設置する際に、防水通気材1の端辺部5a寄りの凹凸部20の最端列と、別な防水通気材の端帯辺部4b寄りの最端列とで、凹凸部20同士が、嵌り合い又は咬み合うようにしてもよい。

【0087】

50

防水通気材 1 は、例えば図 5 - 1 (b) に示すように作用するが、図 1 - 1 (b) と同様である。

【 0 0 8 8 】

図 1 - 1 ~ 図 1 - 3、図 2 ~ 図 4、図 5 - 1 ~ 図 5 - 3、及び図 6 ~ 9 に共通する防水通気材 1 及びそれをを用いた防水通気建材 1 0 0 について、以下に説明する。

【 0 0 8 9 】

非透湿性防水シート 2 は、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリエステル、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、及びアクリロニトリル - ブタジエン - スチレン共重合体から選ばれる少なくとも何れかの前記樹脂製の硬質又は軟質の樹脂製板であり、雨水を透過しないという防水性を示すとともに、水蒸気・湿気も透過させないから実質的に透湿性を有しない。非透湿性防水シート 2 は、樹脂製原材板を、防水通気材 1 の凹凸形状を成す雄金型と雌金型とで成型したものである。非透湿性防水シート 2 は、これらの樹脂製板が、無機フィラー、タルク、炭酸カルシウム、石英、各種添加材を含有するものであってもよい。前記樹脂は、所謂リサイクル樹脂品であっててもよく、リサイクル樹脂品と未加工樹脂品との混合物であっててもよい。

10

【 0 0 9 0 】

非透湿性防水シート 2 は、特に強度については限定しないが、例えば J I S K 6 7 6 7 (1 9 9 9) に準拠した伸び率を少なくとも 3 0 % としている。具体的に、この伸び率の下限値を好ましくは 3 0 %、より好ましくは 3 5 %、より一層好ましくは 4 0 % のいずれかとし、かつその上限値を好ましくは 1 0 0 %、より好ましくは 9 5 %、より一層好ましくは 8 0 % としている。このような非透湿性防水シート 2 は柔軟性及び弾性に富むので、これを貫通した釘 8 0 (図 5 - 1 参照) の胴部の表面にしっかりと密着してそれとの間に隙間を生じない。

20

【 0 0 9 1 】

凹凸部 1 0 ・ 2 0 は、防水通気材 1 を屋根へ設置する際に、作業者が乗ったり踏み付いたり、ハンマーで釘等を打ち込んで固定したりしても、潰れない程度の強度を有していることが好ましい。そのためには、非透湿性防水シートの樹脂製原材板の厚さを 1 ~ 1 0 m m にして、金型成型したときに凹凸部 1 0 ・ 2 0 の最薄部位の厚さを最低でも 2 m m 好ましくは 2 ~ 6 m m、より好ましくは 3 ~ 5 m m にする。また、凹凸部 1 0 は、凹み部 2 2 の最大外径が 1 0 ~ 1 0 0 m m で凸部 1 1 a の長辺長・短辺長が 1 0 ~ 1 0 0 m m であり、凹凸部 2 0 は、環状凸部 2 3 の最大外径を 1 0 ~ 1 0 0 m m、環状凸部 2 3 の最大内径を 5 ~ 9 5 m m、底部 2 5 の外径を 1 ~ 9 0 m m にする。さらに、凹凸部 2 0 が、円弧凸部 2 3 a を平面板部 6 のシート上面 3 a からの高低差 (高さ) で 3 ~ 1 0 m m、好ましくは 5 m m にする。また凹み部 2 2 が、凹み部 2 2 を平面板部 6 のシート下面 3 b からの高低差 (低さ) で 5 ~ 1 0 m m、好ましくは 8 m m にする。隣り合う凹凸部 2 0 同士の外形の最も近い箇所では、5 ~ 2 0 m m の距離にする。輪状凸部 1 1 d の場合、外輪 1 1 d₁ の高さが前記凸部と同様であり、内側底がシート上面 3 a よりも 1 ~ 2 m m 高くなっている。

30

【 0 0 9 2 】

非透湿性防水シート 2 が樹脂製であり、かつこの範囲の厚さ・径を有していると、一定の間隔で並んだ複数の凹凸部 2 0 が非透湿性防水シート 2 の厚さ方向に掛かる荷重を均一に分散することと相俟って、非透湿性防水シート 2 は、防水通気材 1 の敷設時に作業者がその上に乗っても潰れないという高い耐荷重性を発現する。

40

【 0 0 9 3 】

防水通気材 1 の幅 (端辺部 5 a から端帯辺部 4 b までの距離) は、特に限定されないが、ロール状に巻き易く、繰り出し易く、かつ 1 0 0 ~ 1 0 0 0 m m とする。防水通気材 1 は、長尺方向へ数 1 0 m 最大で 2 0 m となるように延びており、ロールに巻き取られている (不図示)。凹凸部 1 0 ・ 2 0 が 5 列の例を図示しているが、防水通気材 1 の幅に応じて、3 ~ 4 列又は 6 ~ 1 0 列にしてもよい。

【 0 0 9 4 】

50

一方、凹凸部 20 は、シート下面 3 b 側（うら面側：屋内側）から見ると、シート上面 3 a 側と凹凸が逆になっている。即ち円弧状凸部 23 a ~ 23 d でなす環状凸部 23 はシート下面 3 b からシート上面 3 a 側へ窪んでいるように看取され、凹み部 22 はシート下面 3 b から突き出ているように看取される。

【0095】

複数の凹凸部 20 は、すべて同一の大きさ（寸法）を有している。

【0096】

凹凸部 20 の夫々の角は、アールが設けられて、内側に又は外側に丸められていてもよい。

【0097】

凹凸部 20 の底部 25 は、シート下面 3 b 側で、直接又は透湿防水シート 50 を介して、野地板 40 に当接する。

【0098】

防水通気材 1 の凹み部 22 の底部 25 が、透湿防水シート 50 又は野地板 40 に接触することによって、シート下面 3 b 側で、夫々の凹み部 22 の周りが、防水通気材 1 と透湿防水シート 50 又は野地板 40 との間で、空隙の通気部 31 となっている。

【0099】

凹凸部 20 は、各列・列間で、同方向に向いた例を示したが、図 7 に示すように、平面上にて各例で 45° ずつ回転した状態で配置されていてもよい。または、図 8 に示すように、平面上にて各例及び列間で 45° ずつ回転した状態で配置されていてもよい。凹凸部 20 はランダムに設けられていてもよい（不図示）。

【0100】

なお、屋根材 30 は金属屋根材に限られず、例えば JIS A5423 (2013) に規定されるスレートであってもよいスレート屋根材であってもよい。スレート屋根材は、セメントを押し固めた後に乾燥養生することにより製造される。スレート屋根材は水分の吸収と乾燥とを繰り返すとひび割れを生じ易い。本発明の防水通気材 1 或いは防水通気建材 100 を屋根下地としてスレート屋根材を葺くと、木造家屋 60 内で生じた水蒸気や湿気が防水通気材 1 によってスレート屋根材にまで到達しないので、特に乾燥期（太平洋側は冬季、日本海側は夏季）にスレート屋根材に結露による吸水を生じさせない。それによりスレート屋根材の吸水・乾燥の繰り返しが生じることを防止して、そのひび割れを抑止できる。

【0101】

一方、防水通気材 1 や防水通気建材 100 について、屋根を施工する例について説明したが、壁を施工する際に用いることもできる。

【0102】

防水通気材 1 や防水通気建材 100 は、壁板 62 a を覆うように固定されることにより、外壁 62 の下地としても使用することができる。この場合、防水通気材 1 の上にラス 62 b、モルタル 62 c 及び塗装膜 62 d が施工されることにより、外壁 62 が形成される。防水通気材 1 は外壁 62 に使用されても、屋根 61 の下地に使用されるのと同様に、優れた留め穴止水性と防水性とによって外壁 62 内に雨水を浸入させず、さらに通気部 31 によって結露を発生させない。それにより野地板 40 や壁板 62 a のような木造家屋 60 の躯体である木材を、雨水浸入や結露によって腐朽させない。

【0103】

凹凸部 20 の凹み部 22 が円錐台状の例を挙げたが、多角錐台状であってもよい。その多角錐として具体的に、三角錐、四角錐、五角錐、六角錐、七角錐、及び八角錐が挙げられる。

【0104】

透湿防水シート 50 として、例えば、nm オーダー径の水蒸気粒子を透過する一方で、数百 μm ~ 数 mm オーダー径の雨水を透過しない径の孔を有する樹脂製不織布からなるシートや、このような孔径を有する多孔フィルムの両面又は片面に接着層を介して樹脂製不

10

20

30

40

50

織布を積層させた多層シートが挙げられる。透湿防水シートは、JIS A 6 1 1 1 (2 0 1 6) の規定を満たす透湿性、防水性、及び留め穴止水性を兼ね備えている。透湿防水シート 5 0 は、合成高分子系シートとして、ポリエチレンやポリ塩化ビニルのようなポリオレフィンシート；ポリウレタンシート；ポリビニルブチラールシート；熱可塑性エラストマーシート；エチレン - ビニルアセテートコポリマーやビニルアセテートホモポリマーやそれらの一部乃至全部加水分解ポリマーのようなポリビニルアセテートシート；加硫ゴムや非加硫ゴムのようなゴムシートが挙げられ、またアスファルト系シートとしてアスファルトルーフィングフェルトが挙げられる。合成高分子系シートは、JIS A 6 0 0 8 : 2 0 0 2 合成高分子系ルーフィングシート適合品であり、アスファルト系シートは、JIS A 6 0 1 3 : 2 0 0 5 改質アスファルトルーフィングシート適合品であることが好ましい。

10

【 0 1 0 5 】

上記の規定を満たす透湿防水シートとして、例えば、ルーフエアテックス及びスーパーエアテックスKD（フクビ化学工業株式会社製、「エアテックス」、「ルーフエアテックス」、及び「スーパーエアテックス」はフクビ化学工業株式会社の登録商標）、ラミテクトHi・S（セーレン株式会社製、「ラミテクト」はセーレン株式会社の登録商標）、タイベック（デュボン社製、「タイベック」はデュボン社の登録商標）、並びにイーストルーフシルバー（株式会社ナガイ製、「イースト」は株式会社ナガイの登録商標）のような市場で入手可能なものを挙げることができる。または、金属膜材及び/又は樹脂膜と不織布とが接着・接合した積層体、好ましくはアルミ蒸着したポリエチレン樹脂フィルムに前記のような多孔を開けポリエチレン製不織布に熱融着又は接着剤で接着した積層体であってもよい。

20

【 0 1 0 6 】

防水通気材 1 として、図 1 - 1 ~ 図 8 の通り、非透湿性防水シート 2 が樹脂製の単一部材である例を示したが、基材 3 のシート上面で開口部を有しつつシート下面へ散在して凹んだ凹み部及び必要に応じて前記開口部同士の間で前記シート上面から突き出た滑り止めの凸部を有しつつ支持体を兼ねる基材 3 と、基材 3 のシート上面に付された滑り止めの層 2 7 を有する複合部材であってもよい。

【 0 1 0 7 】

具体的には、防水通気材 1 として、図 1 - 1 ~ 図 8 のように、シート上面で開口部を有しつつシート下面へ散在して窪んだ凹み部 2 2 が設けられつつ、非輪状又は輪状凸部 1 1 a · 1 1 c · 1 1 d 若しくは環状凸部 2 3 がシート上面に設けられた基材 3 と、図 1 - 1 ~ 図 8 には不図示であるが基材 3 のシート上面側に付されたものでこれら凸部ごと覆う滑り止めの層 2 7 とを、非透湿性防水シート 2 とするものであってもよい。

30

【 0 1 0 8 】

別な具体例として、防水通気材 1 は、図 9 (a) に示すように、シート上面で開口部を有しつつシート下面へ散在して窪んだ凹み部 2 2 が設けられるがシート上面に凸部を有しない基材 3 と、基材 3 のシート上面側に付されたものでこれら凸部ごと覆う滑り止めの層 2 7 とを、非透湿性防水シート 2 とするものであってもよい。同図 (b) に示すように、防水通気材 1 は、釘、若しくはステープル、タッカー、針、鋏、割鋏、又はフックで打設されたとき、比較的硬質な基材 3 の弾性よりも柔軟で弾性のある滑り止めの層 2 7 によって、優れた止水性が発現される。

40

【 0 1 0 9 】

この滑り止めの層 2 7 は、基材 3 のシート上面へ、平面板部にて、粘着剤や両面テープで貼付されていてもよく、接着剤で強固に接着されて、非透湿性防水シート 2 にするものであってもよい。滑り止めの層 2 7 は、基材 3 へ熱融着又は熱溶解若しくは高周波溶着又は超音波溶着若しくはレーザー溶着によって溶着されて非透湿性防水シート 2 とするものであってもよいにするものであってもよい。滑り止めの層 2 7 は、基材 3 と共に、複数層一体成型によって同時に形成されて、非透湿性防水シート 2 とするものであってもよい。

【 0 1 1 0 】

50

さらに別な具体例として、防水通気材 1 は、図 10 に示すように、支持体を兼ねる基材 3 が波打っていることにより多数の波打ち列が列在しつつ窪んだ凹み部 22 と、凹み部 22 同士の間形成される畝頂部で当接して接合された滑り止めの層である滑り止め部とを、非透湿性防水シート 2 とするものであってもよい。

【0111】

このような波打ち列である凹み部 22 は、図 10 (a) に示すように、基材 3 がプレスロール方式又はベルトプレス方式によって基材 3 原材を、連続的に波打ち列が並んで湾曲したコルゲート波状部となるように、コルゲート加工されたものであってもよい。

【0112】

また同図 (b) に示すように、基材 3 がプレスロール方式又はベルトプレス方式によつて、基材 3 原材を、連続的に波打ち列が並んで屈曲したプリーツひだ折部となるように、プリーツ加工されたものであってもよい。

10

【0113】

同図 (a) ~ (b) は、非メッシュ地の基材 3 を用いた例で示したが、同図 (c) に示すように、コルゲート加工され又はプリーツ加工された凹み部 22 を成す波打ち列が、網目状又はドット打ち抜き状であるメッシュ地の基材 3 ごと形成されたものであってもよい。

【0114】

同図 (a) ~ (c) のような防水通気材 1 は、基材 3 の波打ち列である凹み部 22 の畝頂部と滑り止めの層 27 とが、粘着剤や両面テープで貼付されていてもよく、接着剤で強固に接着されて、非透湿性防水シート 2 にするものであってもよい。滑り止めの層 27 は、基材 3 へ熱融着又は熱溶融若しくは高周波溶着又は超音波溶着若しくはレーザー溶着によって溶着されて非透湿性防水シート 2 とするものであってもよいにするものであってもよい。滑り止めの層 27 は、基材 3 と共に、複数層一体成型によって同時に形成されて、非透湿性防水シート 2 とするものであってもよい。

20

【実施例】

【0115】

以下、本発明を適用した実施例を示す。

【0116】

(実施例 1)

厚さ 0.3 mm、0.5 mm、0.7 mm 及び 1.0 mm の各ポリプロピレン (PP) 樹脂製の基板原材から、図 5-1 に示すような防水通気材 1 を以下のようにして、作製した。この基板原材を 230 で加熱しながら、平面部 6 上に、深さ 8 mm だけシート下面 3b から窪みつつ基材シート上面側で開口径 18 mm で底面径 8 mm の凹み部 22 と、その凹み部 22 を取り囲むように基材シート上面から突き出た防水通気材 1 中、基材シート上面側で外径 30 mm で内径 22 mm でかつ間欠部が 5 mm 間隔を有し高さが 1 mm、2 mm 及び 3 mm の各輪状凸部 23 とを成し 5 mm の間隔を開けた凹凸部 20、段差 5b・4a、及び端辺部 5a の端から端帯辺部 4b の端までが 1000 mm を成す真空成型用金型で減圧しながら、縦方向 (L-L') に 15 m の長尺の非透湿性防水シート 2 からなる防水通気材 1 を成型し、ロール状に巻き取った。

30

このロールから、防水通気材 1 を繰り出し、30 µm 厚の多孔質ポリエチレンフィルムで被覆して積層した厚さ 0.8 mm で目付 180 g/m² のポリエチレン製不織布からなる透湿防水シート 50 と組み合わせて、基板原材の厚さ 4 種類で輪状凸部の高さ 3 種類である計 12 種類の実施例 1 の防水通気建材 100 の試作品を作成し、屋根や壁の施工に供した。

40

【0117】

(比較例 1)

実施例 1 中、輪状凸部 23 を有しないこと以外は、実施例 1 と同様にして、基板原材の厚さ 4 種類の比較例の建材の試作品を作成し、屋根や壁の施工に供した。

【0118】

(滑り止め確認試験)

50

実施例 1 で得た防水通気建材 1 0 0 の試作品、及び比較例 1 で得た建材の試作品について、1 寸勾配（底辺 1 0 に対し高さ 1 となる勾配：角度 = 約 5 . 7 °）、3 寸勾配（底辺 1 0 に対し高さ 3 となる勾配：角度 = 約 1 6 . 7 °）、5 寸勾配（底辺 1 0 に対し高さ 5 となる勾配：角度 = 約 2 6 . 5 °）、及び 6 寸勾配（底辺 1 0 に対し高さ 6 となる勾配：角度 = 約 3 1 °）の疑似屋根に取り付け、標準体重約 7 0 k g の成人男性が、や根取付作業を行う安全靴で踏んだところ、滑り止めが効き滑らなかったものを○、滑り止めが効いたが滑り易くなかったものを△、滑ってしまったものを×とする 3 段階で評価した。その結果を、表 1 に示す。

【 0 1 1 9 】

【表 1】

表 1

| 試作品の試験条件 | | 実施例/ 比較例 | 勾 配 | | | |
|---------------|---------------|----------------------|-------|-------|-------|-------|
| 基材原材 の厚さ T | 輪状凸部の 高さ H | | 1 寸勾配 | 3 寸勾配 | 5 寸勾配 | 6 寸勾配 |
| 0 . 3 m m | フラット (0mm) | 比較例 1 (T0.3/H0mm) | ○ | × | × | × |
| | 1 m m | 実施例 1 (T0.3/H1mm) | ○ | △ | × | × |
| | 2 m m | 実施例 1 (T0.3/H2mm) | ○ | ○ | × | × |
| | 3 m m | 実施例 1 (T0.3/H3mm) | ○ | ○ | △ | × |
| 0 . 5 m m | フラット (0mm) | 比較例 1 (T0.5/H0mm) | ○ | × | × | × |
| | 1 m m | 実施例 1 (T0.5/H1mm) | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 2 m m | 実施例 1 (T0.5/H2mm) | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 3 m m | 実施例 1 (T0.5/H3mm) | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 0 . 7 m m | フラット (0mm) | 比較例 1 (T0.7/H0mm) | ○ | × | × | × |
| | 1 m m | 実施例 1 (T0.7/H1mm) | ○ | ○ | △ | × |
| | 2 m m | 実施例 1 (T0.7/H2mm) | ○ | ○ | ○ | × |
| | 3 m m | 実施例 1 (T0.7/H3mm) | ○ | ○ | ○ | × |
| 1 . 0 m m | フラット (0mm) | 比較例 1 (T1.0/H0mm) | ○ | × | × | × |
| | 1 m m | 実施例 1 (T1.0/H1mm) | ○ | ○ | △ | × |
| | 2 m m | 実施例 1 (T1.0/H2mm) | ○ | ○ | × | × |
| | 3 m m | 実施例 1 (T1.0/H3mm) | ○ | ○ | × | × |

【 0 1 2 0 】

表 1 から明らかな通り、実施例 1 の結果のように、基材原材の厚さが 0 . 3 m m と薄いと、3 寸勾配でも輪状凸部の高さが 1 m m 以上はないと滑ってしまい、5 寸勾配でも輪状凸部の高さが 3 m m 以上ないと滑ってしまった。これは、基材原材の厚さが薄すぎると、勾配が緩いときに踏み付けた時に輪状凸部が潰れ易く滑り止めとなる反面、勾配が急だと踏み付けた時に輪状凸部が潰れ過ぎて滑り止めとなり難いからであるようである。

基材原材の厚さが 0 . 5 m m と比較的厚いと 1 寸勾配から 6 寸勾配まで実用的な勾配で何れも滑り止めとなった。これは基材原材にある程度の厚さがあることにより、輪状凸部が多少潰れでも潰れ過ぎないために滑り止めとして十分に機能したためである。

10

20

30

40

50

基材原材の厚さが0.7mm~1mmとさらに厚くなると、5寸勾配や6寸勾配で輪状凸部の高さが低いほど滑ってしまった。これは、基材原材の厚さが厚すぎると踏み付けた時に輪状凸部が潰れ難くなって滑り止めとして機能し難いためである。

一方、輪状凸部の高さが0mmであると、1寸勾配では傾斜が緩すぎて辛うじて滑り止めとなったが、3寸勾配以上では最早滑り止めとならなかった。

【0121】

(実施例2)

厚さ0.3mm、0.5mm、0.7mm及び1.0mmの各ポリプロピレン(PP)樹脂製のシート上に、滑り止めとして30μmのステレンブタジエン(SBR)ゴムをホットメルトにより層状に付したものを、基板原材として用いた点と、輪状凸部を形成しな

10

【0122】

(比較例2)

実施例2中、ステレンブタジエン(SBR)ゴムを付さないこと以外は、実施例2と同様にして、比較例2の建材の試作品を作成し、屋根や壁の施工に供した。比較例2で得た建材について、実施例1での滑り止め確認試験と同様に試験を行った。その結果を表2に示す。

20

【0123】

【表2】

表 2

| 試作品の試験条件 基材原材の厚さT | 実施例/ 比較例 | 勾 配 | | | |
|----------------------|----------------|------|------|------|------|
| | | 1寸勾配 | 3寸勾配 | 5寸勾配 | 6寸勾配 |
| 0.3mm | 比較例2 (T0.3) | ○ | × | × | × |
| 0.5mm | 比較例2 (T0.5) | ○ | × | × | × |
| 0.7mm | 比較例2 (T0.7) | ○ | × | × | × |
| 1.0mm | 比較例2 (T1.0) | ○ | × | × | × |
| 0.3mm | 実施例2 (T0.3) | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 0.5mm | 実施例2 (T0.5) | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 0.7mm | 実施例2 (T0.7) | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 1.0mm | 実施例2 (T1.0) | ○ | ○ | ○ | ○ |

30

【0124】

表1から明らかな通り、実施例2の結果のように、基材原材の厚さが0.3mm~1.0mmの何れかに依らず、層状のステレンブタジエンゴムにより1寸勾配~6寸勾配まで、滑り止め効果が優れていた。

一方、比較例2のように、層状のステレンブタジエンゴムを有していないと、基材原材の厚さが0.3mm~1.0mmの何れかに依らず、フラットで滑りやすい基材原材の表面のまま滑り止めを有しないので、辛うじて傾斜が緩やかな1寸勾配で滑らなかったが、3寸勾配以上で滑ってしまった。

40

【産業上の利用可能性】

【0125】

50

本発明の防水通気材及び防水通気建材は、家屋の屋根や外壁の下地に用いられる。

【符号の説明】

【0126】

1は防水通気材、2は非透湿性防水シート、3は基材、5aは端辺部、5bは段差、4bは端帯辺部、4aは段差、3aはシート上面、3bはシート下面、6は平面板部、10は凹凸部、11a、11a₁~11a₁₀・11a₁₁・11a₁₁′・11b₁₁・11b₁₁′・11a₁₂・11b₁₂′・11b₁₂・11b₁₂は凸部（非輪状凸部）、11cは間隙、11dは凸部（輪状凸部）、11d₁は外輪、11d₂は外輪内底、12・22は開口部、15は底部、20は凹凸部、21は間欠部、22は凹み部、23は環状凸部、23a~23dは円弧状凸部、23a₁は間欠部側法面、23a₂は内側法面、23a₃は間欠部側法面、23a₄は外側法面、23a₅は天端面、24は環状間欠、24a~24dは間欠部、25は底部、27は滑り止めの層、30は釘、31は通気部、32は空隙部、40は野地板、50は透湿防水シート、60は木造家屋、61は屋根、61aは栈木、62は外壁、62aは壁板、62bはラス、62cはモルタル、62dは塗装膜、63は軒先、64は棟、70は屋根材、80は釘、100は防水通気建材、L-L′は長尺方向、A-A′は矢視方向である。

10

20

30

40

50

【要約】

【課題】 高い留め穴止水性を有するとともに、野地板や壁板に生じた結露を速やかに解消することにより、野地板や壁板のような木造建造物を構成する木材を腐朽させず、滑り止めによって滑り難い防水通気材、及び簡便に野地板等の全面に敷設できる防水通気建材を提供する。

【解決手段】 防水通気材 1 は、基材のシート上面 3 a で開口部を有しつつシート下面 3 b へ散在し及び／又は列在しつつ窪んだ凹み部 2 2 と、前記開口部同士の間で前記シート上面 3 a から突き出た非輪状凸部 1 1 a 及び輪状凸部並びに前記開口部を取り囲みつつ前記シート上面 3 a から突き出た環状凸部から選ばれる少なくとも何れかの滑り止めの凸部、及び／又は前記シート上面に付された滑り止めの層を有してなる滑り止め部とを、備えた樹脂製及び／又はゴム製の非透湿性防水シート 2 から成る。

10

【選択図】 図 1 - 1

20

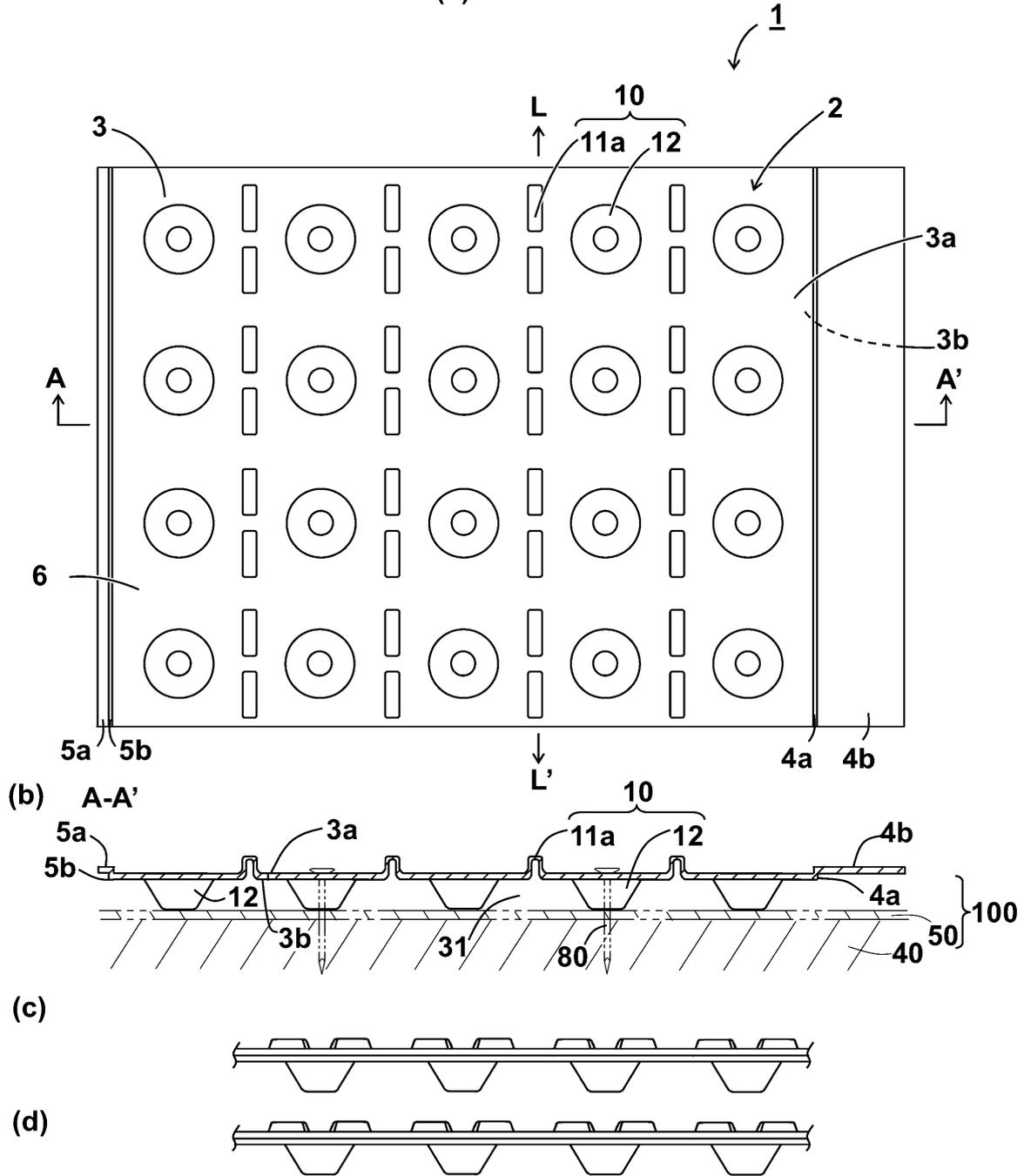
30

40

50

☒ 1 - 1

(a)



10

20

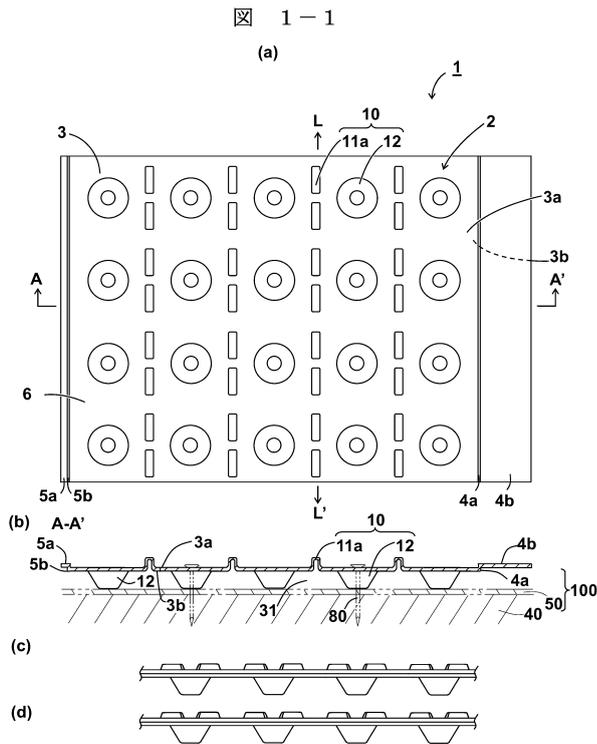
30

40

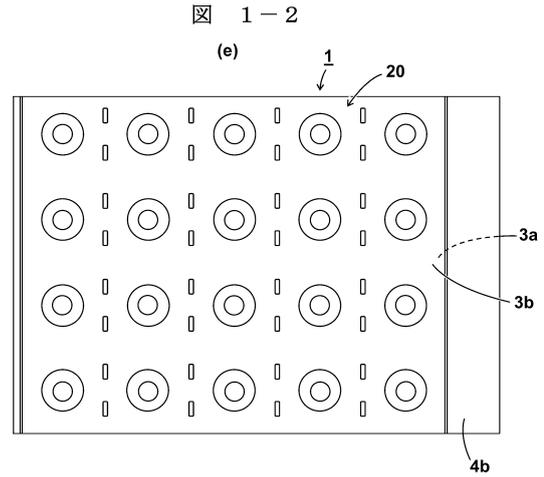
50

【図面】

【図 1 - 1】



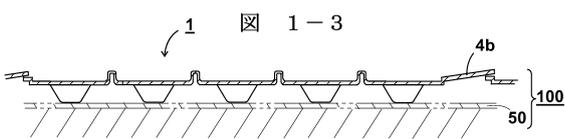
【図 1 - 2】



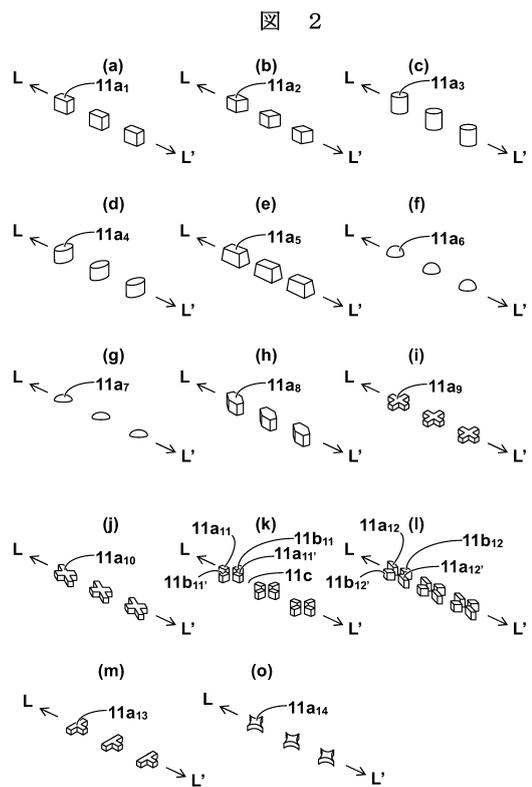
10

20

【図 1 - 3】



【図 2】



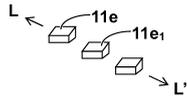
30

40

50

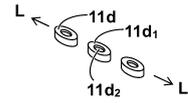
【 図 3 】

図 3



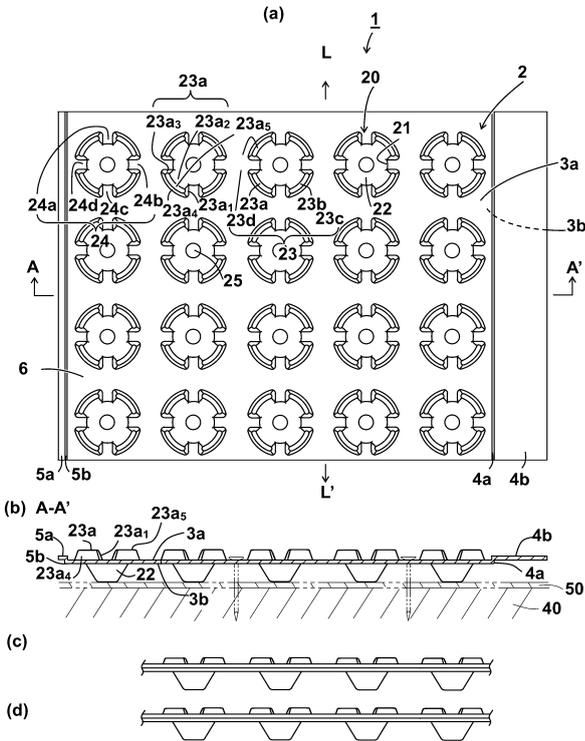
【 図 4 】

図 4



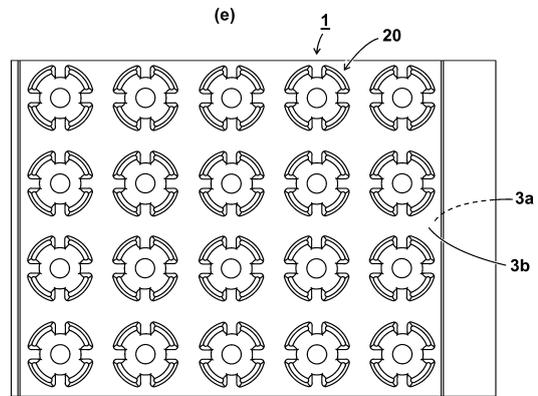
【 図 5 - 1 】

図 5 - 1



【 図 5 - 2 】

図 5 - 2



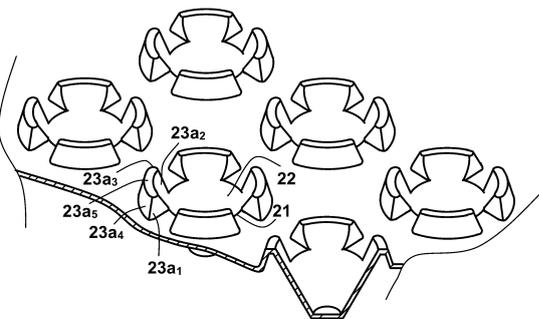
10

20

30

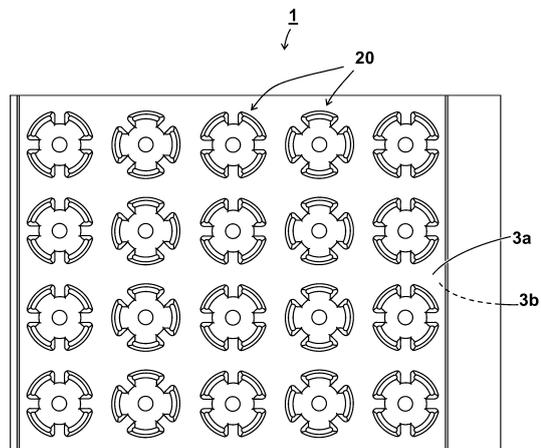
【 図 6 】

図 6



【 図 7 】

図 7

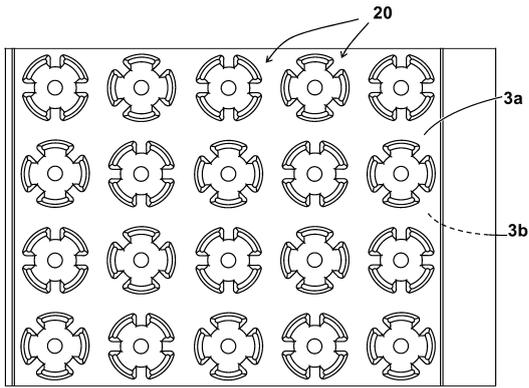


40

50

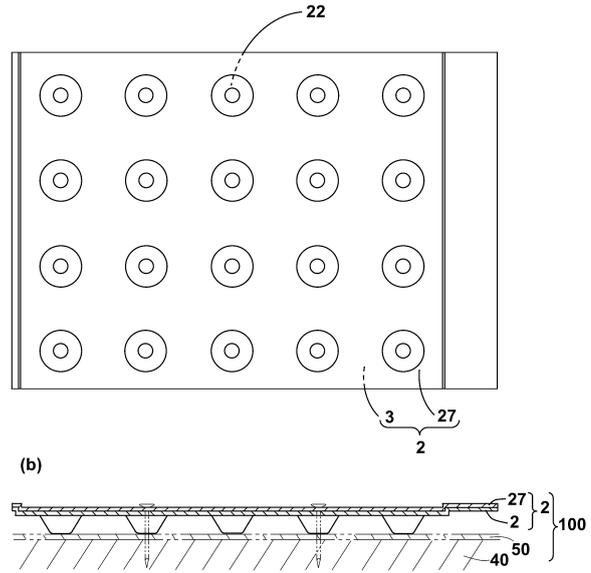
【 図 8 】

図 8



【 図 9 】

図 9

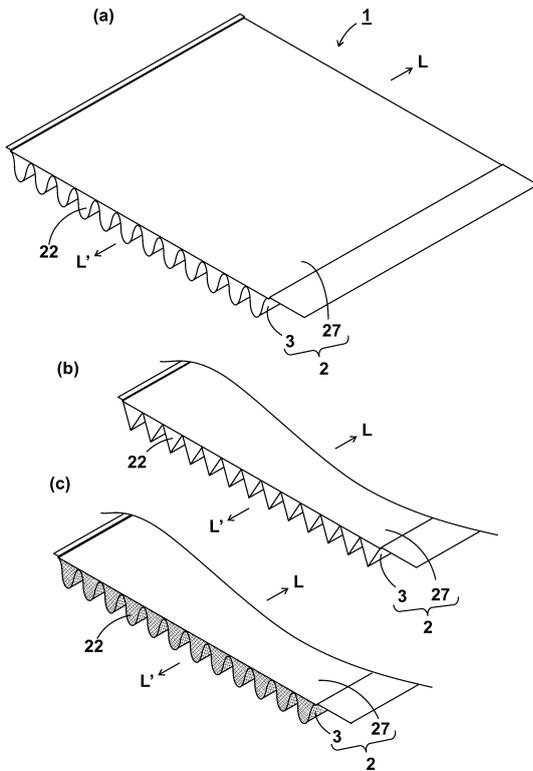


10

20

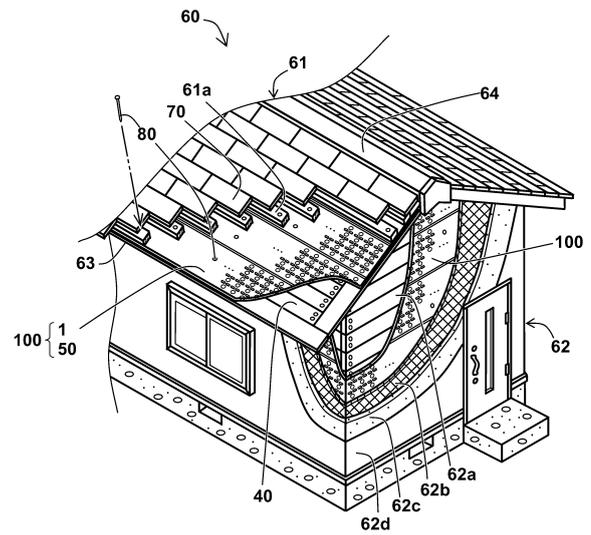
【 図 10 】

図 10



【 図 11 】

図 11



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特表2014-526623(JP,A)
特開平08-021047(JP,A)
実開昭53-125428(JP,U)
実公昭50-007057(JP,Y1)
特開昭51-119122(JP,A)
特開昭60-141949(JP,A)
特開2000-136575(JP,A)
実開昭50-020430(JP,U)
実開平02-081836(JP,U)
特開2000-127275(JP,A)
特開2020-055108(JP,A)
米国特許出願公開第2012/0047839(US,A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
E04D 5/00 - 12/00
B32B 1/00 - 43/00
D06N 1/00 - 7/06