(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3819156号
(P3819156)

(45)発行日　平成18年9月6日(2006.9.6)　(24)登録日　平成18年6月23日(2006.6.23)

(51)Int.Cl.		F I		
E04B 1/76	(2006.01)	E04B	1/76	A
E02D 27/01	(2006.01)	E02D	27/01	Z
E04B 1/64	(2006.01)	E04B	1/64	E
E04B 1/70	(2006.01)	E04B	1/70	B
E04B 1/74	(2006.01)	E04B	1/74	P

請求項の数 10　(全 14 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願平10-227428
(22)出願日　平成10年8月11日(1998.8.11)
(65)公開番号　特開2000-54519(P2000-54519A)
(43)公開日　平成12年2月22日(2000.2.22)
審査請求日　平成15年6月3日(2003.6.3)

(73)特許権者　000000941
株式会社カネカ
大阪府大阪市北区中之島３丁目２番４号
(74)代理人　100081994
弁理士　鈴木　俊一郎
(72)発明者　石　井　　正　夫
神奈川県川崎市宮前区野川７１－１
(72)発明者　大　林　　只　志
滋賀県大津市陽明町１８－４

審査官　家田　政明

最終頁に続く

(54)【発明の名称】建築物の蓄熱・蓄冷構造および建築物の蓄熱・蓄冷構造の構築方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

外周布基礎を構成する布部の内側に、布部内側断熱板が面方向に張り巡らされているとともに、ベタ基礎部分の上面に、前記布部内側断熱板に当接し該ベタ基礎部分の一部を覆うベタ基礎上面断熱板が張り巡らされている基礎断熱構造を有し、

外壁材および屋根材の室内側に、断熱材により区分された外側通気層と内側通気層とを備え、

前記２つの通気層を流通する空気は、壁体部分を含む建築物内では実質的に流通せず、

前記内側通気層を流通する空気は、断熱材によって建築物の屋根材と断熱区画された小屋裏空間で常時連通するとともに、

内側で断熱された外周布基礎に囲まれた基礎部分に打設されたベタ基礎と、外周布基礎の内部に外周布基礎とは不連続にベタ基礎上に立設された基礎体とを有する床下空間で、ベタ基礎と接触しながら常時流通し、

前記内側通気層と外気とを直接連結する連結路が、外側通気層を貫通して設けられているとともに、前記連結路に開閉ダンパーを備えたことを特徴とする建築物の蓄熱・蓄冷構造。

【請求項２】

前記外周基礎の布部に開閉可能な断熱性及び気密性を具備する開閉ダンパーが取り付けてあるとともに、前記小屋裏部の内側通気層と外気とを通じさせる連通路が具備されていることを特徴とする請求項１に記載の通気性を有する建築物の蓄熱・蓄冷構造。

【請求項３】
前記開閉ダンパーが、断熱性として熱貫流率(k) がｋ＝２．５kcal／m^2h ℃以下、気密性能がJIS A 1516建具の気密性試験方法の気密性等級に記載される２等級もしくはこれ以上の気密性を有していることを特徴とする請求項１から２のいずれかに記載の通気性を有する建築物の蓄熱・蓄冷構造。
【請求項４】
前記外側通気層と内側通気層を区画する断熱材が、構造躯体の外側に張設されていることを特徴とする請求項１から３のいずれかに記載の通気性を有する建築物の蓄熱・蓄冷構造。
【請求項５】
前記外周布基礎の布部の内側の布部内側断熱板と、前記内壁材の室外側に張り巡らされた断熱材とが、土台を介して連続するように配設されていることを特徴とする請求項１から４のいずれかに記載の通気性を有する建築物の蓄熱・蓄冷構造。
【請求項６】
外周布基礎を構成する布部の内側に、布部内側断熱板が面方向に張り巡すとともに、
ベタ基礎部分の上面に、前記布部内側断熱板に当接し該ベタ基礎部分の一部を覆うベタ基礎上面断熱板が張り巡らすことによって基礎断熱構造を構築するとともに、
外壁材および屋根材の室内側に、断熱材により区分された外側通気層と内側通気層と形成し、
前記２つの通気層を流通する空気は、壁体部分を含む建築物内では実質的に流通せず、
前記内側通気層を流通する空気は、断熱材によって建築物の屋根材と断熱区画された小屋裏空間で常時連通するようにするとともに、
内側で断熱された外周布基礎に囲まれた基礎部分に打設されたベタ基礎と、外周布基礎の内部に外周布基礎とは不連続にベタ基礎上に立設された基礎体とを有する床下空間で、ベタ基礎と接触しながら常時流通するようにし、
前記内側通気層と外気とを直接連結する連結路を、外側通気層を貫通して設けるとともに、前記連結路に開閉ダンパーを配設することを特徴とする建築物の蓄熱・蓄冷構造の構築方法。
【請求項７】
前記外周基礎の布部に開閉可能な断熱性及び気密性を具備する開閉ダンパーを取り付けるとともに、
前記小屋裏部の内側通気層と外気とを通じさせる連通路を形成することを特徴とする請求項６に記載の通気性を有する建築物の蓄熱・蓄冷構造の構築方法。
【請求項８】
前記開閉ダンパーが、断熱性として熱貫流率(k) がｋ＝２．５kcal／m^2h ℃以下、気密性能がJIS A 1516建具の気密性試験方法の気密性等級に記載される２等級もしくはこれ以上の気密性を有していることを特徴とする請求項６から７のいずれかに記載の通気性を有する建築物の蓄熱・蓄冷構造の構築方法。
【請求項９】
前記外側通気層と内側通気層を区画する断熱材を、構造躯体の外側に張設することを特徴とする請求項６から８のいずれかに記載の通気性を有する建築物の蓄熱・蓄冷構造の構築方法。
【請求項１０】
前記外周布基礎の布部の内側の布部内側断熱板と、前記内壁材の室外側に張り巡らされた断熱材とを、土台を介して連続するように配設することを特徴とする請求項６から９のいずれかに記載の通気性を有する建築物の蓄熱・蓄冷構造の構築方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、建築物の通気断熱構造に関する。

【０００２】
【従来の技術】
近年、住宅の気密化、断熱化及び冷暖房化が進むにつれて、住宅の壁内における結露の発生が大きな問題となっている。そこで、この結露の発生を防止する手段として、壁内に通気層を設けた技術が知られている。
【０００３】
雑誌「建築技術」No．４０１，１９８５年１月号，株式会社建築技術発行、第１１５～１２７ページには、住宅等の建築物の内部結露を防ぐための技術が述べられている。そして、この文献の第１２３～１２７ページに、通気構法と空気循環構法とが紹介されている。通気構法にあっては、壁の外装材側に空間を設け、この空間を上下に通気させ、水蒸気を屋外に放出させようとしている。具体的には、壁の室内側を断熱層とし、室外側を通気層とすることが提案されており、断熱材の通気側の面には失熱防止のための防風層を設けることが必要とされている。
【０００４】
この通気構法では次のような問題点が指摘されている。通気構法における空気移動のエネルギー源には、風力と太陽熱とがある。２階建住宅においては通気抵抗が相当大きくなるため、風力換気はあまり期待できず、もっぱら温度差換気、それも日射側の換気しか期待できない。従って、非日射側では思ったような効果が生じ難い。また、外気を直接壁から導入する場合、壁の取入口付近の温度が低下するため、この部分に結露が発生する虞がある。また、日中には屋根裏内に多くの蒸気が存在することがわかっている。従って、屋根裏に面する非日射側の壁の木材は、乾燥することがない。
【０００５】
そこで、上述の通気構法の有する問題点を解決するために、空気循環構法が提案されている。空気循環構法は、冬には、壁面、屋根面で、太陽熱を吸収し、その熱で住宅の躯体内の空気を循環させて、その結果屋根裏にある暖かい空気を北壁、床下面等の冷えた部位に回すことによって、熱を室内に供給し、温度を高めようとするシステムである。また、夏には、壁面及び屋根面に吸収された日射熱を通気によって排熱するシステムになる。この空気循環構法は、住宅内の結露を防止すると共に、自然のエネルギーによる冷暖房効果を得ることができる。
【０００６】
図８は従来の空気循環構法の第１の例を示す部分垂直断面図であって、同図において、壁内の通気層８０は、床下空間８２及び小屋裏空間８４と連通しており、さらに１階８６と２階８８の間の通気層９０とも連通している。壁の外装材９２及び屋根材９４には、多くのポケット部材９６が設けられており、このポケット部材９６は上方では開口して下方で閉じている。したがって、ポケット部材９６内で暖められた空気は開口部を通過して上昇するが、ポケット部材９６内で冷えた空気はポケット部材９６内にとどまるようにされている。この従来例は、冬の寒冷地では外装材９２及び屋根材９４に照射する太陽熱を部屋の暖房に有効に利用できる。しかし、夏には、太陽熱によって暖められたポケット部材９６内の暖気が通気層８０に入り、内装材１０６の温度が上昇して室内に熱が放出されることになるので、この空気循環構法は夏の温暖地には適さない。
【０００７】
そこで、このような欠点を改善した空気循環構法の第２の例として、図９、図１０に示すように、壁を構成する外装材９２と内装材１０６との間に内外二重の通気層９８，１００が形成された壁構造が提案されている。すなわち、室外側の通気層９８と室内側の通気層１００とは、板状の断熱材１０２によって仕切られた壁構造になっている。
【０００８】
このように住宅等の建築物の壁内部を断熱材　１０２によって仕切り、二重の通気層９８，１００を形成することにより、日射や温度等の外気条件の影響をいったん室外側の通気層９８のみに伝達した後に、各通気層９８，１００内の空気を循環させ、小屋裏空間８４もしくは床下空間８２で混合させるようにしているので、壁表面もしくは壁内の湿気を有

効に取り除き、各室１２内を均一に夏は涼しく冬は暖かくすることが理論的には可能である。

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような二重の通気層９８，１００を有する空気循環構法でも、外側通気層９８と内側通気層１００とが床下空間８２および小屋裏空間８４で互いに連通しているので、夏の日中に外側通気層９８と屋根材９４の内側で暖められた暖気の一部が図９に示す如く小屋裏空間８４を通って内側通気層１００に流れたり、冬の夜間に外側通気層９８と屋根材９４内側で冷却された寒気が図１０に示す如く床下空間８２及び小屋裏空間８４を通って内側通気層１００に流れる。したがって、各部屋１０４の内装材１０６が夏の日中には暖められ、冬夜間は冷やされることになり、断熱保温性能の面で十分でなかった。

【００１０】

また、こうした建築物においては、居住空間から相当の熱エネルギーが生じており、この居住空間から発生する内部熱エネルギーは、有効に利用されることなく、排出されていた。この居住空間から発生する内部熱エネルギーを有効に蓄え、必要な時に取り出すことができれば、建築物の熱効率は向上する。

【００１１】

しかしながら、従来の空気循環方法では、太陽熱等の外部熱エネルギーを有効利用しようとすることが主眼点に置かれていたため、外部エネルギーを取り入れる際に居住空間で発生した内部熱エネルギーが建築物外に放出されており、内部熱エネルギーの有効利用は図られていない。

【００１２】

本発明者は、こうした内部熱エネルギーを有効に利用するためには、この内部エネルギーを有効に蓄熱するための新たな手段が必要であると共に、過剰に蓄熱された熱エネルギーを放出させるための新たな手段が必要であるとの知見を得て本発明に到達した。

【００１３】

また、このような建築物にあっては、床下空間内の温度が外気温度と略等しくなり、床下を通過してきた湿気により土台付近で結露が生じ易く、土台の耐久性を低下させる虞があった。

【００１４】

さらに、建築物の壁内結露を防止するために、すなわち、床下空間の通気性と保温性を向上させるために、床下の換気口を開閉することができる建築物も知られているが、あくまで床下のみの換気を図るのみであるため、床下空間における結露を有効に防止することができなかった。

【００１５】

また従来の建築物の構造では室内側の通気層１００を独立して温度制御することができる訳ではなく、特に通気性等の点で問題であった。

一方、従来より外周布基礎の屋外側に外側基礎断熱材を配置した断熱建築物が実施されているが、この場合、住宅の木材などからなる、梁、床、柱、外装材などの建築部材を食い荒らす白アリは、地中１ｍの深さに巣を作り、水分と食料である木材を求めて、発泡樹脂断熱材の露出部分から発泡樹脂断熱材中に蟻道を形成して、基礎上を上方に移動して、基礎上に設けられた建屋の建築部材を食い荒らしてしまうおそれがある。そのため、発泡樹脂断熱材自体が蟻道のために、断熱性が低下するとともに、外観なども悪くなり、建築物の強度、耐久性を劣化させ、その結果、建築物の寿命を低下させてしまうことにもなる。

【００１６】

本発明の目的は、上述した実情に鑑み、空気循環構法および通気構造の利点を生かしつつ、その断熱保温性能を向上させると共に、内部熱エネルギーを有効に利用するための建築物の構造を提供することにあり、内側通気層を、外側通気層を貫通した部分を設ける事等により、建物内の室内の環境をよりよく制御することによって、好ましい室内温熱環境を

形成することにある。

【００１７】

さらに、本発明は、高断熱化および高気密化を図ることが可能であり、しかも室内側の通気層を独立して温度制御することが可能で、好ましい室内温熱環境を形成することが可能であり、特に床下空間における結露の発生が少なく、さらには構造部内の通気性にも優れた通気性を有する建築物の構造を提供することを目的としている。

【００１８】

また、本発明では、地中に棲息する白蟻が、外周布基礎の屋外側に発泡断熱層を形成した場合のように発泡断熱層の内部に蟻道を形成することがなく、梁、床、柱、外装材などの建築部材を食い荒らすことがなく、建築物の断熱性を維持できるとともに、耐久性が向上した建築物を提供することを目的とする。

【００１９】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上述した従来技術の課題および目的を達成するために発明されたものであって、本発明の建築物の蓄熱・蓄冷構造は、外周布基礎を構成する布部の内側に、布部内側断熱板が面方向に張り巡らされているとともに、ベタ基礎部分の上面に、前記布部内側断熱板に当接し該ベタ基礎部分の一部を覆うベタ基礎上面断熱板が張り巡らされている基礎断熱構造を有し、

外壁材および屋根材の室内側に、断熱材により区分された外側通気層と内側通気層とを備え、

前記２つの通気層を流通する空気は、壁体部分を含む建築物内では実質的に流通せず、

前記内側通気層を流通する空気は、断熱材によって建築物の屋根材と断熱区画された小屋裏空間で常時連通するとともに、

内側で断熱された外周布基礎に囲まれた基礎部分に打設されたベタ基礎と、外周布基礎の内部に外周布基礎とは不連続にベタ基礎上に立設された基礎体とを有する床下空間で、ベタ基礎と接触しながら常時流通し、

前記内側通気層と外気とを直接連結する連結路が、外側通気層を貫通して設けられているとともに、前記連結路に開閉ダンパーを備えたことを特徴とする。

【００２０】

また、本発明の建築物の蓄熱・蓄冷構造の構築方法は、外周布基礎を構成する布部の内側に、布部内側断熱板が面方向に張り巡すとともに、

ベタ基礎部分の上面に、前記布部内側断熱板に当接し該ベタ基礎部分の一部を覆うベタ基礎上面断熱板が張り巡らすことによって基礎断熱構造を構築するとともに、

外壁材および屋根材の室内側に、断熱材により区分された外側通気層と内側通気層と形成し、

前記２つの通気層を流通する空気は、壁体部分を含む建築物内では実質的に流通せず、

前記内側通気層を流通する空気は、断熱材によって建築物の屋根材と断熱区画された小屋裏空間で常時連通するようにするとともに、

内側で断熱された外周布基礎に囲まれた基礎部分に打設されたベタ基礎と、外周布基礎の内部に外周布基礎とは不連続にベタ基礎上に立設された基礎体とを有する床下空間で、ベタ基礎と接触しながら常時流通するようにし、

前記内側通気層と外気とを直接連結する連結路を、外側通気層を貫通して設けるとともに、前記連結路に開閉ダンパーを配設することを特徴とする。

【００２１】

また、本発明では、前記外周基礎の布部に開閉可能な断熱性及び気密性を具備する開閉ダンパーが取り付けてあるとともに、前記小屋裏部の内側通気層と外気とを通じさせる連通路が具備されていることを特徴とする。

また、本発明では、前記開閉ダンパーが、断熱性として熱貫流率(k) がｋ＝２．５kcal／m^2h ℃以下、気密性能がJIS A 1516建具の気密性試験方法の気密性等級に記載される２等級もしくはこれ以上の気密性を有していることを特徴とする。

【００２２】
また、本発明では、前記外側通気層と内側通気層を区画する断熱材が、構造躯体の外側に張設されていることを特徴とする。
さらに、本発明では、前記外周布基礎の布部の内側の布部内側断熱板と、前記内壁材の室外側に張り巡らされた断熱材とが、土台を介して連続するように配設されていることを特徴とする。
【００２３】
このように構成することにより、外周布基礎を構成する布部の内側に布部内側断熱板を張り巡らし、さらに、ベタ基礎部分の上面に、布部内側断熱板に当接し少なくとも該ベタ基礎部分の一部を覆うように、ベタ基礎上面断熱板が張り巡らされているので、床下空間の断熱性（蓄熱性）も保持され、床下空間での結露を有効に防止することが可能になる。
【００２４】
また、外側通気層と内側通気層は、断熱材によって完全に遮断されて相互対流がなくなるとともに熱移動も抑制されるので、各部屋の断熱保温性が格段に向上する。しかも外側通気層が外壁材および屋根材の内側にくまなく行渡り、また、内側通気層が各部屋周囲をくまなく取りかこむ構成となっているので、壁、屋根もしくは床下に結露が生じるのを有効に防止できる。また、居住空間で生成した内部熱エネルギーは、内側通気層を循環して床下空間に導入され、この床下のコンクリートで形成された基礎に蓄熱される。そして、本発明では、柱状に形成されているために対流空気の流通を妨げられることがない。
【００２５】
さらに、内側通気層を外側通気層と独立して温度制御可能なため、たとえば、内側通気層を、土中の冷温を利用するためのクール・チューブ等と接続したり、内側通気層の上方部を外気と連通することにより、夏季において、床下冷気を内側通気層に通して各部屋の均一な自然冷房を図ることができる。また、内側通気層を太陽熱との熱交換機能を有する熱交換部と連通路を通して連通することにより、冬季において太陽熱で暖められた空気を内側通気層に導入して各部屋周辺を均一な自然暖房でコントロールすることが出来る。
【００２６】
【発明の実施の形態】
以下、本発明を、図面に示す実施例に基づき詳細に説明する。
図１は本発明の一実施例に係る通気性を有する建築物の概略断面図、図２は同実施例に係る床下換気口付近を示す要部断面図、図３は同実施例に係る基礎構造の平面図、図４は図３に示すＩＶ－ＩＶ線に沿う断面図である。
【００２７】
図１および図２に示すように、本実施例の建築物２では、基礎２９として外周布基礎１が具備されている。また、外周布基礎１を構成する布部の内面に布部内側断熱板５が張り巡らされている。そして、この外周布基礎１の屋内側には、基礎２９を構成するベタ基礎部分３０が形成されており、このベタ基礎部分３０の上面には、布部内側断熱板５の側面に当接するように、ベタ基礎上面断熱板６０が少なくともベタ基礎部分３０の一部を覆うように張り巡らされている。
【００２８】
この場合、布部内側断熱板５、ベタ基礎上面断熱板６０としては、合成樹脂発泡断熱板が好ましく、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリ塩化ビニル等の合成樹脂を発泡させて得られた独立微細構造の発泡板が好ましい。なかでも高度の剛性と断熱性および透湿抵抗の高いポリスチレンの押出し発泡板を用いるのが効果的である。しかしながら、断熱材８としては、上記した合成樹脂発泡板に限らず、グラスウール、ロックウール等を板状に形成させた繊維系のものも使用できる。また、布部内側断熱板５、ベタ基礎上面断熱板６０は、一層の断熱材であってもよいが、断熱性能などを考慮すれば、少なくとも二層の多層構造としてもよい。
【００２９】
また、布部内側断熱板５は、ベタ基礎部分３０の上面位置から、外周布基礎１を構成する

布部の内面全面に設けてもよく、また、床下換気口１２を設ける場合には、その部分の周囲を覆うように形成する。布部内側断熱板の厚さとしては、断熱性を考慮すれば、２０～１６０ｍｍ、好ましくは、３０～１２０ｍｍとするのが望ましい。

【００３０】

一方、ベタ基礎上面断熱板６０は、外周布基礎１を構成する布部の内面から屋内側に、２００～１０００ｍｍ、好ましくは、３００～９００ｍｍの位置まで設けるのが、施工効率が良く、ベタ基礎部分３０に蓄熱した冷熱が放散せず、熱ロスを少なくし、蓄熱効果を十分得られる。また、ベタ基礎上面断熱板６０の厚さとしては、地域により異なるが断熱効果を考慮すれば、２０～１６０ｍｍ、好ましくは、本州地区においては、３０～１２０ｍｍとするのが望ましい。

【００３１】

さらに、これらの布部内側断熱板５、ベタ基礎上面断熱板６０を、基礎２９のコンクリート面に形成する方法としては、接着剤を使用してもよいが、基礎部２９を打設する際に、コンパネ、転用形枠などの形枠の内側に配設してコンクリート内部に一部埋設するのが、温度変化などの影響によって剥離しないようにするためには望ましい。

【００３２】

さらに、この布部内側断熱板５の上方に、しかも少なくとも室内側に、内側通気層７が形成されるように、外壁材４ａ および屋根材４ｂ の室内側に断熱材８が面方向に張り巡らされている。

【００３３】

なお、図１に示す実施例では、後述する床下換気口１２の部分で布部内側断熱板５もしくは８が一部切り欠かれている状態も示されている。

また、本実施例に係る建築物２では、建築物の外壁材４ａ および屋根材４ｂ の室内側に、外側通気層６と内側通気層７とが相互に連通しないように、しかも当該内側通気層７が小屋裏空間２０および床下空間１６と常時連通するように、断熱材８が面方向に張り巡らされて気密構造を形成している。外壁材４ａ としては、モルタル壁、サイディング壁、コンクリート壁等が例示されるが、その他の壁材であっても良い。また、屋根材４ｂ としては、かわら屋根材、スレート屋根材、金属板平ぶき屋根材等が例示されるが、その他の屋根材であっても良い。

【００３４】

断熱材８としては、合成樹脂発泡断熱板が好ましく、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリ塩化ビニル等の合成樹脂を発泡させて得られた独立微細構造の発泡板が好ましい。なかでも高度の剛性と断熱性および透湿抵抗の高いポリスチレンの押出し発泡板を用いるのが効果的である。しかしながら、断熱材８としては、上記した合成樹脂発泡板に限らず、グラスウール、ロックウール等を板状に形成させた繊維系のものも使用できる。但し、この様な繊維系断熱材を使用する場合は原則として断熱材の室内側へ密着させて防湿層を併用しないと結露が発生しやすくなる。

【００３５】

このような断熱材８は、建築物２における外壁及び屋根の構造躯体の外側に張設され、しかも外側通気層６と内側通気層７とが相互に連通しないように張設される。断熱材８は、図１に示すように、構造躯体の外側に一層又は二層張設するようにしても良いし、壁厚が大きくなる場合などには、図２に示したように、構造躯体の外側に貼り増し張設しても良い。

【００３６】

このような断熱材８の室外側に形成される外側通気層６は、壁および屋根内側を隈なく行き渡っており、その下端部もしくは上端部の少なくともいずれか一方が外気に開放している。図１に示す実施例では、外側通気層６の下端部に形成された通孔６ａ および上端部に形成された棟換気口６ｂ を通して、外側通気層６は外気に常時開放されている。

【００３７】

また、内側通気層７は、各部屋１０の周囲を隈なく行き渡っており、断熱材で外側通気層

とは区画された床下空間１６および小屋裏空間２０を含んで形成されており、実質的な気密空間を形成している。各部屋１０間の内側通気層７ａは間仕切り間に形成される。在来の木造建築物構造にあっては、間仕切り間に必然的に隙間が形成され、その隙間が床下空間１６と連通し、内側通気層７ａが自然に形成される場合もある。なお、ツーバイフォーによる建築物にあっては、間仕切り間に形成される隙間がそのままでは床下空間と連通しないことから、その部分の床に孔を開ける等して間仕切り間に積極的に内側通気層７ａを形成する必要がある。

【００３８】

本実施例では、建築物２の土台下部に、床下換気口１２が形成してある。床下換気口１２は、室外側空間と床下空間１６とを適宜連通するためのものである。

床下換気口１２には、図２に示すように、床下開閉ダンパ２４が回動自在に装着してある。床下開閉ダンパ２４は、断熱性及び気密性を具備している。この床下開閉ダンパ２４は断熱性として熱貫流率(k)がｋ＝２．５kcal／m^2h ℃以下、気密性能がJIS A 1516建具の気密性試験方法の気密性等級に記載される２等級以下が好ましい。これらの性能は寒冷地で使用されている２層ガラス入り塩ビ枠サッシ（断熱サッシ）、例えばエクセルウインド（鐘淵化学工業株式会社製）と同程度の性能であり、換気口が閉ざされた状況では、断熱サッシ同様、断熱気密上の問題が発生することがなくなるからである。この様な性能を有する床下開閉ダンパ２４の材質としては、枠、框等を合成樹脂、例えば、ＡＢＳ樹脂、塩化ビニル樹脂製とし、開閉蓋部分に断熱板を装着したパネルを使用し、開閉部周辺には気密材を用いることで製作することが出来る。

【００３９】

床下開閉ダンパ２４を遠隔操作により開閉するために、このダンパ２４には開閉駆動手段としてのワイヤーやモータ等を連結するようにしても良い。

床下換気口１２の室外側には、網状体２６を張設することが好ましい。網状体２６は、虫や小動物等が床下空間１６に入り込まないようにするためのものであり、網戸等に用いられる網体等が用いられ、取り外し自在とすることが好ましい。

【００４０】

このような本実施例に係る建築物２における床下空間１６を構成するための基礎構造は、次に示す構造を有していることが好ましい。

図３、図４に示すように、本実施例に係る基礎構造は、地盤上に面方向に伸延するようにコンクリートが打設されて形成されたベタ基礎部分３０と、

このベタ基礎部分３０の周囲にコンクリート打設によって、一体に形成された断面Ｌ字形状の外周布基礎体３１と、

この外周布基礎体３１の内側に、外周布基礎とは不連続に所定間隔でベタ基礎上に立設され、前記ベタ基礎部分３０とコンクリート打設によって一体に形成された柱状体３２とから成っている。

【００４１】

このような基礎構造を構築する場合には、まず根切りを行ない、割栗石３３を施工する。その後、割栗石３３には目つぶし砂利をかけて、割栗石３３上に防湿層を形成する。その後、線状補強体としての鉄筋３４を配設する。特に柱状体３２が立設されるベタ基礎３０内部には、縦横方向以外に、斜め方向にも伸延するダイヤ鉄筋を配置して補強するのが強度上好ましい。

【００４２】

次に、ベタ基礎部分３０を、コンクリート打設により形成する。その際に、柱状体３２が立設される部位のベタ基礎部分３０の肉厚は、周囲の部分よりも厚肉にすることが強度上好ましい。また、ベタ基礎部分３０の表面は、ハケ引き仕上等の手段で粗面化処理することが好ましい。このように、ベタ基礎部分３０の表面を粗面にすることによって、熱交換面積を増大させ、コンクリートから成るベタ基礎部分３０に、蓄熱ないし放熱作用を有効に発揮させることができる。すなわち、本実施例に係る基礎構造上に本発明に係る断熱構造の建築物２を建てた場合には、床下空間を利用して、冬には太陽熱と地中熱を有効に暖

房等に利用でき、夏には夜間冷気と床下冷気とを有効に冷房等に利用することが可能になる。

【００４３】

次に、外周布基礎体３１および柱状体３２を、コンクリート打設によって、ベタ基礎部分３０と一体に形成する。外周布基礎体３１を形成するために用いた型枠は取り除かれるが、柱状体３２を形成するために用いた形枠としての筒体は必ずしも取り除く必要はない。例えば合成樹脂等から成る筒体を型枠として用いた場合には、形枠を取り除かなくとも、美感上ないし機能上何ら問題ないからである。

【００４４】

このようにして構築された基礎構造上に建築物２の土台を形成するには、柱状体３２および外周布基礎体３１の頂部に梁３６及び土台３７を橋絡すれば良い。その際に、各柱状体３２間には、必要に応じて束石３８を短距離で立設し、梁３６を受けるようにすれば良い。束石は、木材ないし石材で構成されるが、その下端がコンクリート面であるベタ基礎部分３０によって支持されるので、梁３６に支持される床板に床鳴り等を生じさせることもない。

【００４５】

本発明では、上述したような建築物２において、図１に示すように、外側通気層６を貫通して、内側通気層７と外気とを連通する連通路４０が建築物２の上方に形成してある。この連通路４０内には、送風ファン４２や開閉ダンパ等を必要に応じて装着してあり、内側通気層７内の空気を適宜外気へ排出することができるようになっている。なお、この連通路４０を形成する位置としては、建築物２の壁体であっても良く、好ましくは、夏場において、小屋裏空間２０から連通路４０を介して、内側通気層７の空気を排出することによって、内側通気層７の通風性を向上させ、床下空間１６内の比較的冷たい空気を各部屋周囲に循環させ、室内の冷房効率を高めるために、小屋裏空間２０と外気とを連通させる位置、すなわち、屋根部、ならびにその近傍に設けるのが望ましい。

【００４６】

以上のように構成された建築物では、夏季において太陽熱や外気によって外壁材４ａ もしくは屋根材４ｂ が加熱されると外側通気層６の空気が熱せられて上昇する。しかし、断熱材８によって内側通気層７と外側通気層６とは隔絶されているので、高温空気が内側通気層７内に侵入することがなく、また断熱材８によって熱伝達も抑制される。このため、外側通気層６で熱せられた高温空気は内側通気層７にほとんど影響を及ぼすことなく、換気口６ｂ から外部へ排出される。したがって各部屋１０の冷房費が節約できる。

【００４７】

なお、通孔６ａ からは比較的低い温度の外気が外側通気層６内に導入されるので、外側通気層６内の空気温度は外壁材４ａ の温度よりも低くなり、したがって、断熱材８を外壁材４ａ の裏側に直接配設する場合に比べると、内側通気層７に伝達する熱量も低減できる。

【００４８】

しかも、本発明では、床下開閉ダンパ２４を開くと共に、連通路４０によって内側通気層７を外気と連通させることにより、内側通気層７の通風性を向上させ、床下空間１６内の比較的冷たい空気を各部屋周囲に循環させ、この点でも室内の冷房効率を高めることが可能になる。

【００４９】

次に、上述した建築物２は、冬季においては、床下開閉ダンパ２４を閉じると共に、連通路４０を閉じておくことにより、十分な保温性を維持できる。すなわち、床下換気口２４および連通路４０を閉じることにより、各部屋１０は、外側通気層６、断熱材８および内側通気層７等により、２重、３重に囲繞され、断熱性が十分に保持されるからである。

【００５０】

なお、本発明は、上述した実施例に限定されるものではなく、本発明の範囲内で種々に改変することができる。

たとえば図５に示すように、床下換気口を設ける代りに、床下空間１６と外気とを、地中

に配設された連通パイプ４４を通して連通させるようにしても良い。この連通パイプ４４は、クールチューブと称され、土中の冷温もしくは暖温を有効に利用するものである。この連通パイプ４４の一端４４ａは床下空間１６に開口し、他端４４ｂは外気に開口するようになっている。両端４４ａ，４４ｂ共に、下方を向いていることが好ましい。水等が侵入するのを防止するためである。このような連通パイプ４４から成るクールチューブを利用すれば、土中の冷温もしくは暖温を有効に利用しつつ、内側通気層７内の換気を図れるのでさらに都合が良い。

【００５１】

さらに、本発明によれば、図６及び図７に示すように、南側の外壁材４ａの外側に太陽熱を集める熱交換部５０を配設し、この熱交換部５０の上下両端部を第１連通路５２及び第２連通路５４によって内側通気層７と連通するようにしても良い。この熱交換部５０は屋根材４ｂの上に配設しても良い。本発明は本質的には内側通気層内にある居住空間で生ずる内部熱エネルギーを利用するものであるが、このような実施例によれば、冬季ないし寒冷地において、太陽熱を利用して自然暖房し、暖房費の大幅削減ないし不要化を図ることが可能になる。すなわち、熱交換部５０で暖められた空気は、第１連通路５２を通って内側通気層７に導入され、内側通気層７内を自然対流しながら各部屋１０の内装材を暖めるので、各部屋の温度が上昇する。なお、天気が悪いときや夜間は内側通気層７の熱が熱交換部５０から逃げないように、第１連通路５２、第２連通路５４に蓋をしておくことが好ましい。

【００５２】

【発明の効果】

以上説明してきたように、本発明によれば、外周布基礎を構成する布部の内側に布部内側断熱板を張り巡らし、さらに、ベタ基礎部分の上面に、布部内側断熱板に当接し少なくとも該ベタ基礎部分の一部を覆うように、ベタ基礎上面断熱板が張り巡らされているので、ベタ基礎部分からの熱放散が少なくなり、床下空間の断熱性（蓄熱性）も保持され、床下空間での結露を有効に防止することが可能になる。

【００５３】

また、本発明では、内部通気層内にある居住空間で発生した内部熱エネルギーを有効に利用することができる。即ち、建築物の壁および屋根内に相互に連通しない内外二重の通気層を形成しているので、両通気層の空気の対流を防止できるとともにこれら通気層が断熱作用をなし、加えて両通気層が断熱材で隔絶されているので外壁材と内壁材との間の熱伝達を大幅に低減でき、これにより厳しい外部環境を緩和した、いわゆる二次環境を各部屋の周囲に形成できて、断熱、保温性および通気性に優れた建築物を実現できる。

【００５４】

また、外側通気層と内側通気層はそれぞれ建築物の壁および屋根の裏側にくまなく行渡り、特に内側通気層は小屋裏空間および床下空間にも連通している構成であるから、上記断熱作用と相埃って壁材、屋根材、もしくは土台等に結露が生ずるのを有効に防止でき、建築物の耐久性を向上させることができる。

【００５５】

さらに、床下空間にある基礎構造を例えば柱状にしているため、床下空間を流通する空気の流れが均一になり、ベタ基礎全体を蓄熱体として有効に利用することができる。また、ベタ基礎の温度格差がなくなるのでベタ基礎上での結露を有効に防止できる。

【００５６】

また、いわゆるクールチューブを用いた本発明によれば、土台の冷熱ないし温熱を有効に利用しつつ、内側通気層内の換気も行なえるので、さらに都合が良い。

【００５７】

さらに、太陽熱との熱交換をなす熱交換部を内側通気層に適宜連通できるようにした本発明によれば、太陽熱で内側通気層を暖めることができ、上述した保温性と相埃って効果的自然暖房を図ることができる。

【００５８】

また、本発明では、外周布基礎を構成する布部の内側に布部内側断熱板を張り巡らした構造であるので、外周布基礎の屋外側には、コンクリートが露出している構成であるので、地中に棲息する白蟻が、外周布基礎の屋外側に発泡断熱層を形成した場合のように発泡断熱層の内部に蟻道を形成して土台などの木材部分に到達して、梁、床、柱、外装材などの建築部材を食い荒らすことがなく、建築物の断熱性を維持できるとともに、建築物の耐久性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図１】図１は本発明の一実施例に係る通気性を有する建築物の概略断面である。

【図２】図２は同実施例に係る床下換気口付近を示す要部断面図である。

【図３】図３は同実施例に係る基礎構造の平面図である。

【図４】図４は、図３に示すＩＶ－ＩＶ線に沿う断面図である。

【図５】図５は本発明の他の実施例に係る建築物の概略断面図である。

【図６】図６は本発明のさらにその他の実施例に係る建築物の概略断面図である。

【図７】図７は同実施例の要部断面図である。

【図８】図８は空気循環構法に係る従来の建築物の壁の断面図である。

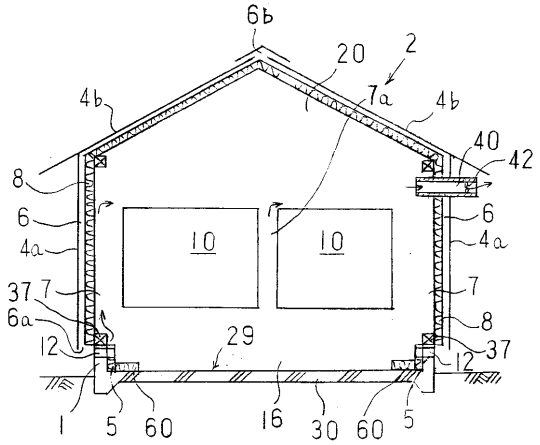
【図９】図９は、二層式空気循環構法に係る従来の建築物の概略断面図である。

【図１０】図１０は、二層式空気循環構法に係る従来の建築物の概略断面図である。

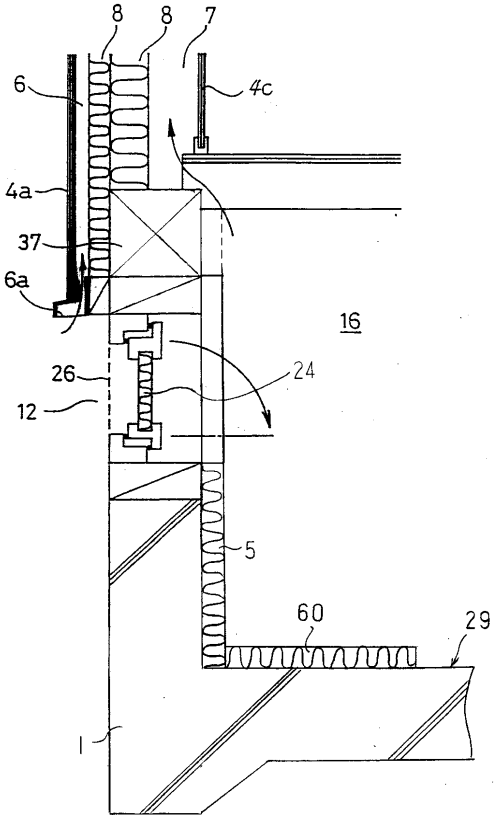
【符号の説明】

１・・・・外周布基礎
２，２ａ・・・・建築物
４ａ・・・・外壁材
４ｂ・・・・屋根材
５・・・・布部内側断熱板
６・・・・外側通気層
７・・・・内側通気層
８・・・・断熱材
１２・・・・床下換気口
２４・・・・床下開閉ダンパ
２９・・・・基礎
３０・・・・ベタ基礎部分
４０・・・・連通路
４４・・・・連通パイプ
５０・・・・熱交換部

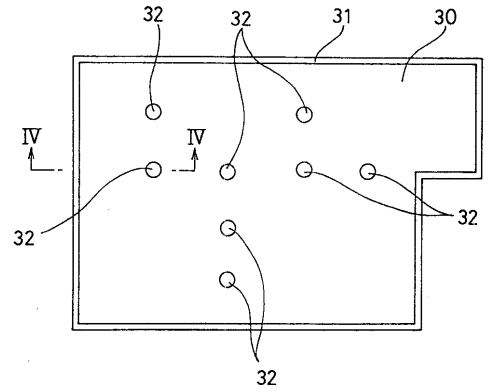
【図１】


6b
20
2
7a
4b
4b
40
42
8
6
4a
10
10
6
4a
37
7
6a
12
29
7
8
37
12
1
5
60
16
30
60
5

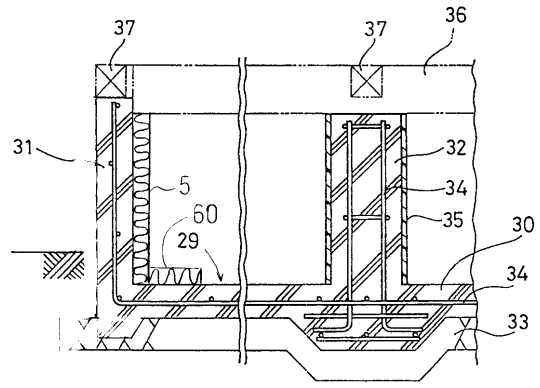
【図２】


8
8
7
6
4c
4a
37
6a
16
26
24
12
5
60
29
1

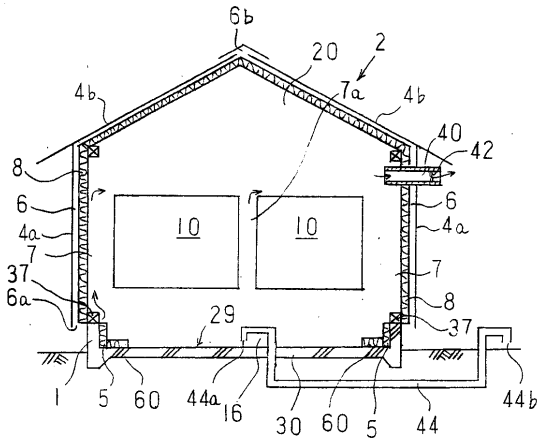
【図３】


32
32
31
30
IV
IV
32
32
32

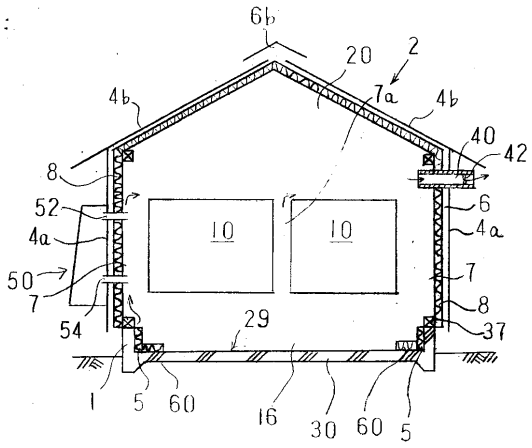
【図４】


37
37
36
31
32
5
34
60
35
30
29
34
33

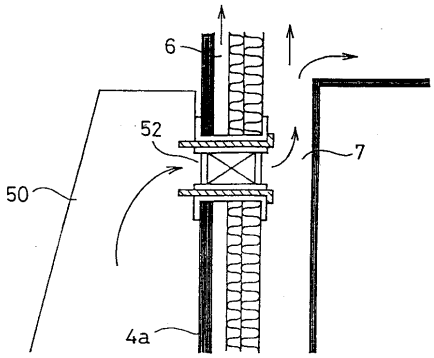
【図５】


6b
20
2
7a
4b
4b
40
42
8
6
4a
10
10
6
4a
7
37
7
6a
8
29
37
1
5
60
44a
16
30
60
5
44
44b

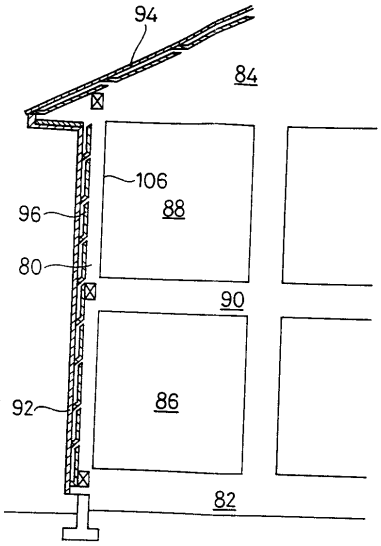
【図６】



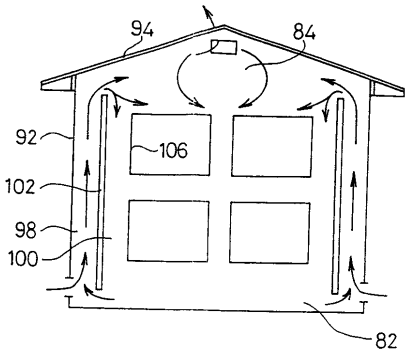
【図７】



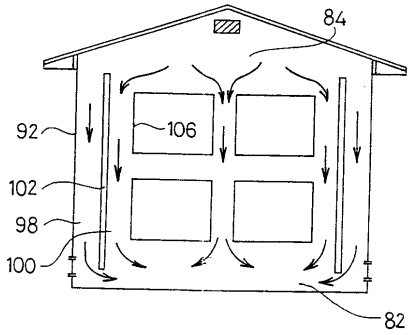
【図８】



【図９】



【図１０】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		FI		
F24F 5/00	***(2006.01)***	E04B	1/74	B
		F24F	5/00	K

(56)参考文献 特開平０８－２１８５０９（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－１９９７１５（ＪＰ，Ａ）
特開昭５８－０５４１４４（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－０９７８２９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
E04B 1/76