

1.6 気密工事（発泡プラスチック系断熱材を用いた外張断熱工法による場合）

1.6.1 一般事項

1. 発泡プラスチック系断熱材を用いた外張断熱工法による場合の各部位の気密工事はこの項による。

2. この項に掲げる仕様以外の仕様とする場合は、住宅金融支援機構の認めたものとする。

1.6.2 材料・工法一般

1. 気密工事に使用する気密材の種類及び品質は、次のとおりとする。ただし、地域Ⅰ又はⅡにおいて建設する場合の気密材はイ、ハ、ホ、トの材に限る。

イ. 住宅用プラスチック系防湿フィルム(JIS A 6930(住宅用プラスチック系防湿フィルム)又はこれと同等以上の気密性を有するもの

ロ. 透湿防水シート(JIS A 6111(透湿防水シート)又はこれと同等以上の気密性を有するもの

ハ. 合板、せっこうボード、構造用パネル(JAS)又はこれと同等以上の気密性を有するもの

ニ. プラスチック系断熱材(JIS A 6511)、吹付け硬質ウレタンフォーム(JIS A 9526)又はこれと同等以上の気密性を有するもの

ホ. 乾燥木材等(重量含水率20%以下の木材、集成材、積層材等)

ヘ. 金属部材

ト. コンクリート部材

2. 気密工事に使用する防湿気密フィルムは、JIS A 6930(住宅用プラスチック系防湿フィルム)に適合するもの又はこれと同等以上の防湿性、強度及び耐久性を有するものとする。また、寸法は所定の重ね寸法が確保できるものとし、できるだけ幅広の長尺フィルムを用いる。

3. 気密工事に使用する透湿防水シートはJIS A 6111(透湿防水シート)に適合するもの又はこれと同等以上の気密性、強度及び耐久性を有するものとする。また、寸法は所定の重ね寸法が確保できるものとし、できるだけ幅広の長尺フィルムを用いる。ただし、地域Ⅰ又はⅡにおいては使用しない。

4. 防湿気密フィルムは連続させ、すき間のできないように施工する。また、継ぎ目は下地材のある部分で30mm以上重ね合わせ、その部分を合板、せっこうボード、乾燥した木材、発泡プラスチック系断熱材等ではさみつける。

5. 気密層の連続性を確保するため、板状の気密材の相互の継目又はその他の材料との継目は、本章1.5.2(材料・工法一般)の4に掲げる気密補助材を施工する。

1.6.3 壁、屋根及びその取合い部の施工

1. 地域Ⅰ又はⅡにおいて建設する場合の壁、屋根及びその取合い部の施工は、次のいずれかとする。

☐イ. 発泡プラスチック系断熱材の屋内側に防湿気密フィルムを張る。

☐ロ. 発泡プラスチック系断熱材の屋内側に構造用合板など通気性の低い乾燥した面材を張る。

☐ハ. 発泡プラスチック系断熱材の屋外側に透湿防水シートを張る。

2. 地域Ⅲ～Ⅴにおいて建設する場合の壁、屋根及びその取合い部の施工は、次のいずれかとする。

☐イ. 発泡プラスチック系断熱材の屋内側に防湿気密フィルムを張る。

☐ロ. 発泡プラスチック系断熱材の屋内側に構造用合板など通気性の低い乾燥した面材を張る。

☐ハ. 発泡プラスチック系断熱材の屋外側に透湿防水シートを張る。

☐ニ. 外張断熱に用いた発泡プラスチック系断熱材の継ぎ目を、気密補助材を用いてすき間が生じないように施工する。

☐ホ. 2層以上の発泡プラスチック系断熱材の継ぎ目が重ならないように張る。

3. 屋根と壁の取合い部及び壁の隅角部においては、気密補助材を利用して、すき間が生じないようにする。

4. 外壁を発泡プラスチック系断熱材を用いた外張断熱工法とし、床又は天井を充填断熱工法とする場合には、床、天井の施工は本章1.5.3(壁、床、天井(又は屋根)の施工)により、床と外壁、天井と外壁との取合い部の施工は本章1.5.4(壁、床、天井(又は屋根)の取合い部等の施工)による。

5. 屋根を発泡プラスチック系断熱材を用いた外張断熱工法とし、外壁を充填断熱工法とする場合には、外壁の施工は本章1.5.3（壁、床、天井（又は屋根）の施工）により、屋根と外壁との取合い部の施工は本章1.5.4（壁、床、天井（又は屋根）の取合い部等の施工）による。

1.6.4 基礎断熱部の取合い等

基礎断熱部の取合い、細部の気密処理、注意事項については、それぞれ本章1.5.6（基礎断熱部の取合い）、本章1.5.7（細部の気密処理（地域Ⅰ又はⅡにおいて建設する場合に限る。））及び本章1.5.8（注意事項）による。

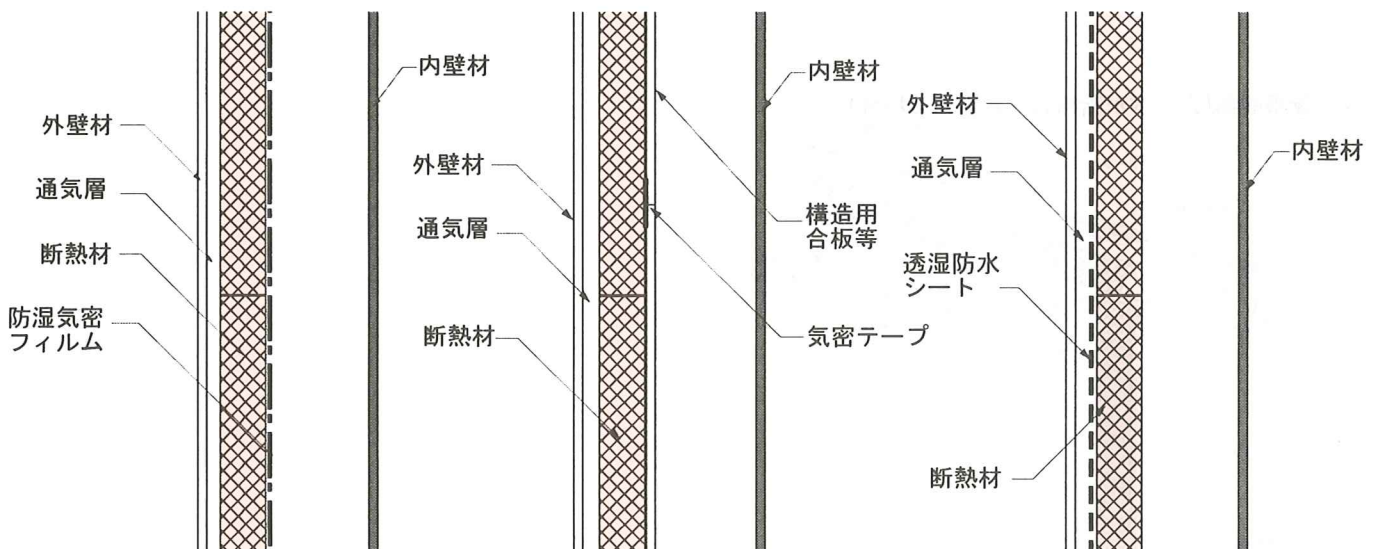
施工方法

気密工事 発泡プラスチック系断熱材を用いた外張断熱工法においては、防湿気密フィルムを用いた気密工事の他に、断熱材の継目を適切に処理することによって気密性を確保する仕様や、断熱材の外側に透湿防水シートを用いて気密性を確保する仕様等がある。

参考図1.6-1プラスチック系断熱材外張工法の場合の気密仕様の例

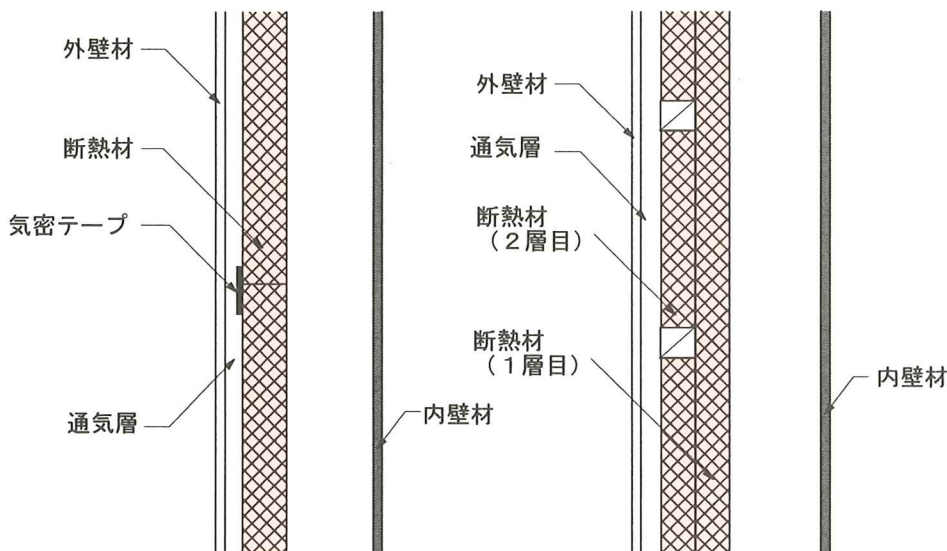
(A) 地域Ⅰ～Ⅴの場合（相当すき間面積 $2.0\text{cm}^2/\text{m}^2$ 以下）

(a) 屋内側に防湿気密材を用いる場合 (b) 屋内側に構造用合板等を用いる場合 (c) 屋外側に透湿防水シートを用いる場合



(B) 地域Ⅲ～Ⅴの場合（相当すき間面積 $5.0\text{cm}^2/\text{m}^2$ 以下、 $2.0\text{cm}^2/\text{m}^2$ 超）

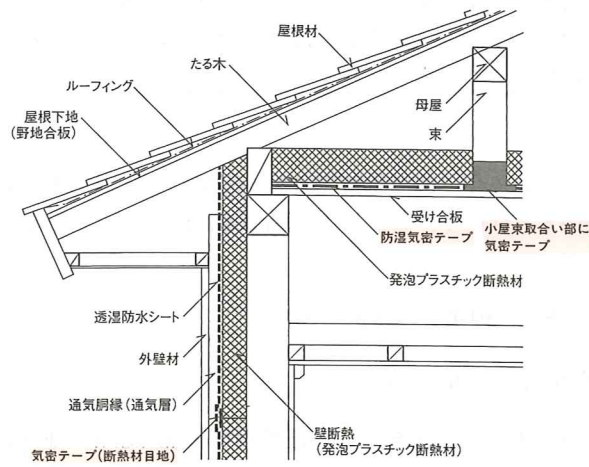
(a) 気密補助材を用いる場合 (b) 2層以上の断熱材を用いる場合



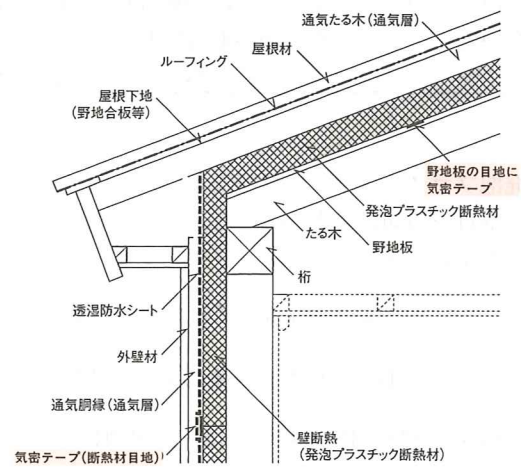
参考図1.6-2 壁、基礎、天井(又は屋根)、開口部まわりの取り合い部の施工例

(A)外壁と屋根の取り合い部

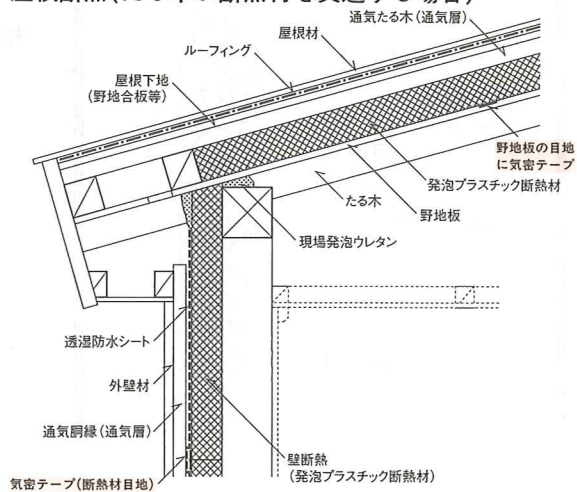
(a) 天井(桁上)断熱の場合



(b) 屋根断熱の場合

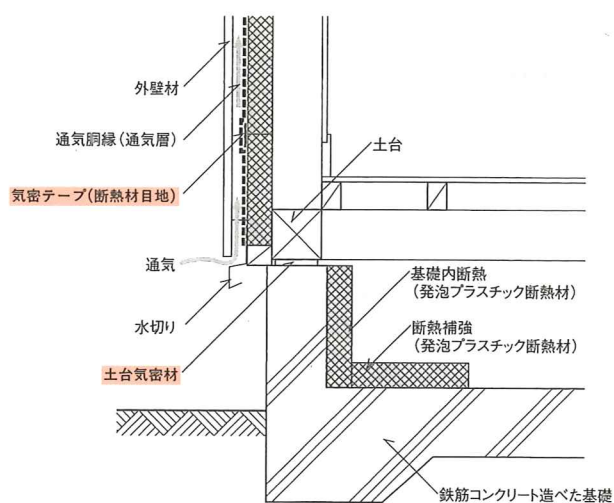


(c) 屋根断熱(たる木が断熱材を貫通する場合)

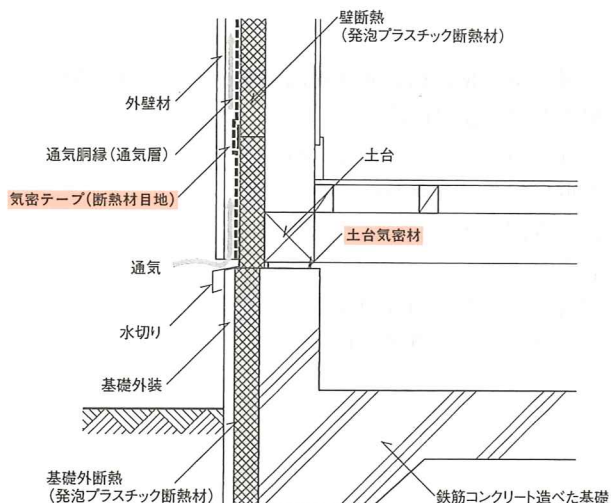


(B) 外壁と基礎の取り合い部

(a) 基礎内断熱の場合

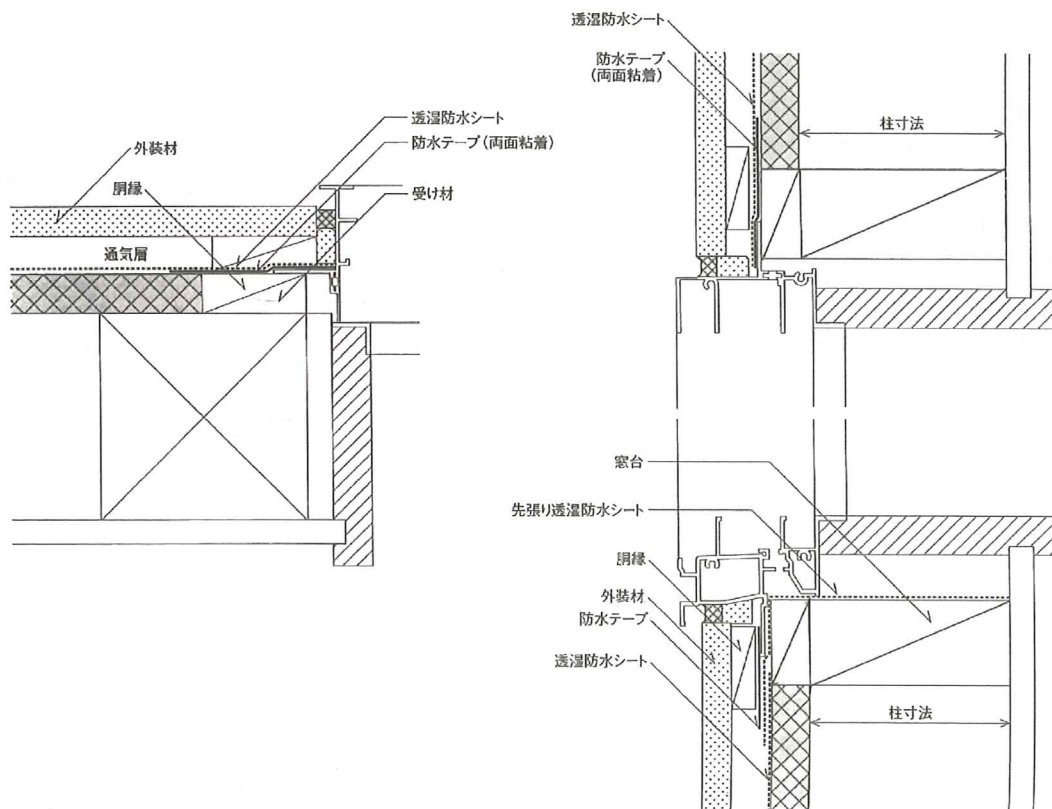


(b) 基礎外断熱の場合



(注) 基礎外断熱の場合は、地中に埋めた断熱材がシロアリの被害を受けやすいため、本工法はシロアリの被害が比較的少ない地域(北海道、青森県、岩手県、秋田県、宮城県、山形県、福島県、新潟県、富山県、石川県及び福井県)においてのみ採用を検討する。

(C) 開口部まわりの納まり



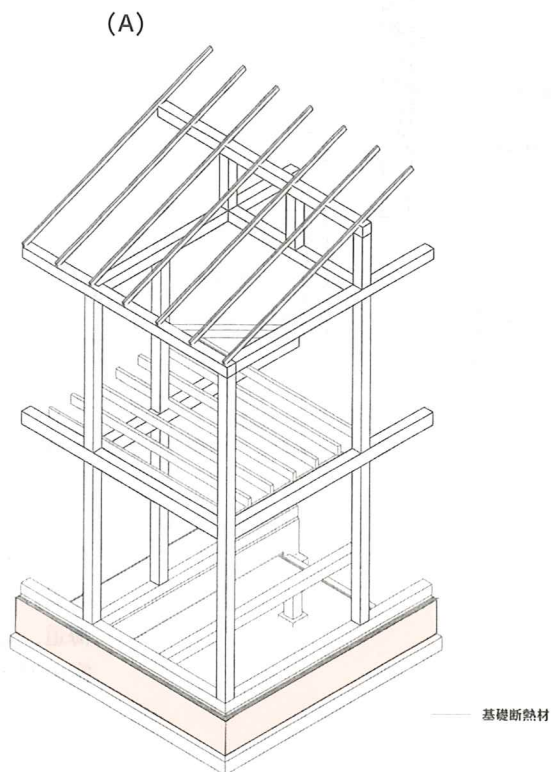
参考図1.6-3 発泡プラスチック系断熱材による外張り工法断熱・気密工事の施工手順
使用する断熱材、気密材の施工方法により、手順が異なるため、標準的な例を示す

施工手順（地域Ⅳ、相等すき間面積 $5 \text{ cm}^2 / \text{m}^2$ の施工例）

①基礎まわり断熱材の施工

基礎工事において、型枠に断熱材を取付けてコンクリートを打設し、すき間が生じないように基礎に密着させる。

配管等の基礎貫通部周囲は、気密テープ等で気密処理を行う。

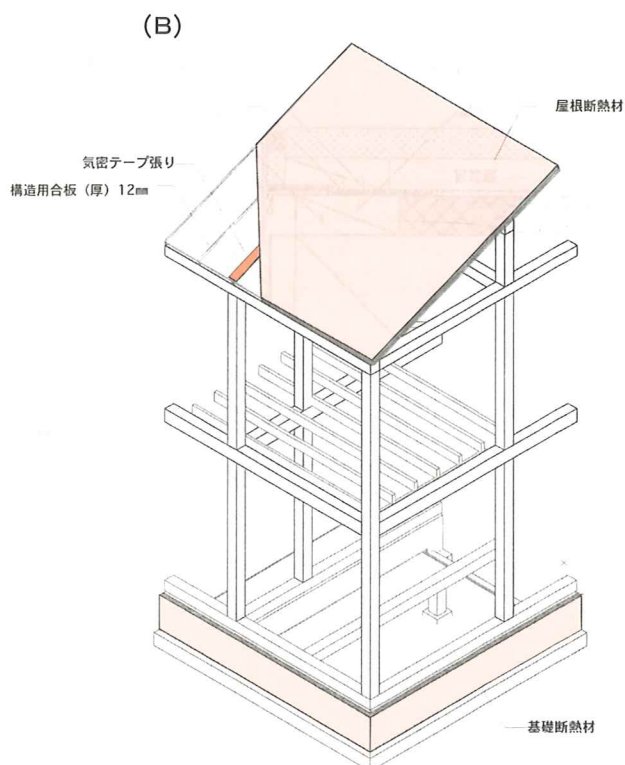


②屋根断熱材の施工

屋根野地板（構造用合板）の継目に気密テープを貼る。

断熱材は野地板に密着させ、すき間なく施工する。

屋根の頂部や谷部分は現場発泡断熱材等を使用して、断熱、気密処理を行う。



③外壁断熱材の施工

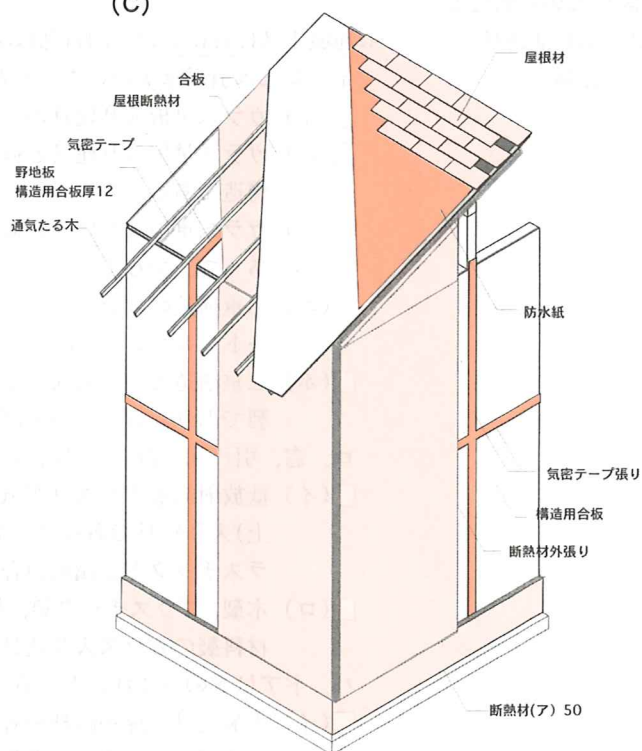
壁下地材（構造用合板）を気密材とし、継目部分には気密テープを貼る。

壁断熱材は下地材に密着して張付け、すき間なく施工する。

壁断熱材と基礎断熱材の継目、及び屋根断熱材の継目は気密テープを貼る。

開口部周囲は気密処理を施す。

(C)



④通気層の確保

屋根断熱材の施工後、通気たる木を設け、屋根面の通気を確保する。

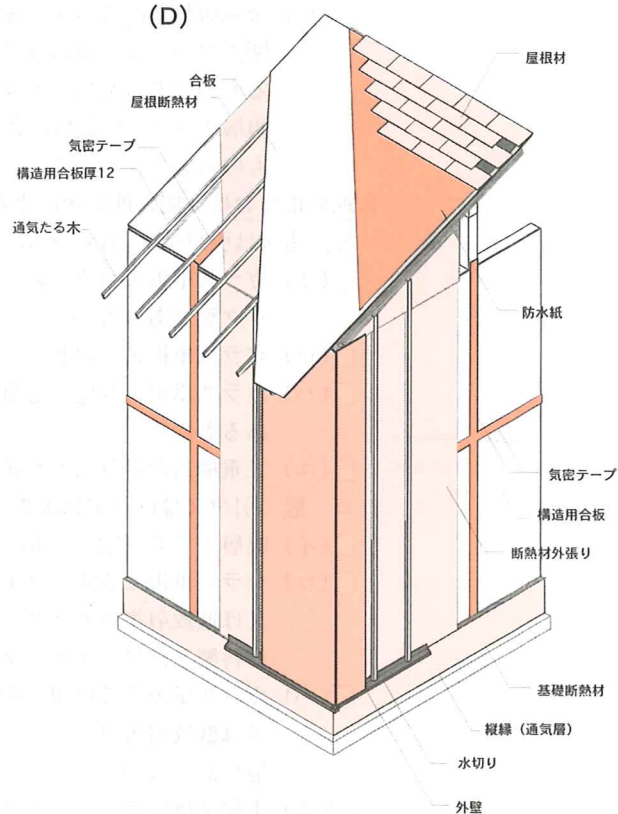
通気たる木はしっかり留め付ける。

合板を張り、防水材及び屋根材を施工する。

壁断熱材の上から通気用縦縁を取付け、外壁通気層を確保する。

外壁材を施工する。

(D)



1.7 開口部の断熱性能

1.7.1 開口部建具の種類

1. 地域Ⅰ又はⅡにおける開口部は次による。

イ. 窓又は引戸は次のいずれかとする。

- ☐ (イ) ガラス単板入り建具の三重構造であるもの
- ☐ (ロ) ガラス単板入り建具と低放射複層ガラス (空気層12mm以上) 入り建具との二重構造であるもの
- ☐ (ハ) ガラス単板入り建具と複層ガラス (空気層12mm以上) 入り建具との二重構造であって、少なくとも一方の建具が木製又はプラスチック製であるもの
- ☐ (ニ) 二重構造のガラス入り建具で、ガラス中央部の熱貫流率が1.51 (単位1平方メートル1度につきワット。以下同じ。) 以下のもの
- ☐ (ホ) 二重構造のガラス入り建具で、少なくとも一方の建具が木製又はプラスチック製であり、ガラス中央部の熱貫流率が1.91以下のもの

ロ. 窓、引戸又は框ドアは次のいずれかとする。

- ☐ (イ) 低放射複層ガラス (空気層12mm以上) 又は3層複層ガラス (空気層が各12mm以上) 入り建具であって、木製、プラスチック製、木と金属の複合材料製又はプラスチックと金属の複合材料製のいずれかであるもの
- ☐ (ロ) 木製、プラスチック製、木と金属の複合材料製又はプラスチックと金属の複合材料製のガラス入り建具で、ガラス中央部の熱貫流率が2.08以下のもの

ハ. ドアは次のいずれかとする。

- ☐ (イ) 木製建具で扉が断熱積層構造であるもの。なお、ガラス部分を有するものにあつては、ガラス部分を低放射複層ガラス (空気層12mm以上)、3層複層ガラス (空気層が各12mm以上) 又はガラス中央部の熱貫流率が2.08以下のもののいずれかとする。
- ☐ (ロ) 金属製熱遮断構造又は木若しくはプラスチックと金属との複合材料製の枠と断熱フラッシュ構造扉で構成される建具であるもの。なお、ガラス部分を有するものにあつては、ガラス部分を低放射複層ガラス (空気層12mm以上)、3層複層ガラス (空気層が各12mm以上) 又はガラス中央部の熱貫流率が2.08以下のもののいずれかとする。

2. 地域Ⅲにおける開口部は次による。

イ. 窓又は引戸は次のいずれかとする。

- ☐ (イ) ガラス単板入り建具の二重構造で、少なくとも一方の建具が木製又はプラスチック製であるもの
 - ☐ (ロ) ガラス単板入り建具の二重構造で、枠が金属製熱遮断構造であるもの
 - ☐ (ハ) ガラス単板入り建具と複層ガラス (空気層6mm以上) 入り建具との二重構造であるもの
 - ☐ (ニ) 二重構造のガラス入り建具で、ガラス中央部の熱貫流率が2.30以下のもの
- ロ. 窓、引戸又は框ドアは次のいずれかとする。

- ☐ (イ) 複層ガラス (空気層6mm以上) 入り建具で木製又はプラスチック製のもの
- ☐ (ロ) ガラス単板2枚使用 (中間空気層12mm以上)、複層ガラス (空気層12mm以上) 又は低放射複層ガラス (空気層6mm以上) 入り建具であつて、木と金属の複合材料製又はプラスチックと金属の複合材料製のいずれかであるもの
- ☐ (ハ) ガラス単板2枚使用 (中間空気層12mm以上)、複層ガラス (空気層12mm以上) 又は低放射複層ガラス (空気層6mm以上) 入り建具であつて、金属製熱遮断構造であるもの
- ☐ (ニ) 木製又はプラスチック製のガラス入り建具で、ガラス中央部の熱貫流率が3.36以下のもの
- ☐ (ホ) 木と金属の複合材料製又はプラスチックと金属の複合材料製のガラス入り建具で、ガラス中央部の熱貫流率が3.01以下のもの
- ☐ (ヘ) 金属製熱遮断構造のガラス入り建具であり、ガラス中央部の熱貫流率が3.01以下のもの

ハ. ドアは次のいずれかとする。

□(イ) 木製建具で扉が断熱積層構造であるもの。なお、ガラス部分を有するものにあつては、ガラス部分をガラス単板2枚使用(中間空気層12mm以上)、複層ガラス(空気層12mm以上)、低放射複層ガラス(空気層6mm以上)又はガラス中央部の熱貫流率が3.01以下のもののいずれかとする。

□(ロ) 金属製熱遮断構造又は木若しくはプラスチックと金属との複合材料製の枠と断熱フラッシュ構造で構成される建具であるもの。なお、ガラス部分を有するものにあつては、ガラス部分をガラス単板2枚使用(中間空気層12mm以上)、複層ガラス(空気層12mm以上)、低放射複層ガラス(空気層6mm以上)又はガラス中央部の熱貫流率が3.01以下のもののいずれかとする。

3. 地域Ⅳ又はⅤにおける開口部は次による。

イ. 窓又は引戸はガラス単板入り建具の二重構造とする。

ロ. 窓、引戸又は框ドアは次のいずれかとする。

□(イ) ガラス単板2枚(中間空気層12mm以上)入り建具

□(ロ) 複層ガラス(空気層6mm以上)入り建具

□(ハ) ガラス入り建具で、ガラス中央部の熱貫流率が4.00以下のものとする。

ハ. ドアは次のいずれかとする。

□(イ) 扉がフラッシュ構造の建具であるもの。ただし、ガラス部分を有するものにあつては、ガラス部分をガラス単板2枚使用(中間空気層12mm以上)、複層ガラス(空気層6mm以上)又はガラス中央部の熱貫流率が4.00以下のもののいずれかとする。

□(ロ) 扉が木製の建具であるもの。ただし、ガラス部分を有するものにあつては、ガラス部分をガラス単板2枚使用(中間空気層12mm以上)、複層ガラス(空気層6mm以上)又はガラス中央部の熱貫流率が4.00以下のもののいずれかとする。

□(ハ) 扉が金属製熱遮断構造パネルの建具であるもの。ただし、ガラス部分を有するものにあつては、ガラス部分をガラス単板2枚使用(中間空気層12mm以上)、複層ガラス(空気層6mm以上)又はガラス中央部の熱貫流率が4.00以下のもののいずれかとする。

4. 上記1から3に掲げるもの以外の建具とする場合は、次による。

イ. 地域Ⅰ又はⅡにおいて建設する場合にあつては熱貫流率が2.33以下のもの

ロ. 地域Ⅲにおいて建設する場合にあつては熱貫流率が3.49以下のもの

ハ. 地域Ⅳ又はⅤにおいて建設する場合にあつては熱貫流率が4.65以下のもの

1.7.2 開口部の気密性

開口部に用いる建具(本章1.7.1(開口部建具の種類)の4に該当する建具は除く。)は地域の区分に応じ、次の気密性能の等級に該当するものとする。

イ. 地域Ⅰ又はⅡにおける開口部はJIS A 4706(サッシ)に定める気密性等級「A-4」を満たすもの

ロ. 地域Ⅲ～Ⅴにおける開口部はJIS A 4706(サッシ)に定める気密性等級「A-3」又は「A-4」を満たすもの

1.7.3 注 意 事 項

1. 建具の重量によって、窓台、まぐさ等の建具取り付け部の有害な変形が生じないように配慮をする。
2. 建具の取り付け部においては、漏水及び構造材の腐朽を防止するためにすき間が生じないようにする。

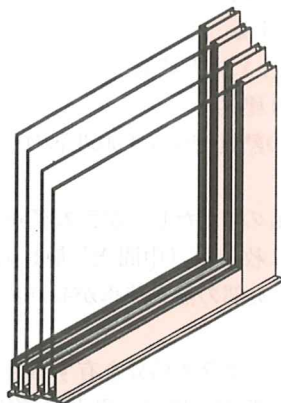
留意事項

開口部の断熱性能 省エネルギー対策等級4の基準に適合する住宅とする場合には、断熱性能の高い開口部とする必要があり、その具体的な仕様は各断熱地域区分ごとに本章1.7.1（開口部建具の種類）の1、2又は3によることとなり、かつ本章1.7.2（開口部の気密性）により気密性が確保された開口部を選択する必要があるので注意が必要である。

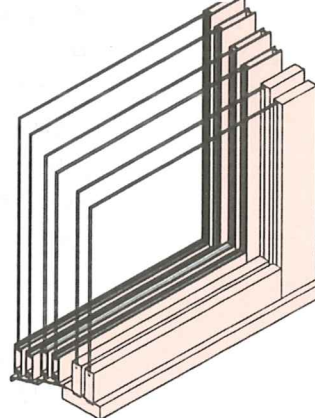
また、開口部の熱貫流率が試験等によって確認された建具についても、本章1.7.1（開口部建具の種類）の4に示すように各断熱地域区分毎に定められた必要性能に応じて用いることが可能である。

参考図1.7.1 開口部建具の種類

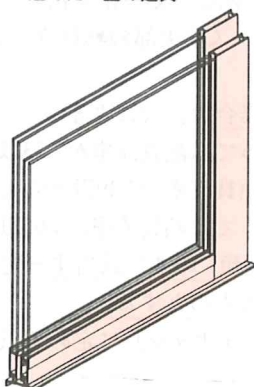
(A) 二重構造建具



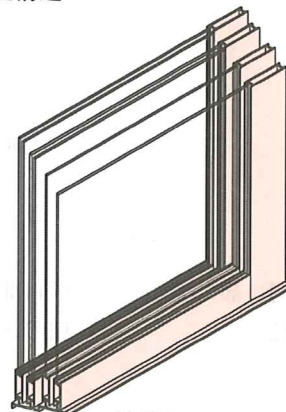
(B) 三重構造建具



(C) 複層ガラス入り建具
ガラスの間に乾燥空気を入れ密閉し、
断熱効果を高めた複層ガラスをはめ
込んだ一重の建具



(D) 単体ガラス入り建具と複層ガラス入り建具
の二重構造



開口部建具 開口部とは窓（出窓、天窓を含む）、外部に通じるドア（玄関ドア、勝手口ドア）及び引戸などをいう。

・開口部建具の種類は大きく分けると

①建具の構造と一般的なガラスの仕様（複層ガラスの場合は空気層の厚さなど）によるもの

②建具の構造とガラス中央部の熱貫流率によるもの

③建具とガラスをセットにした状態での熱貫流率によるもの

の3種類である。

②における「ガラス中央部の熱貫流率」は、JIS R 3107（板ガラス類の熱抵抗及び建築における熱貫流率の算定方法）又はJIS A 1420（建築用構成材の断熱性測定方法—校正熱箱法及び保護熱箱法）の測定によるものであり、メーカー等がカタログなどに記載している場合もある。

なお、この方法による場合は、たとえば複層ガラスの空気層の厚さが①で示す厚さ（例 12mm）よりも薄くても、必要な性能を満たしている建具がある。

・開口部に二重、三重のサッシ（ドア）を使用する場合は、内側ほど気密性、断熱性が高いものを使用することがサッシ（ドア）の間（風除室を含む）の結露を防ぐ上で重要である。

用語

低放射複層ガラス 低放射ガラスを使用した複層ガラスをいい、JIS R 3106（板ガラス類の透過率・反射率・放射率・日射熱取得率の試験方法）に定める垂直放射率が0.20以下のガラスを1枚以上使用したもの又は垂直放射率が0.35以下のガラスを2枚以上使用したものをいう。

断熱積層構造 木製表面材・裏面材の中間に断熱材が密実に充填されている構造のものをいう。

金属製熱遮断構造 金属製の建具でその枠又は框等の中間部をポリ塩化ビニル材等の断熱性を有する材料で接続した構造のものをいう。

フラッシュ構造 金属製表裏面材の中間の密閉空気層を紙製若しくは水酸化アルミニウム製の仕切り材で細分化した構造又は当該密閉空気層に断熱材を充填した構造をいう。

断熱フラッシュ構造扉 金属製表裏面材の中間に断熱材を密実に充填し、辺縁部を熱遮断構造としたものをいう。

1.8 開口部の日射侵入防止措置

1.8.1 地域Ⅰ又はⅡ における日射 侵入防止措置

地域Ⅰ又はⅡにおける開口部（全方位）は日射侵入防止措置を講じた次のいずれかとする。

- ☐イ. ガラスの日射侵入率が0.66以下であるもの
- ☐ロ. 付属部材又はひさし、軒等を設けるもの

1.8.2 地域Ⅲにおけ る日射侵入防 止措置

1. 窓の面する方位が、真北±30度の開口部は日射侵入防止措置を講じた次のいずれかとする。

- ☐イ. 二重構造のガラス入り建具を使用した窓で、少なくとも一方の建具が木製若しくはプラスチック製のもの、又は一重構造のガラス入り建具を使用した窓若しくは框ドアで木製、プラスチック製若しくは木若しくはプラスチックと金属の複合材料製のもので、ガラスの日射侵入率が0.70以下であるもの

- ☐ロ. 二重構造のガラス入り建具を使用した窓で、枠が金属製熱遮断構造のもの又は一重構造のガラス入り窓及び框ドアで、枠及び框が金属製熱遮断構造のものであり、ガラスの日射侵入率が0.62以下であるもの

- ☐ハ. 付属部材を設けるもの

2. 1以外の方位における開口部は日射侵入防止措置を講じた次のいずれかとする。

- ☐イ. 二重構造のガラス入り建具を使用した窓で、少なくとも一方の建具が木製又はプラスチック製のもの、一重構造のガラス入り建具を使用した窓又は框ドアで、木製、プラスチック製又は木若しくはプラスチックと金属との複合材料製のもので、ガラスの日射侵入率が0.57以下であるもの

- ☐ロ. 二重構造のガラス入り建具を使用した窓で、枠が金属製熱遮断構造のもの又は一重構造のガラス入り窓又は框ドアで、枠及び框が金属製熱遮断構造のものであり、ガラスの日射侵入率が0.51以下であるもの

- ☐ハ. 二重構造のガラス入り建具を使用した窓で、少なくとも一方の建具が木製又はプラスチック製のものに、付属部材又はひさし、軒等を設けるもの

- ☐ニ. 二重構造のガラス入り建具を使用した窓で、枠が金属製熱遮断構造のものであり、かつ、ガラスの日射侵入率が0.69未満のものに、付属部材又はひさし、軒等を設けるもの

- ☐ホ. 二重構造のガラス入り建具を使用した窓で、枠が金属製熱遮断構造のものであり、かつ、ガラスの日射侵入率が0.69以上のものに、内付けブラインド又はこれと同等以上の遮蔽性能を有する付属部材を設けるもの

- ☐ヘ. 二重構造のガラス入り建具を使用した窓で、枠が金属製熱遮断構造のものであり、かつ、ガラスの日射侵入率が0.69以上のものに、付属部材及びひさし、軒等を設けるもの

- ☐ト. 一重構造のガラス入り建具を使用した窓又は框ドアで、木製、プラスチック製又は木若しくはプラスチックと金属の複合材料製のものに、付属部材又はひさし、軒等を設けるもの

- ☐チ. 一重構造のガラス入り建具を使用した窓又は框ドアで、枠及び框が金属製熱遮断構造のものであり、かつ、ガラスの日射侵入率が0.69未満のものに、付属部材又はひさし、軒等を設けるもの

- ☐リ. 一重構造のガラス入り建具を使用した窓又は框ドアで、枠及び框が金属製熱遮断構造のものであり、かつ、ガラスの日射侵入率が0.69以上のものに、内付けブラインド又はこれと同等以上の遮蔽性能を有する付属部材を設けるもの

- ☐ヌ. 一重構造のガラス入り建具を使用した窓又は框ドアで、枠及び框が金属製熱遮断構造のものであり、かつ、ガラスの日射侵入率が0.69以上のものに、付属部材及びひさし、軒等を設けるもの

1.8.3 地域Ⅳ又はⅤ
における日射
侵入防止措置

1. 窓の面する方位が、真北±30度の開口部は日射侵入防止措置を講じた次のいずれかとする。

- ☐イ. ガラスの日射侵入率が0.60以下であるもの
- ☐ロ. 付属部材を設けるもの

2. 1以外の方位における開口部は日射侵入防止措置を講じた次のいずれかとする。

- ☐イ. ガラスの日射侵入率が0.49以下であるもの
- ☐ロ. 二重構造のガラス入り建具を使用した窓又は一重構造の複層ガラス入り建具を使用した窓若しくは框ドアで、ガラスの日射侵入率が0.66未満のものに、付属部材又はひさし、軒等を設けるもの
- ☐ハ. 二重構造のガラス入り建具を使用した窓又は一重構造の複層ガラス入り建具を使用した窓若しくは框ドアで、ガラスの日射侵入率が0.66以上のものに、内付けブラインド又はこれと同等以上の遮蔽性能を有する付属部材を設けるもの
- ☐ニ. 二重構造のガラス入り道具を使用した窓又は一重構造の複層ガラス入り建具を使用した窓若しくは框ドアで、ガラスの日射侵入率が0.66以上のものに、付属部材及びひさし、軒等を設けるもの

用語

遮熱複層ガラス 低放射ガラス又は熱線吸収ガラス等を使用して、日射侵入率を低減した複層ガラスをいう。

熱線反射ガラス JIS R 3221（熱線反射ガラス）にある日射熱遮蔽性による区分のうち2種及び3種に該当するものをいう。

付 属 部 材 レースカーテン、内付けブラインド（窓の直近内側に設置されるベネシャンブラインド又はこれと同等以上の遮蔽性能を有するものをいう。）、紙障子、外付けブラインド（窓の直近外側に設置され、金属製スラット等の変により日射調整機能を有するブラインド又はこれと同等以上の遮蔽性能を有するオーニング（テント生地等で構成される日除けで開閉機能を有するものをいう。）若しくはサンシェード（窓全面を覆う網状面材の日除けをいう。）その他日射の侵入を防止するため開口部に取り付けるものをいう。

ひさし、軒等 オーバーハング型日除けで、東南から南を経て南西までの方位に設置され、外壁からの出寸法がその下端から窓下端までの高さ寸法の0.3倍以上のものをいう。

参考図1.8 ひさしによる日射の遮蔽

