

1.5 気密工事（充填断熱工法又は繊維系断熱材を用いた外張断熱工法による場合）

1.5.1 一般事項

充填断熱工法又は繊維系断熱材を用いた外張断熱工法による気密工事はこの項による。

1.5.2 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、Ⅰ又はⅡ地域において建設する場合の気密材はⅠ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳの材、又はこれと同等以上の気密性、強度、耐久性を有する材料とする。

Ⅰ. 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

Ⅱ. 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

Ⅲ. 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

Ⅳ. プラスチック系断熱材（JIS A 9511）、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

Ⅴ. 乾燥木材等

Ⅵ. 金属部材

Ⅶ. コンクリート部材

2. 気密工事に使用する防湿フィルムは、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. 防湿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、乾燥した木材等ではさみつける。

4. 気密層の連続性を確保するため、気密材の継ぎ目の生じる部分に使用する気密補助材には以下の材料その他これらに類する材料を用いる。

Ⅰ. 気密テープ（ブチル系テープ、アスファルト系テープ等気密性又は水密性のあるものとし、経年によって粘着性を失わないもの）

Ⅱ. 気密パッキン材（気密性のあるものとし、経年によって弾力性を失わないもの）

Ⅲ. 現場発泡断熱材（高い気密性を有するもの）

Ⅳ. シーリング材（経年によって弾性と付着力を失わないもの）

1.5.3 壁、床、天井（又は屋根）の施工

1. 防湿フィルムは、継ぎ目を縦、横とも下地材のある部分で30mm以上重ね合わせ、留め付ける。

2. 留付けはステーブルを用い、継ぎ目部分は200～300mm程度の間隔に、その他の箇所は要所に行い、たるみ、しわのないように張る。

3. 防湿フィルムの端部は、下地材のある部分で気密テープを用いて留め付けるか、木材等で挟みつけ釘留めする。

4. 真壁の柱部分、中間階床の横架材に乾燥木材（含水率20%以下のものをいう。以下同じ。）を使用した場合には、その部分に防湿フィルムを張らないことができる。

5. 床に防湿フィルムを張らない場合は次による。

Ⅰ. 床下地板に構造用合板、構造用パネル、パーティクルボード等（「床合板等」という。以下同じ。）を用いる。

Ⅱ. 床合板等の継ぎ目は気密補助材で処理するか実加工品を使用、または床合板等を下地材がある部分で突き合わせてその突き合わせ部を釘で留めつける。

1.5.4 壁、床、天井
(又は屋根)
の取合い部等
の施工

1. 防湿フィルムは、屋根又は天井と壁、壁と床の取合い部、壁の隅角部で、これを構成する各部位が外気等に接する部分においては、下地材のある部分で30mm以上重ね合わせる。
2. 留付けはステーブルを用い、継ぎ目部分は200～300mm程度の間隔に、その他の箇所は要所に行い、たるみ、しわのないように張る。
3. 最下階の床と外壁の取合い部は、次のいずれかとする。
 - ☐イ、最下階の床と取合う外壁部に、先張りの防湿フィルムを土台まで連続させ、気密テープによるか、木材等で挟みつけ釘留めする。床の防湿フィルムは外壁部にまわりこませ、外壁部の防湿フィルム及び先張りの防湿フィルムと下地材のある部分で30mm以上重ね合わせる。
 - ☐ロ、床合板等を土台に直接釘留めし、床及び外壁の防湿フィルムは下地材のある部分で30mm以上重ね合わせるか、床合板等に気密補助材等を用いて留めつける。
 - ☐ハ、取合い部の外壁内に木材の気流止めを設け、床及び外壁の防湿フィルムは、下地材のある部分で30mm以上重ね合わせる。
 - ☐ニ、本章1.5.3（壁、床、天井（又は屋根）の施工）の5により床に防湿フィルムを張らない場合には、上記イ、ロ又はハに準じて施工を行い、床合板等と外壁の防湿フィルムとを気密補助材を用いて連続させる。
 - ☐ホ、床合板を気密材とする場合は、床合板等に気密補助材を用いて留めつける。
4. その他の階の床と外壁の取合い部は次のいずれかによる。
 - ☐イ、その他の階の床と取合う外壁部に先張りの防湿フィルムを張る。先張り防湿フィルムと、はり等の横架材との取合いは、先張りの防湿フィルムを切り開き、フィルムの切り開き部分を留めしろとして、はり又は胴差等の横架材にテープを併用して留め付ける。外壁断熱材施工後に、外壁の防湿フィルムは先張りの防湿フィルムと下地材のある部分で30mm以上重ね合わせる。
 - ☐ロ、下階の外壁の防湿フィルムを胴差（乾燥木材に限る。）に留め付け、上階の外壁の防湿フィルムは、胴差に直接釘留めされた床合板等に気密補助材を用いて留めつける。なお、胴差を配線等が貫通する場合は、その部分ですき間が生じないように気密補助材を施工する。
5. 屋根の直下の天井（又は屋根）と外壁の取合い部は、次のいずれかによる。
 - ☐イ、外壁の防湿フィルムをけたまで連続させ留め付ける。防湿フィルムのけたへの留め付けは、気密テープによるか、木材等で挟みつけ釘留めする。また、天井の防湿フィルムは下地材のある部分で30mm以上重ね合わせる。
 - ☐ロ、屋根の直下の天井（又は屋根）と取合う外壁部に先張りの防湿フィルムをけたまで連続させ留め付ける。天井（又は屋根）の防湿フィルムは外壁部にまわりこませ、外壁部の防湿フィルム及び先張りの防湿フィルムと下地材のある部分で30mm以上重ね合わせる。
 - ☐ハ、取合い部の外壁内に木材の通気止めを設け、屋根の直下の天井（又は屋根）及び外壁の防湿フィルムは、下地材のある部分で30mm以上重ね合わせる。
6. 外壁と間仕切壁の取合い部は次のいずれかによる。
 - ☐イ、外壁の防湿フィルムを留め付けてから間仕切壁を取り付ける。この部分で防湿フィルムを継ぐ場合は下地材のある部分で30mm以上重ね合わせる。
 - ☐ロ、外壁の間仕切壁が取り付く部分に先張りの防湿フィルムを張る。この場合、外壁の防湿フィルムは先張りの防湿フィルムに下地材のある部分で30mm以上重ね合わせる。
 - ☐ハ、外壁の防湿フィルム端部を間仕切壁が外壁に取り付く部分にある間柱（乾燥木材に限る）に本章1.5.3（壁、床、天井（又は屋根）の施工）の3により留め付ける。
7. 最下階の床と間仕切壁の取合い部は次のいずれかによる。
 - ☐イ、最下階の床の防湿フィルムを留め付けてから間仕切壁を取り付ける。この部分で防湿フィルムを継ぐ場合は下地材のある部分で30mm以上重ね合わせる。
 - ☐ロ、最下階の床の間仕切壁が取り付く部分に先張りの防湿フィルムを張る。この場合、最下階の床の防湿フィルムは先張りの防湿フィルムに下地材のある部分で30mm以

上重ね合わせる。

□ハ、本章1.5.3（壁、床、天井（又は屋根）の施工）の5により床を施工したのち、間仕切壁を施工する。

□ニ、床の防湿フィルム端部を床に取り付く部分の間仕切壁下地材（乾燥木材に限る。）に本章1.5.3（壁、床、天井（又は屋根）の施工）の3により留め付ける。

8. 屋根の直下の天井（又は屋根）と間仕切壁の取合い部は次のいずれかによる。

□イ、屋根の直下の天井（又は屋根）の防湿フィルムを留め付けてから間仕切壁を取り付ける。この部分で防湿フィルムを継ぐ場合は下地材のある部分で30mm以上重ね合わせる。

□ロ、屋根の直下の天井（又は屋根）の間仕切壁が取付く部分に先張りの防湿フィルムを張る。この場合、屋根の直下の天井の防湿フィルムは先張りの防湿フィルムに下地材のある部分で30mm以上重ね合わせる。

□ハ、天井の防湿フィルム端部を天井に取り付く部分の間仕切り壁下地材（乾燥木材に限る）に本章1.5.3（壁、床、天井（又は屋根）の施工）の3により留め付ける。

9. 下屋部分の床、天井、外壁の取合い部は次による。

イ、その他の階の床と外壁の取合い部は4による。

ロ、下屋部分の天井の防湿フィルムは胴差に留め付けた防湿フィルムと連続させるか、下地材のある部分で30mm以上重ね合わせる。

1.5.5 ボード状繊維系断熱材を用いた外張断熱工法による場合

ボード状繊維系断熱材を用いた外張断熱工法による場合の防湿フィルムの施工は次による。

イ、防湿フィルムは縦横とも柱・間柱・下地材・たる木又は野地板などの外側（断熱材の内側）に施工し、その取合い部は下地材のある部分で30mm以上重ね合わせ、留め付ける。

ロ、防湿フィルムは屋根と外壁部、外壁部と床の取合い部、外壁の隅角部などの取合い部では下地材のある部分で30mm以上重ね合わせ、留め付ける。

ハ、留付けはステーブルを用い、継目部分は200～300mm程度の間隔に、たるみ、しわのないように張る。

1.5.6 基礎断熱部の取合い

基礎を断熱し、基礎部分を気密層とする場合には、土台と基礎の間に気密材又は、気密補助材を施工すること等により当該部分にすき間が生じないようにする。なお、基礎断熱とした場合は、最下階の床には気密層を施工しない。

用語

気密材と気密層 気密材は、住宅用プラスチック系防湿フィルム、透湿防水シートなど本章1.5.2（材料・工法一般）の1及び2に示す材料のことをいい、気密層は、気密材、気密補助材等を用いて本章1.5.2（材料・工法一般）の3及び4に従って連続的にすき間ができないように施工される層のことをいう。

留意事項

気密住宅 本章1.5（気密工事（充填断熱工法又は繊維系断熱材を用いた外張断熱工法による場合））及び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））でいう気密住宅とは、床面積1平方メートル当たり相当すき間面積が 5.0cm^2 以下または 2.0cm^2 以下の住宅をいう。

気密住宅とし、すき間面積を減らすことで、不必要な換気を減らし、熱損失を少なくするとともに、機械などにより給気と排気の経路を明確にした計画的な換気を行うことができる（計画換気）。気密住宅は、こういった計画換気を前提に造られるものであり、計画換気を行わない場合、換気量が不足し、室内の空気が汚染され危険である。

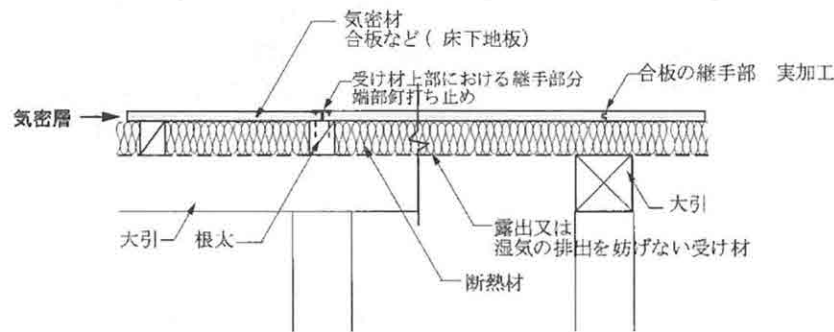
このため、気密住宅では計画換気の実施が必要不可欠であり、また、それにより初めてその性能が発揮され、良好な居住環境を作りだすことができる。なお、計画換気に関する工事仕様及びその留意点等については、本仕様書のII-16.5（居室等の換気設備）及びその解説を参照すること。

断熱材と気密材の施工 断熱材と気密材とは密着させて施工することが望ましいが、以下の点が確実に実施される場合には、必ずしも密着施工を要しない。

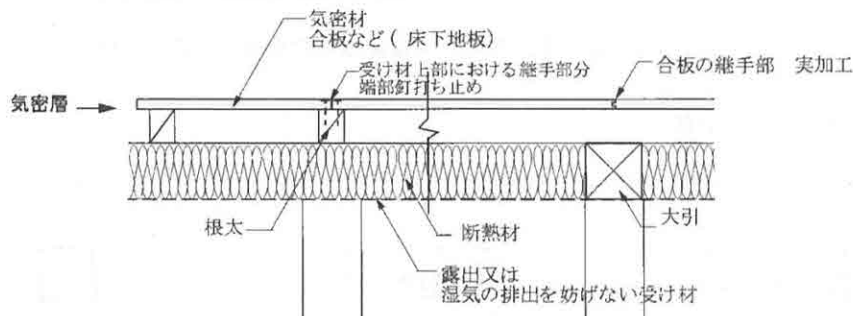
断熱材と気密材を密着せずに施工する場合は、①断熱層の連続性の確保、②気密層の連続性の確保、③適切な防露措置（防湿層、通気層、防風層、気流止めなどの対策）を満足させながら適切に施工することが必要である。

参考図1.5.3 防湿フィルムの施工を要さない床の施工例

(A) 根太間に断熱材を設ける場合



(B) 大引間に断熱材を設ける場合



(注) 合板等による気密層施工を行う場合で、合板継手部分は受け材上部で釘打ち、又は実加工とする場合には気密テープを用いなくても良い。

用語

防湿フィルム 気密工事に用いる防湿フィルムには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同等の性能を有する防湿層用に開発された材料の使用が望ましい。このような材料は防湿層の剛性が高いとともに、防湿層の平面保持がよく、仕上げ材で防湿層を押さえたとき、重ね部分の気密精度が向上し、施工も容易になる。

気密テープ 気密テープには、ブチルゴム系、アスファルト系又はアクリル系の防湿性のあるテープで、経年によって粘着性を失わないものを使用する。

気密パッキン材 気密パッキン材には、ゴム成型のものかアスファルト含浸のフォーム状のものあるいはポリエチレンフォームを使用する。

現場発泡断熱材 気密材として用いる現場発泡材には防露対策上、透湿抵抗の大きい材料を使用する。建築物断熱用吹付けウレタンフォームA種3は、透湿抵抗の小さい断熱材に該当するため気密材として使用できない。

施工方法

軸組構成材、下地材 軸組構成材及び下地材には、木材の乾燥収縮により防湿層が破損しないよう、すべて乾燥した材料を使用することが望ましい。

壁・床・天井の施工 防湿フィルムは、継ぎ目を縦、横とも下地材のある部分で30mm以上重ね合せ、その部分を合板、せっこうボード、乾燥した木材等ではさみつける。防湿フィルムの留め付けは、ステーブルを用い、縦目にそって200～300mm程度の間隔で下地材に留め付け、防湿フィルムの継目部分は次のいずれかとし気密性を確保する。

イ、内装下地材等を釘留めし、防湿フィルムの継目部分ををはさみつける。内装下地材等に木を使用する場合、乾燥した材料を使用する。

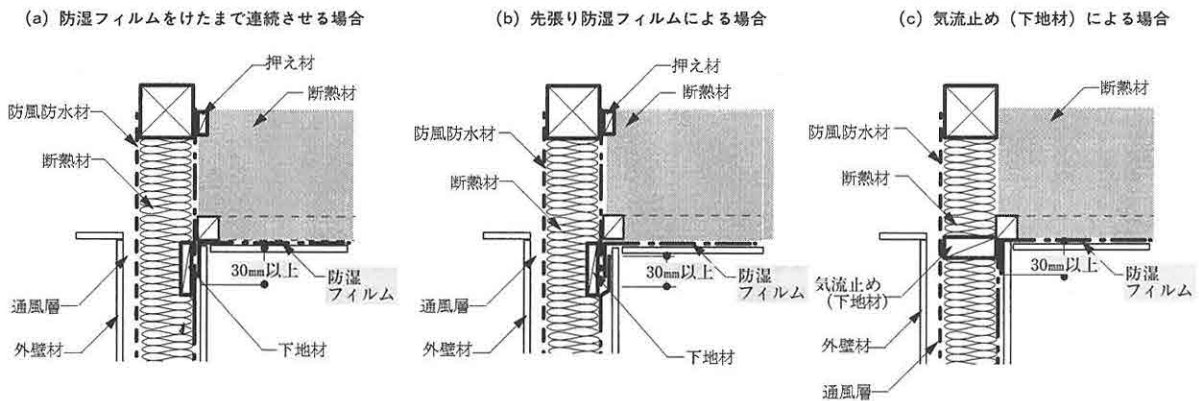
ロ、防湿フィルム相互をテープで貼り合わせる。

ハ、防湿フィルム相互をコーキングにより取付ける。

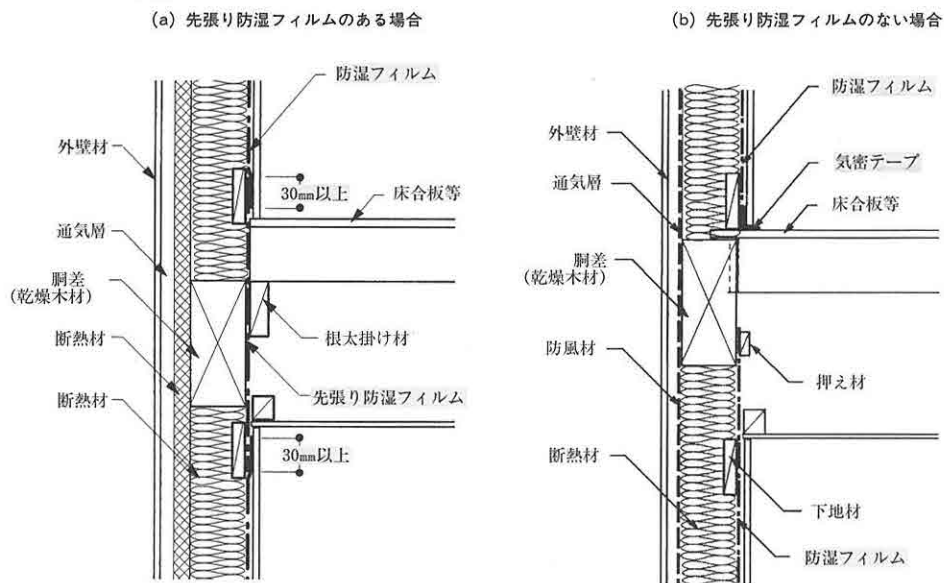
最上階の和室の天井を、目透し天井、竿縁天井等とする場合には防湿フィルムが連続するように留意する。また、間仕切壁の下地材の施工は天井、床の断熱材及び防湿層の施工後に行い、間仕切壁において防湿フィルムが連続するように納める。

参考図1.5.4 壁、床、天井（又は屋根）の取合い部の施工例

(A) 屋根直下の天井と外壁の取合い部

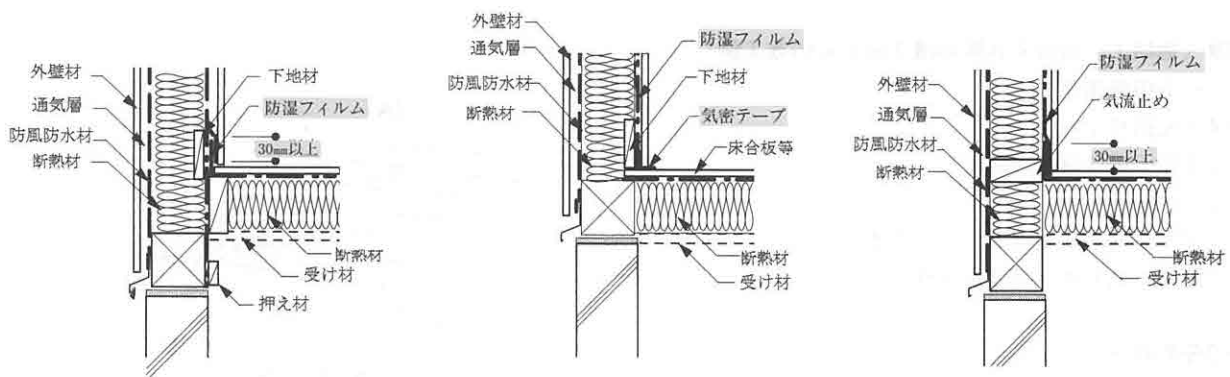


(B) 中間階の床と外壁の取合い部



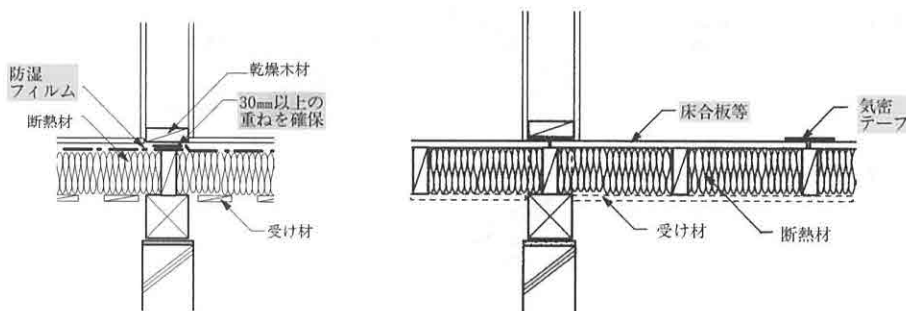
(C) 最下階の床と外壁の取合い部

(a) 先張り防湿フィルムを土台まで連続させる場合 (b) 床合板等を土台に直接釘留め (c) 取合い部外壁内に気流止めを用いる場合

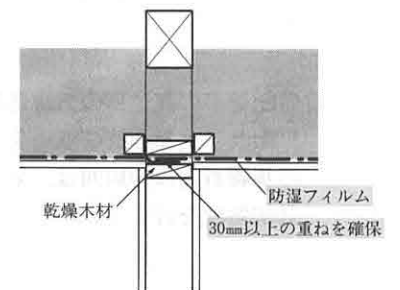


(D) 最下階の床と間仕切壁の取合い部

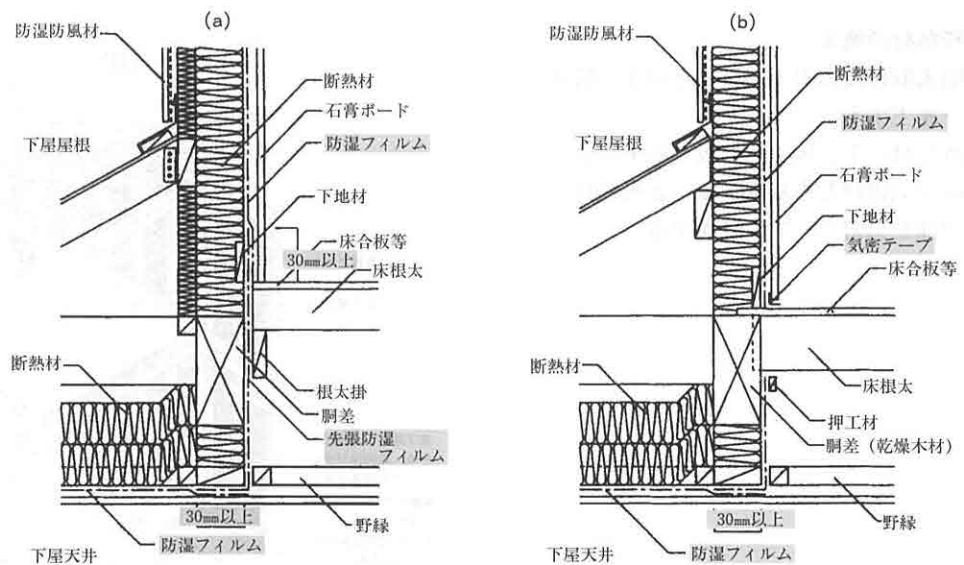
(a) 防湿フィルムを床下に先張りする場合 (b) 床合板等による場合



(E) 屋根直下の天井と間仕切壁の取合い部



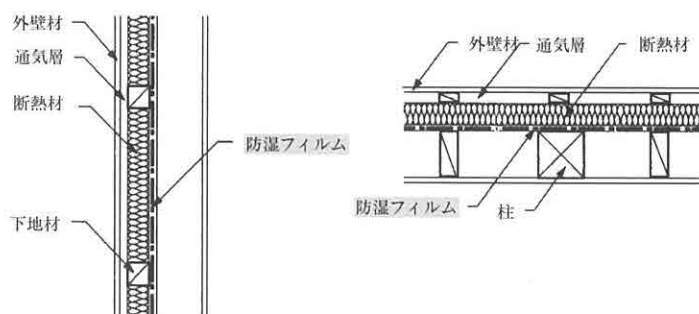
(F) 下屋部分の取合い部



参考図1.5.5 ボード状繊維系断熱材の外張り工法の場合

(a) 縦断面

(b) 平断面



参考図1.5 繊維系断熱材による充填工法断熱・気密工事の施工手順

使用する断熱材、気密材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Ⅰ、相当すき間面積 $2\text{ cm}^2/\text{m}^2$ の施工例）

①気密シートの先張り

胴差部分先張り：

根太施工前に胴差内側にステープルで留め付ける。

床はり貫通部の処理はシートをカットして納め、気密テープで張り付ける。

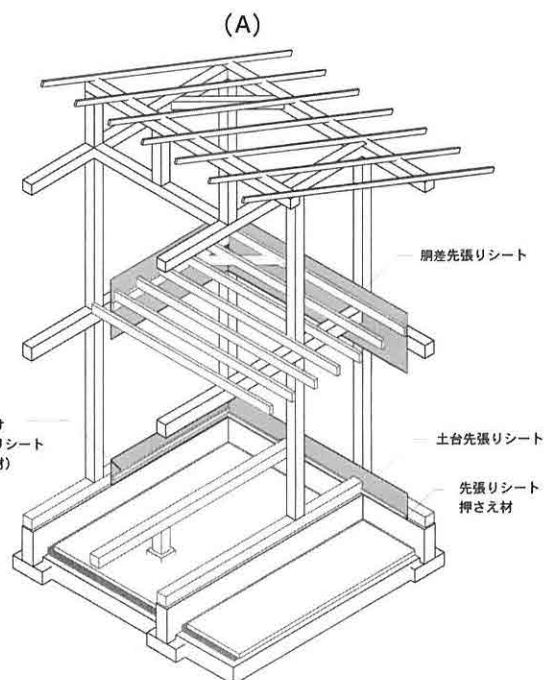
土台部分先張り：

根太施工前に土台内側にタッカー釘で留め付ける。

土台や大引取合い部の処理はシートをカットして納め、気密テープで張り付ける。

設備配管等の貫通部の気密処理：

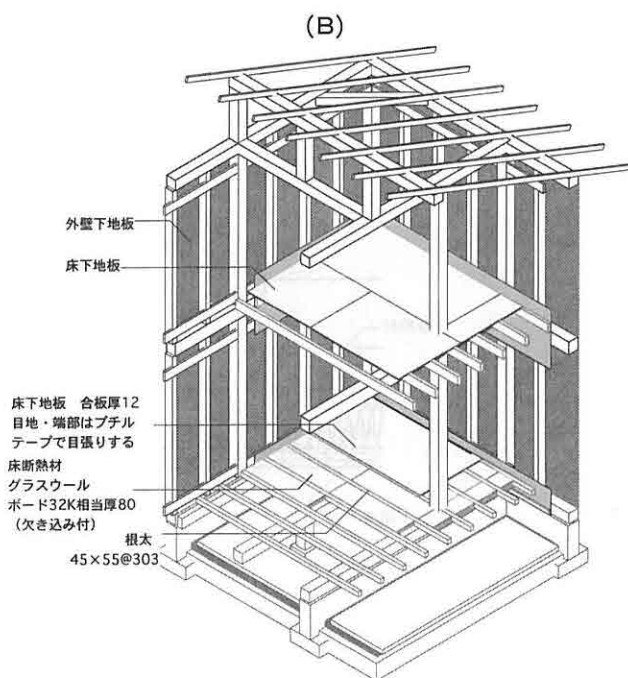
床断熱貫通部及び基礎断熱とする場合の基礎貫通部の周囲は、気密テープ等で気密処理を行う。



②床下断熱材の施工

根太取付後に根太間にすき間なく断熱材を施工する。

断熱材の上に床下地合板を施工する。合板を気密材とする場合は、合板継目及び端部を気密テープで処理する。



③外壁断熱材の施工

柱、間柱間に断熱材をすき間なく施工する。

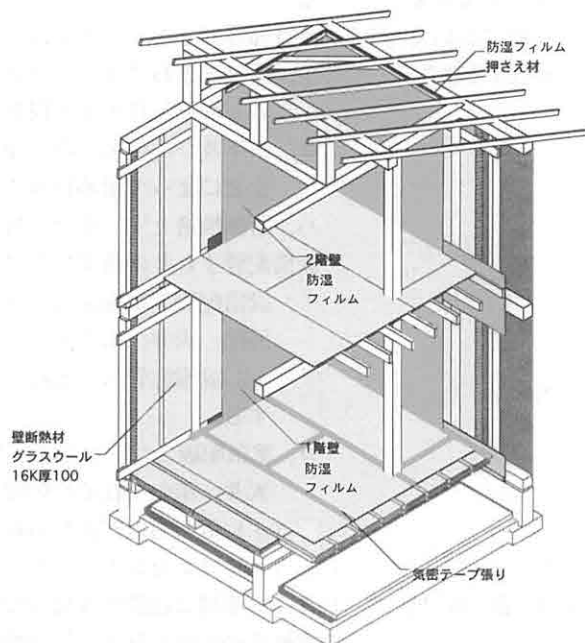
防湿フィルムを断熱材に密着して張り付ける。壁の防湿フィルムと先張り気密シートは下地のある部分で30mm以上重ねる。

外壁と間仕切壁の取り合い部は、外壁の防湿フィルムを先に連続して張り付け、フィルムの上から間柱を取り付ける。

壁の防湿フィルムの継目は柱の位置で30mm以上重ね、その上から内装材を施工する。

留意事項：外壁充填断熱材は内壁側に密着させなければならない。施工時には外壁側に押し込めないよう注意する。

(C)



④天井裏断熱材の施工

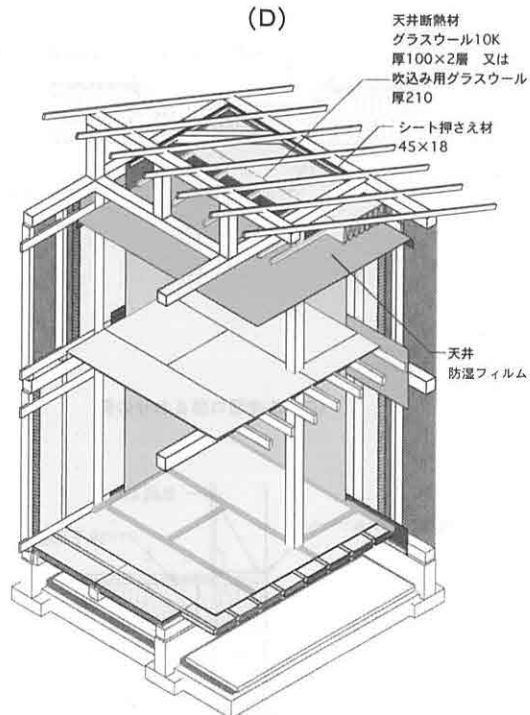
天井に防湿フィルムを張り付ける。

最上階の天井裏に断熱材をすき間なく施工する。

天井と壁の防湿フィルムの取り合い部では天井のフィルムを垂れ下げ、下地のある部分では30mm以上重ねる。

壁の防湿フィルムの継目は下地のある部分で30mm以上重ね、その上から天井材を張り付ける。

(D)



1.5.7 細部の気密処理（Ⅰ又はⅡ地域において建設する場合）

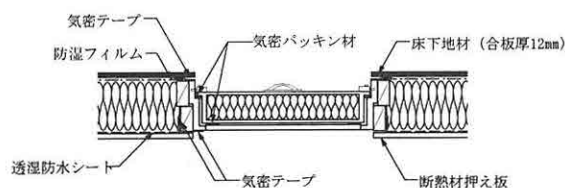
1. 構造材が防湿フィルムを貫通する部分は、フィルムと構造材を気密テープ等で留め付ける。
2. 開口部等のまわりの施工は次による。
 - イ. 開口部まわりは、サッシ枠取り付け部で結露が生じないように、構造材や防湿フィルムとサッシ枠のすき間を気密補助材で処理する。
 - ロ. 床下及び小屋裏等の点検口まわりは、防湿フィルムを点検口の枠材に、気密テープなどによって留め付ける。
 - ハ. 断熱構造とする部分に用いる床下及び小屋裏点検口は、気密性の高い構造とする。
3. 設備配管まわりの施工は次による。
 - イ. 設備配管又は配線により外壁、天井、床の防湿フィルムが切れる部分は、貫通する外壁、天井、床のそれぞれの防湿フィルムを切り開き、切り開いた部分を留めしろとし設備配管又は配線に気密テープで留め付けるなど、気密層が連続するよう処理する。
 - ロ. 電気配線のコンセント、スイッチボックスの周りの施工は次のいずれかとし、外壁、天井、床のそれぞれの防湿フィルムと気密テープで留め付ける。
 - ☐（イ）気密措置が講じられた専用のボックスを使用する。
 - ☐（ロ）コンセント、スイッチボックスのまわりを防湿フィルムでくるむ。

1.5.8 注 意 事 項

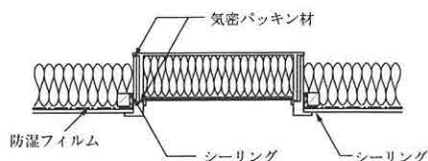
1. Ⅲ～Ⅴ地域に建設する場合であっても、細部の気密処理の施工に十分注意する。
2. 燃焼系の暖房器具又は給湯機器を設置する場合には、密閉型又は屋外設置型の機器が設置できるように計画する。

参考図1.5.7-1 点検口まわり

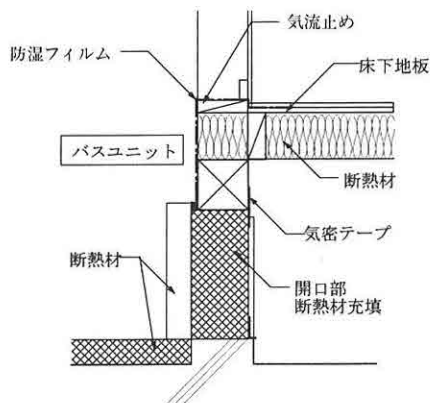
(A) 床下点検口まわりの例



(B) 天井点検口まわりの例



(C) 基礎開口部まわりの例

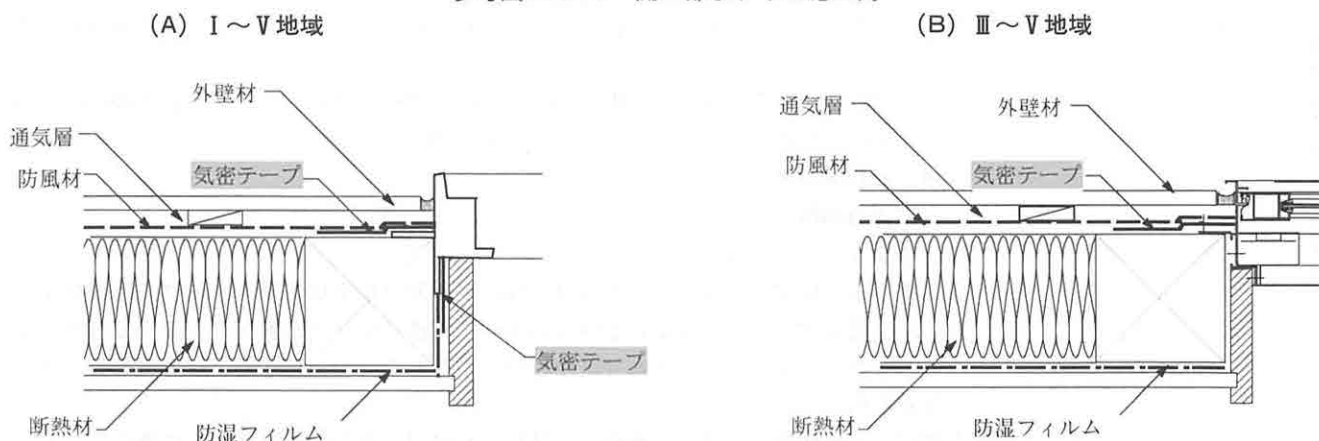


施工方法

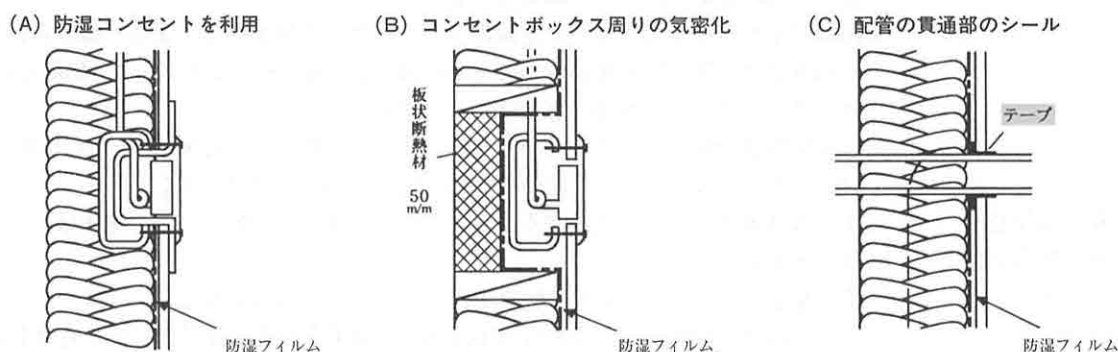
開口部、設備配管等まわりの施工（Ⅰ、Ⅱ地域で建設する場合） 開口部、設備配管等の周りは、木材の乾燥収縮等により、長期的にすき間が生じないように納まりとする。外壁の防湿フィルムは開口部枠にコーキング材、テープ等により留め付ける。

給湯、給水管はなるべく間仕切壁や中間階ふところ部分に設け、防湿フィルムの貫通部が極力少なくなるようにする。やむを得ず配管、配線等が防湿フィルムを貫通する場合は、配管、配線周りにすき間が生じないように、テープ、コーキング材等を施工する。防湿層の施工後に設備機器、設備配管等を施工する場合、防湿層が破損しないよう施工管理を行う。

参考図1.5.7-2 開口部まわりの施工例



参考図1.5.7-3 気密層の連続性を保つための方法



留意事項

暖冷房、給湯機器、通風計画等に関する配慮 気密性を高めることを前提とした省エネルギー対策等級4の仕様においては、暖冷房、給湯機器、通風等に関して次の点について配慮して計画することが望ましい。

- ・暖冷房設備を設置する場合には、当該設備の能力は、対象となる室の暖冷房負荷に応じたものとし、部分負荷効率（定格出力100%未満の出力時の機器の効率をいう。）の高いものを選定する。
- ・暖房機器及び給湯機器（以下「暖房機器等」という。）であって燃焼系のものを設置する場合には、室内空気汚染を抑制するため、原則として密閉型又は屋外設置型の暖房機器等が設置できる設計をする。なお、半密閉型の暖房機器等の使用を前提とする場合にあっては、局所換気装置使用時に室内が過度の減圧状態になることにより排ガスの逆流が生じることのないように、換気装置と連動する給気口を設置する等の措置を講じる。
- ・連続暖房、部分又は間欠暖房等の居住者の要求に応じた使い方を可能とする暖冷房設備の設計を行う。
- ・夏期及び中間期の外気が快適な場合には、通風により室内の快適性を確保するため、各室に方位の異なる開口部を設けるよう努める。なお、防虫、防犯等に配慮した開口部材の活用、外部からの視線を遮るための植栽の配置等について検討を行う。

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 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。
- 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、Ⅰ又はⅡ地域において建設する場合の気密材はイ、ハ、ホ、トの材、又はこれと同等以上の気密性、強度、耐久性を有する材料とする。
 - 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 9511)、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
 - 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、Ⅰ又はⅡ地域においては使用しない。
 4. 防湿フィルムは連続させ、すき間が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. Ⅰ又はⅡ地域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. Ⅲ～Ⅴ地域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（Ⅰ又はⅡ地域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。

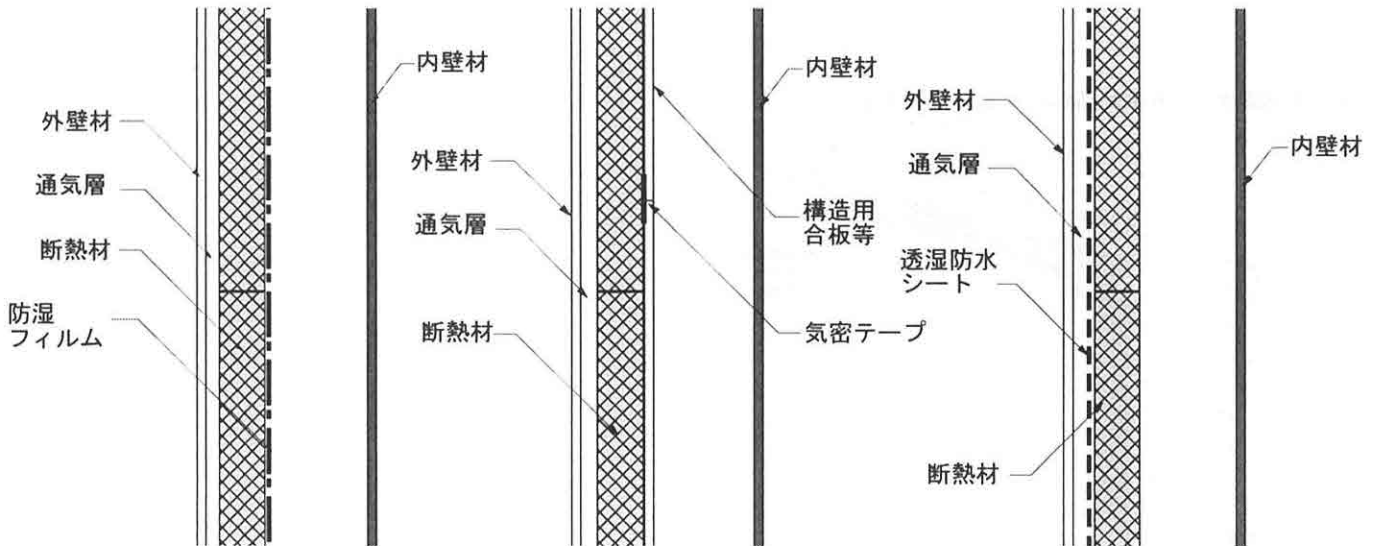
施工方法

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

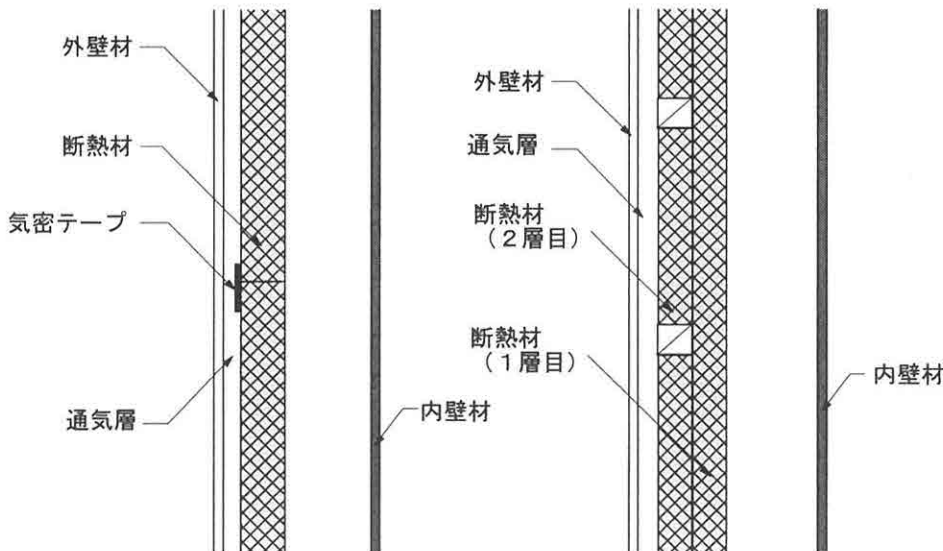
(A) Ⅰ～Ⅱ地域の場合（相当すき間面積 $2.0\text{cm}^2/\text{m}^2$ 以下）

(a) 屋内側に防湿フィルムを用いる場合 (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) Ⅲ～Ⅴ地域の場合（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）

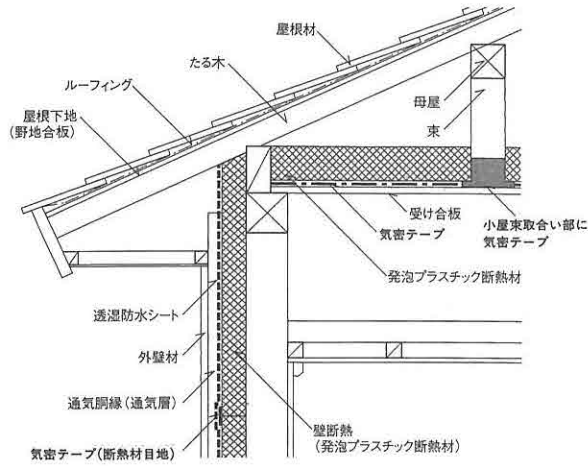
(a) 気密補助材を用いる場合 (b) 2層以上の断熱材を用いる場合



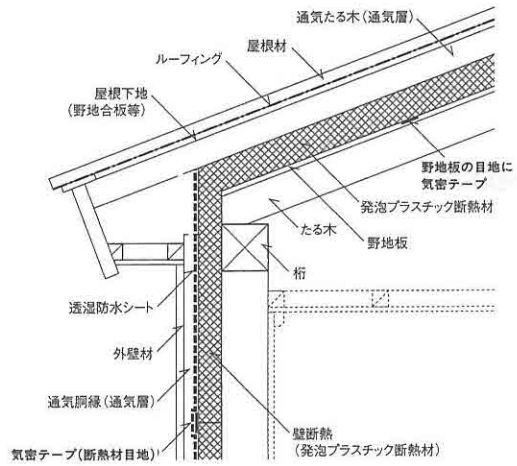
参考図1.6-2 壁、基礎、天井(又は屋根)、開口部まわりの取り合い部の施工例

(A) 外壁と屋根の取り合い部

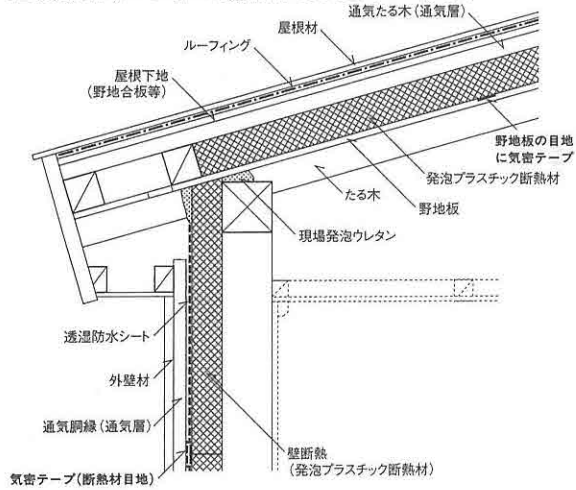
(a) 天井(桁上)断熱の場合



(b) 屋根断熱の場合

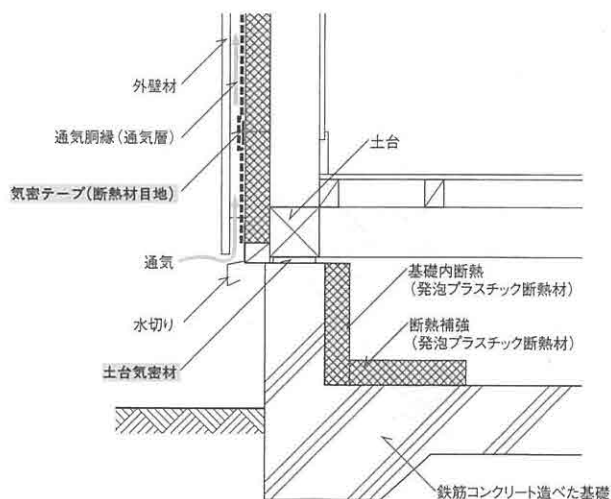


(c) 屋根断熱(たる木が断熱材を貫通する場合)

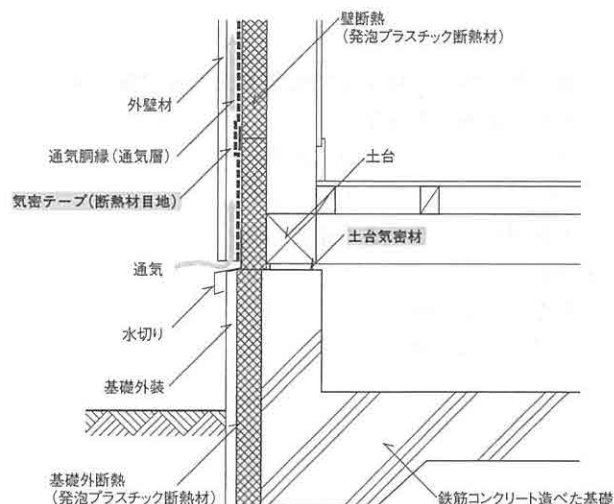


(B) 外壁と基礎の取り合い部

(a) 基礎内断熱の場合

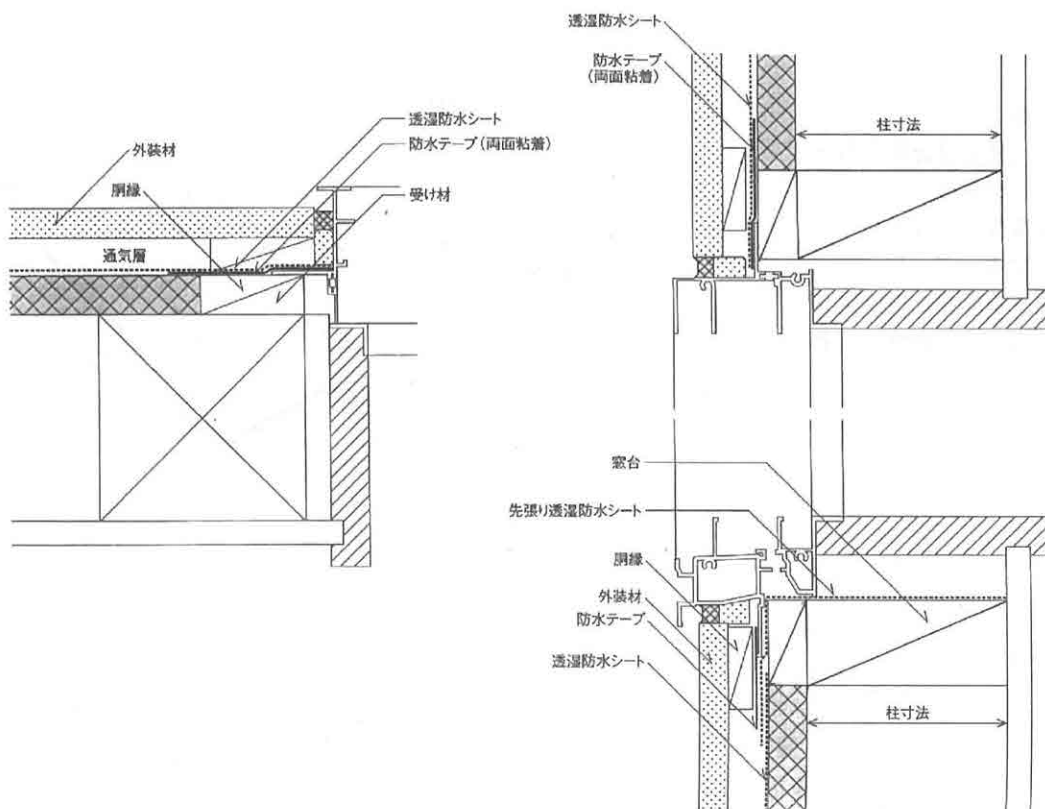


(b) 基礎外断熱の場合



(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



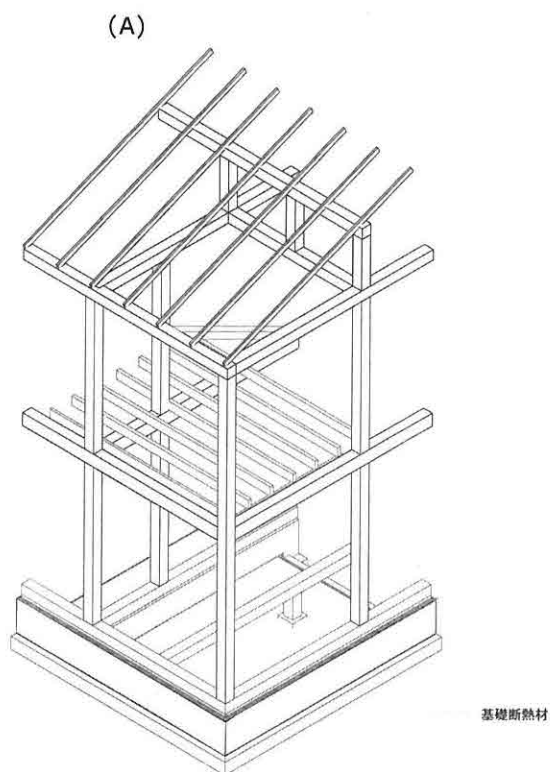
参考図1.6-3 発泡プラスチック系断熱材による外張り工法断熱・気密工事の施工手順
使用する断熱材、気密材の施工方法により、手順が異なるため、標準的な例を示す

施工手順（Ⅳ地域、相当すき間面積 $5 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ 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。

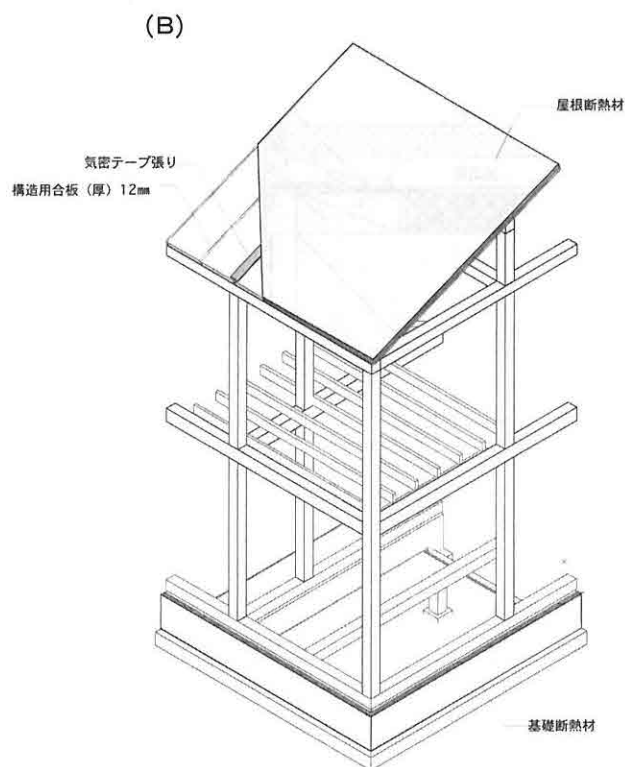


②屋根断熱材の施工

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

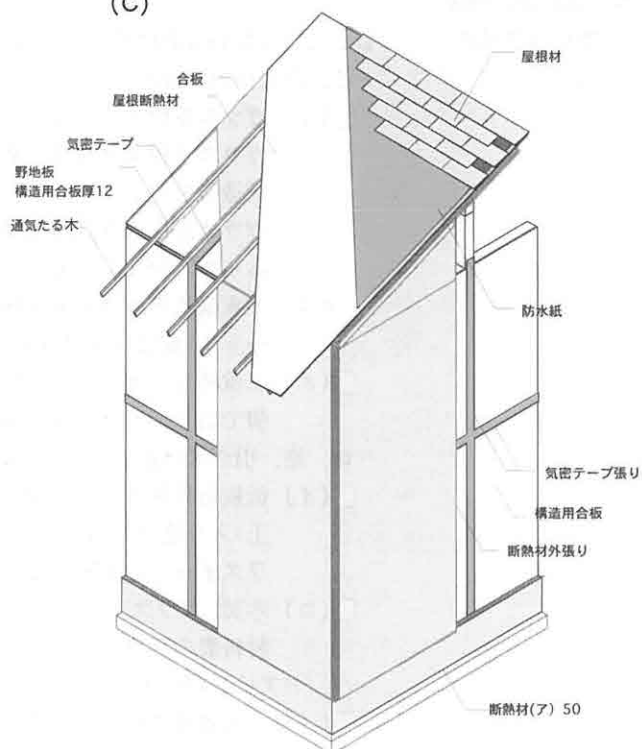
壁下地材（構造用合板）を気密材とし、継目部分には気密テープを貼る。

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。

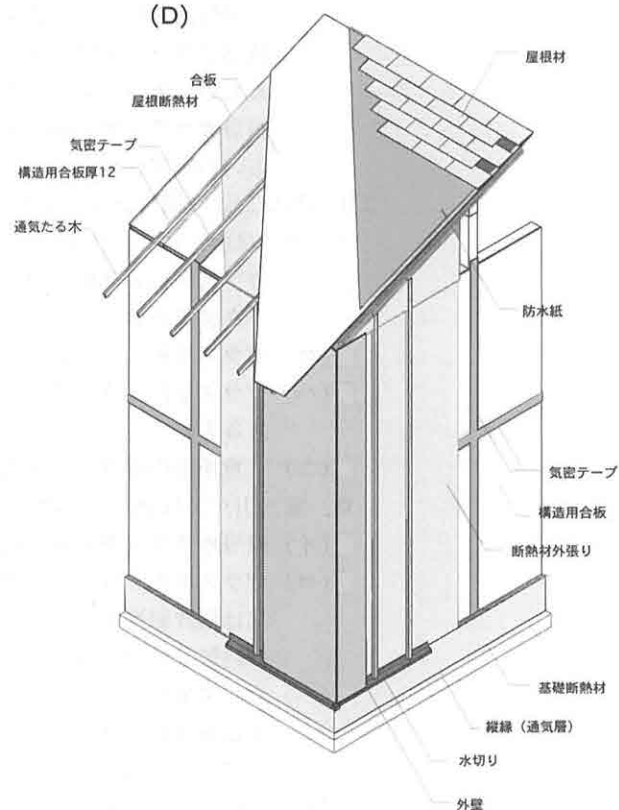
通気たる木はしっかり留め付ける。

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. I又はII地域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. III地域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) 金属製断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. IV又はV地域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) 扉が金属製断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. I又はII地域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. III地域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

5. 窓の合計面積が住宅の床面積の2%以下となるものについては、上記1から4によらず施工することができる。

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

ロ. III～V地域における開口部は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。

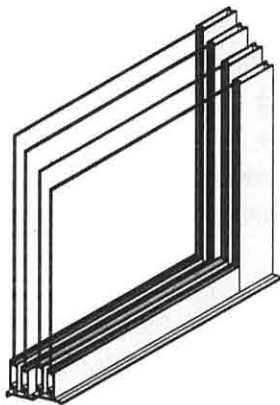
留意事項

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。

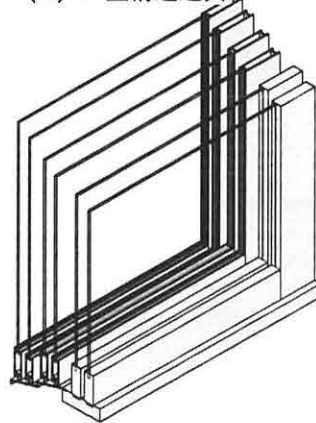
また、開口部の熱貫流率が試験等によって確認された建具についても、本章1.7.1（開口部建具の種類）の4に示すように各断熱地域区分毎に定められた必要性能に応じて用いることが可能である。

参考図1.7.1 開口部建具の種類

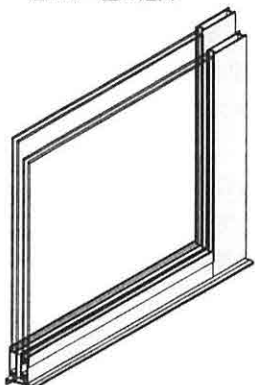
(A) 二重構造建具



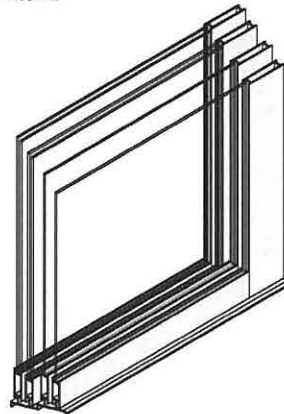
(B) 三重構造建具



(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



床面積の合計の2%以下の開口部の断熱性能 全ての窓において本章1.7.1（開口部建具の種類）の1から4に基づく仕様とすることが望ましいが、浴室・トイレ等の水廻り部分の小窓や、階段部分の採光用の小窓など、複層ガラス建具のラインナップの少ない部位では、コストや意匠上・機能上の要因から、性能を満足する建具を採用することが困難な場合がある。この場合、住宅全体に占める熱損失量において影響が少ない範囲（床面積の合計の2%以下の窓）について、本章1.7.1（開口部建具の種類）の1から4によらず施工することができる。

なお、当該窓が2つ以上の場合においては、その合計面積が床面積の合計の2%以下の場合に本ルールの対象となり、各々の窓面積が対象ではない。

開口部建具 開口部とは窓（出窓、天窗を含む）、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次の3種類である。

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

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

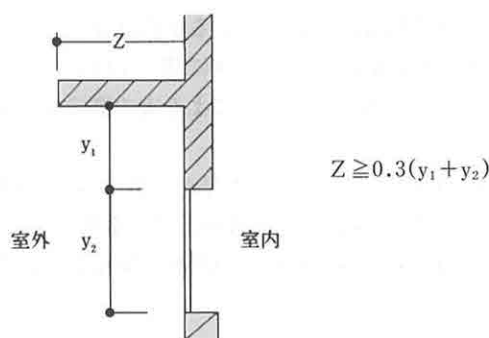
- 1.8.1 I又はII地域における日射侵入防止措置 I又はII地域における開口部（全方位）は日射侵入防止措置を講じた次のいずれかとする。
- ☐イ. ガラスの日射侵入率が0.66以下であるもの
- ☐ロ. 付属部材又はひさし、軒等を設けるもの
- 1.8.2 III地域における日射侵入防止措置 1.窓の面する方位が、真北±30度の開口部は日射侵入防止装置を講じた次のいずれかとする。
- ☐イ. ガラスの日射侵入率が0.70以下であるもの
- ☐ロ. 付属部材を設けるもの
- 2.1以外の方位における開口部は日射侵入防止措置を講じた次のいずれかとする。
- ☐イ. ガラスの日射侵入率が0.57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

1.8.3 IV又はV地域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. 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. 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. 付属部材及びひさし、軒等を設けるもの
1.8.4 小窓等における日射侵入防止措置	窓の合計面積が、住宅の床面積の4%以下となるものについては、本章1.8.1（I又はII地域における日射侵入防止装置）から本章1.8.3（IV又はV地域における日射侵入防止装置）によらず施工することができる。

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可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



留意事項

- 床面積の合計の4%までの開口部の日射侵入防止措置** 全ての窓において本章1.8.1（I又はII地域における日射侵入防止装置）から本章1.8.3（IV又はV地域における日射侵入防止装置）に基づく仕様とすることが望ましいが、浴室・トイレ等の水廻り部分の小窓などで日射侵入防止のための付属部材設置が困難な場合にあっては、住宅全体に占める日射遮蔽性能において影響が少ない範囲（床面積の合計の4%以下の窓）について、本章1.8.1（I又はII地域における日射侵入防止装置）から本章1.8.3（IV又はV地域における日射侵入防止装置）によらず施工することができる。
- なお、当該窓が2つ以上の場合においては、その合計面積が床面積の合計の4%以下の場合に本ルールの対象となり、各々の窓面積が対象ではない。また、直射光が入射する天窗は本ルールの対象外である。