

第2部 技術講習

【 木造建築物の適切な断熱施工について 】

講師：株式会社プレスト建築研究所
久保田 博之 氏

期待した断熱性能を実際の建物で発揮するためには、断熱材・防湿層・通気層・気流止めなどを正しく施工することが重要です。内部結露や冷暖房費の増大を防ぎ設計通りの性能を発揮するために、適切な断熱材の施工方法や納まり等を解説します。

セミナーで説明するテキストの紹介

当セミナーでは「住宅省エネルギー技術講習会テキスト 設計・施工編 全国（4～7地域）版（令和2年度製本配布版）」の内容を抜粋して解説します。
また、当セミナーオリジナル資料による説明もあります。

住宅省エネルギー技術講習テキスト
設計・施工編 全国（4～7地域）版
（令和2年度製本配布版）



- 第1章 全国の気候特性
- 第2章 住宅の省エネルギー化の推進
- 第3章 省エネルギー化のための住宅設計
- 第4章 適切な断熱施工の必要性
- 第5章 木造軸組構法の施工
- 第6章 枠組壁工法の施工
- 第7章 断熱施工チェックリスト
- 第8章 断熱リフォーム

当セミナーで
説明している内容

上記テキストは、以下のサイトからご覧いただけます。

https://www.shoene.org/d_book/index_r2.html

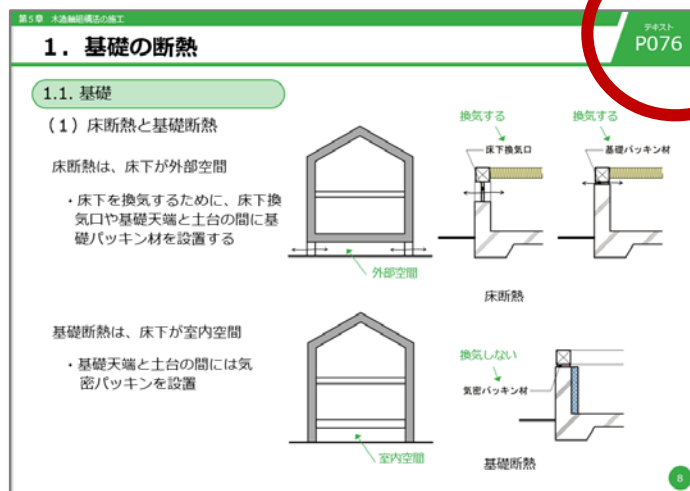
また、テキスト全ての説明動画も視聴できます。

●改正建築物省エネ法 オンライン講座

<https://shoenehou-online.jp/course/d03/>

スライドの表示について

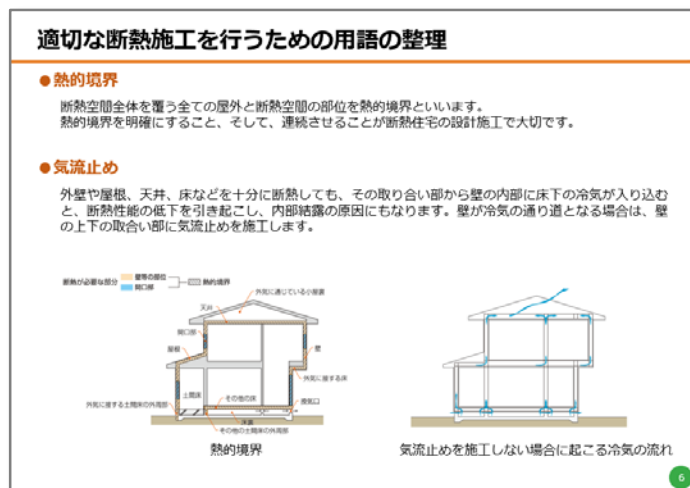
住宅省エネルギー技術講習テキスト
設計・施工編全国（4～7地域）版
（令和2年度製本配布版）
解説で使われているスライド



テキスト
該当ページ番号

後でテキストを参照する際にお役立てください

当セミナーオリジナル資料



第4章

適切な断熱施工の必要性

1. 不適切な断熱施工により生じる問題

1.1. 正しい断熱施工

1) 正しい断熱材の施工

- 熱的境界には、断熱施工忘れのないようにする。
- 隙間のないように施工する。
- 繊維系断熱材は、たるみなどがないように施工する。

不適切な施工をすると

- 断熱欠損
- 隙間等の発生
- 表面結露の発生

2) 正しい防湿層、通気層、防風層の施工

- 繊維系断熱材の室内側に防湿フィルムを適切に施工する。
- 外壁断熱と屋根断熱は、通気層と防風層を適切に施工する。
- 断面構成材料の配置を適切にする。

不適切な施工をすると

- 内部結露の発生
- 気密性能の低下

3) 正しい気流止めの施工

- 外壁、及び間仕切り壁の上下端部に気流止めを適切に設置する。

不適切な施工をすると

- 壁内気流の発生
- 表面結露の発生
- 内部結露の発生

1.2. 不適切な断熱施工により生じる問題の例

熱ロスが大きい
外気の影響が大きく、表面温度低下が起こり、寒く、暖房費が増大。

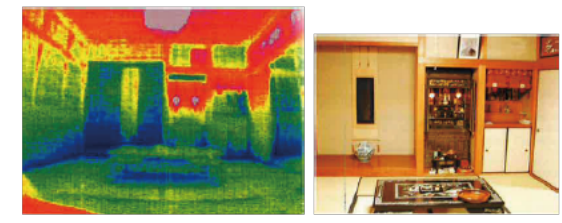


写真 4.1.1 サーマカメラによる表面温度分布

カビの発生
内装材は汚損し、不衛生となり、人にも不健康。



写真 4.1.2 カビによる汚損

壁体内結露水の発生
木材が腐朽し、耐久性の低下。金物の腐食。



写真 4.1.3 結露による腐朽

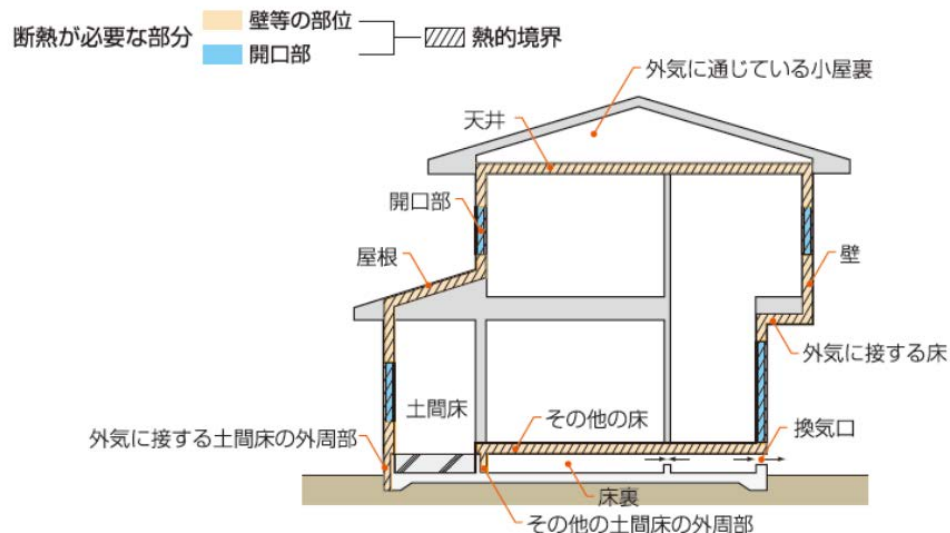
設計通りの性能が発揮されない
想定する室内温度環境がえられない。設備容量不足。

断熱施工を行うための用語の整理

● 熱的境界

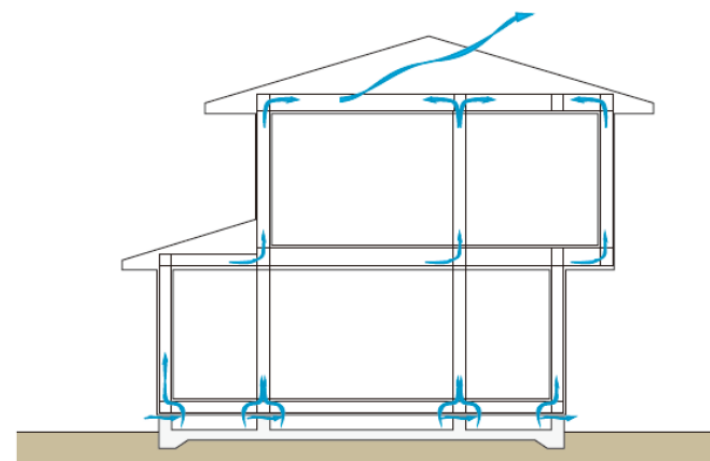
断熱空間全体を覆う全ての屋外と、断熱空間の部位を熱的境界といいます。

熱的境界を明確にすること、そして、連続させることが断熱住宅の設計施工で大切です。



● 気流止め

外壁や屋根、天井、床などを十分に断熱しても、その取り合い部から床下の冷気が壁の内部に入り込むと、断熱性能の低下を引き起こし、内部結露の原因にもなります。壁が冷気の通り道となる場合は、壁の上下の取合い部に気流止めを施工します。（木造軸組工法の場合）



気流止めを施工しない場合に起こる冷気の流れ

断熱施工を行うための用語の整理

● 部位の断面構成の基本的な考え方

断熱材の内部に湿気（水蒸気）が入ると、断熱性能が低下したり、木材腐朽の原因になるので、湿気の侵入を防止するための設計と施工が必要です。

ポイント

室内側：水蒸気を通しにくくする
外気側：水蒸気を通しやすくする

外部の冷気が壁体内に侵入しないようにするために必要です。また、防風性ととも、壁体内の湿気を逃がすために、透湿性を有することが必要です。

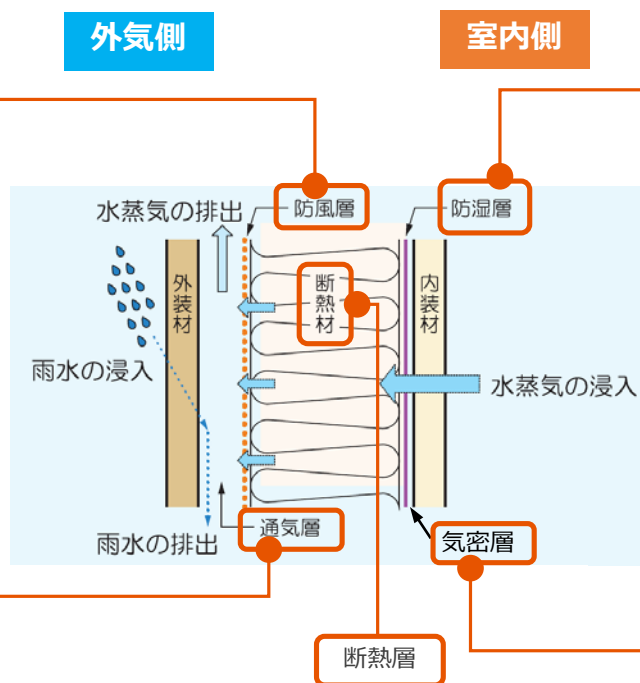
防風材の例

- ・透湿防水シート(JIS A6111)
- ・合板、MDF、OSB（湿気を通しやすい材料）

壁体内に入ってしまった湿気を外気に放出したり、雨水を排出するために**通気層**が必要です。外壁、屋根を断熱構造とする場合に必要です。

通気層の厚さは以下を標準

- 外壁 15mm以上
- 屋根 30mm以上



外壁の充填断熱の場合

室内の湿気が断熱材に入るのを防止するために**防湿フィルム**が必要です。**室内側**に設置します。

防湿フィルムが必要になる断熱材

- ・グラスウール、ロックウール
- ・セルローズファイバー
- ・吹付け硬質ウレタンフォームA種3号

室内と室外の漏気を防ぐ層です。繊維系断熱材による充填断熱工法の場合は、防湿層と兼用する場合があります。ボード状プラスチック系断熱材による外張断熱工法の場合は、断熱材や防風層が兼用することも可能です。

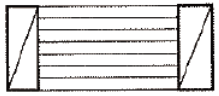


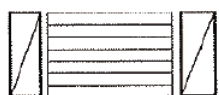
気密材の例

- ・住宅用プラスチック系防湿フィルム(JIS A6930)
- ・透湿防水シート(JIS A6111)
- ・合板、せっこうボード、構造用パネル
- ・ボード状プラスチック系断熱材
- ・木材
- ・コンクリート

断熱施工を行うために必要な均一施工

断熱材と柱などの間に隙間が生じたり、また、詰込み過ぎたりすると、せっかく入れた断熱材の本来の性能を発揮できません。施工する部位の大きさに合った断熱材を入れます。

同じ厚さの断熱を入れた場合の施工状態による断熱性能の違い
(良い施工状態の断熱材の厚さを100mmとした場合の厚さ換算)

施工状態		厚さ換算
	良い施工状態	100mm
	グラスウールの寸法が著しく大きく、 押し込みすぎた状態	84mm
	グラスウールの寸法が大きく、 両端を押し込みすぎた状態	46mm
	グラスウールの寸法が小さく、 柱との間に隙間ができた状態	67mm

第5章

木造軸組構法の施工

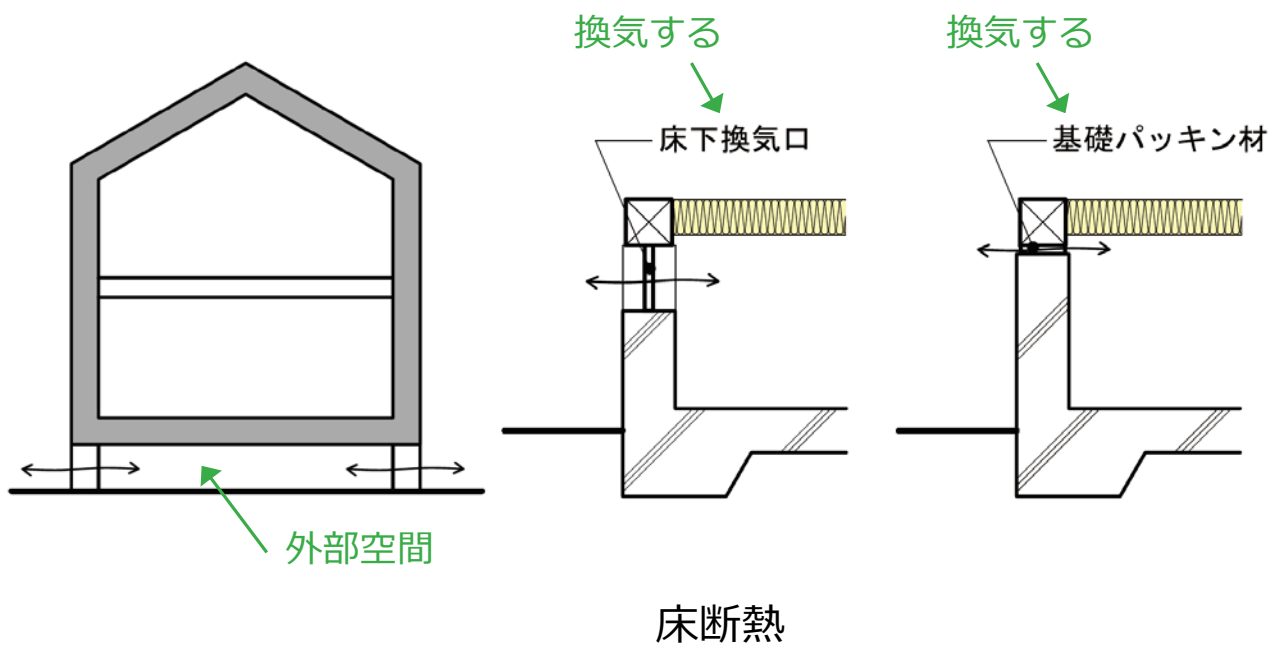
1. 基礎の断熱

1.1. 基礎

(1) 床断熱と基礎断熱

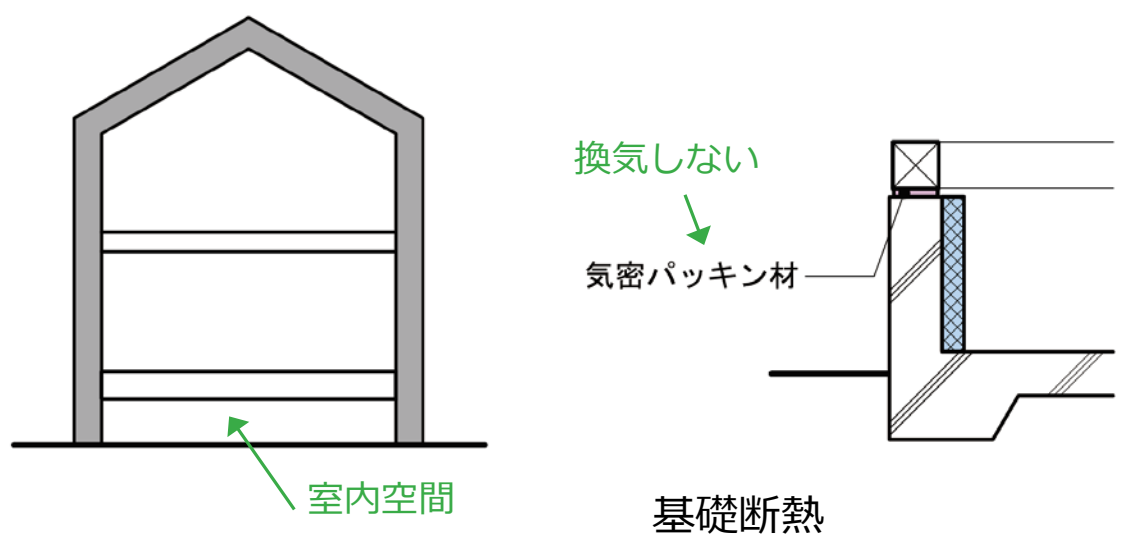
床断熱は、床下が外部空間

- 床下を換気するために、床下換気口や基礎天端と土台の間に基礎パッキン材を設置する



基礎断熱は、床下が室内空間

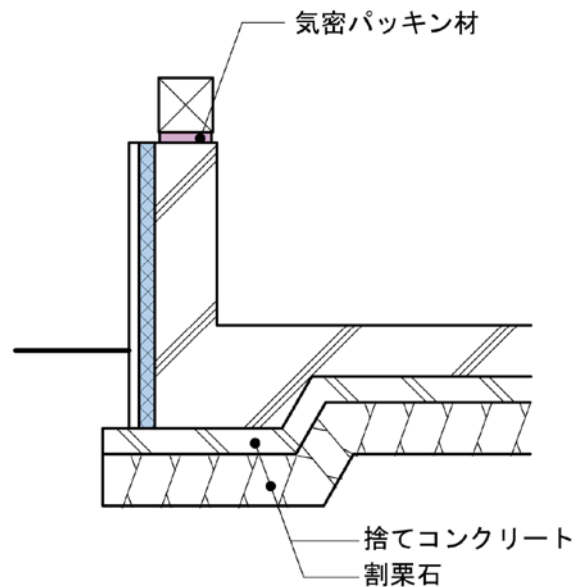
- 基礎天端と土台の間には気密パッキンを設置



1. 基礎の断熱

(2) 基礎外側断熱

- ・断熱材はコンクリート同時打ち込みが基本
- ・断熱材は紫外線による劣化対策のため外装が必要
- ・シロアリ生息地域では、防蟻対策が必要

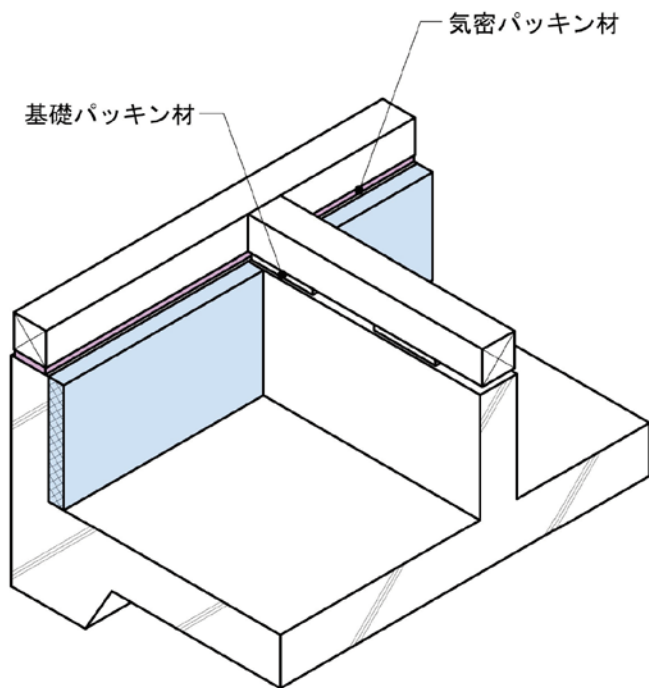


基礎外側断熱

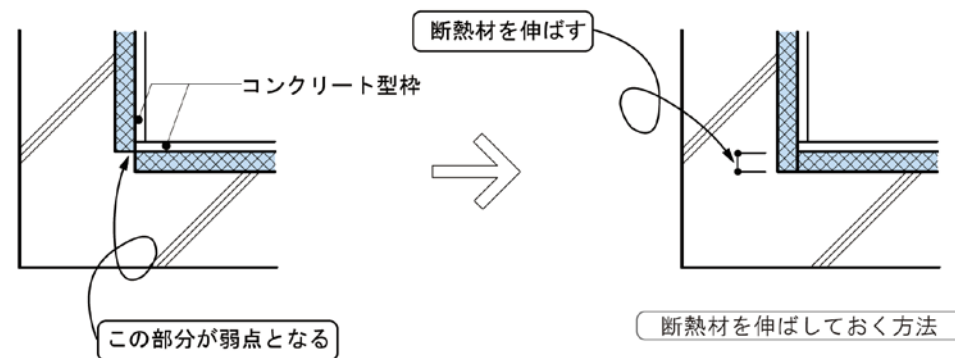
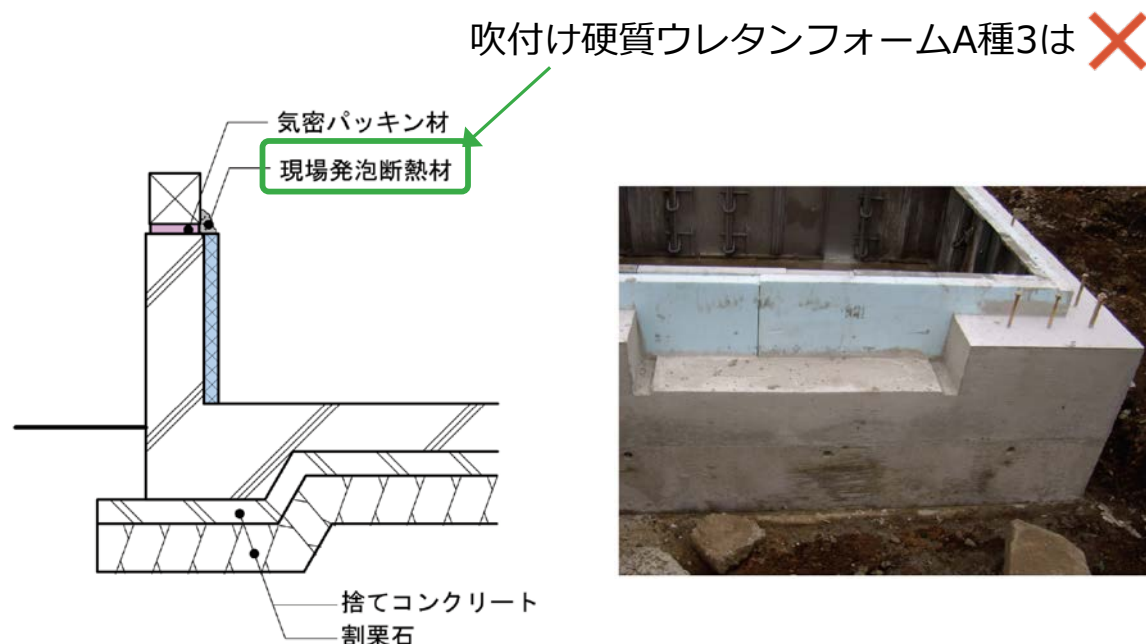
1. 基礎の断熱

(3) 基礎内側断熱

- ・コンクリート同時打ち込みまたは後貼りで施工
- ・シロアリの食害を受ける地域には有効な施工方法
- ・基礎天端と土台の取り合い部には、結露防止のため現場発泡材を施工



基礎内側断熱



断熱材の施工の注意点

基礎の断熱材を後貼りする場合の接着剤

基礎内側断熱の断熱材を後貼り施工する場合は、一液・無溶剤型変性シリコーン樹脂系接着剤等で押出法ポリスチレンフォーム断熱材を貼り付けます。

一液・無溶剤型変性シリコーン樹脂系接着剤

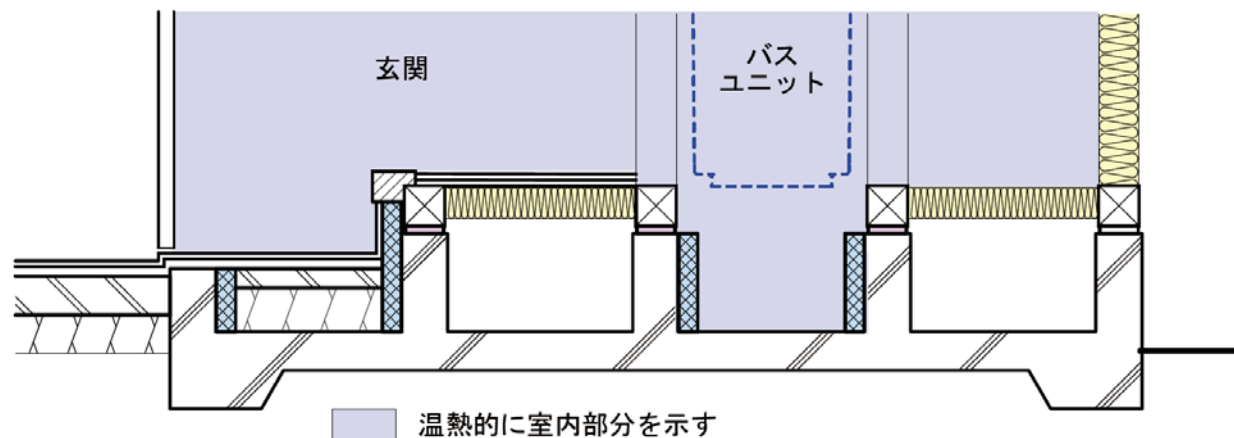
商品名	製造会社
セメダイン PM525	セメダイン株式会社
ボンド KMP10S	コニシ株式会社
タイルメント MS-850	株式会社タイルメント
J-ボンド	(株) JSP

1. 基礎の断熱

1.2. 特殊な部分の断熱

(1) 一般部が床断熱の場合

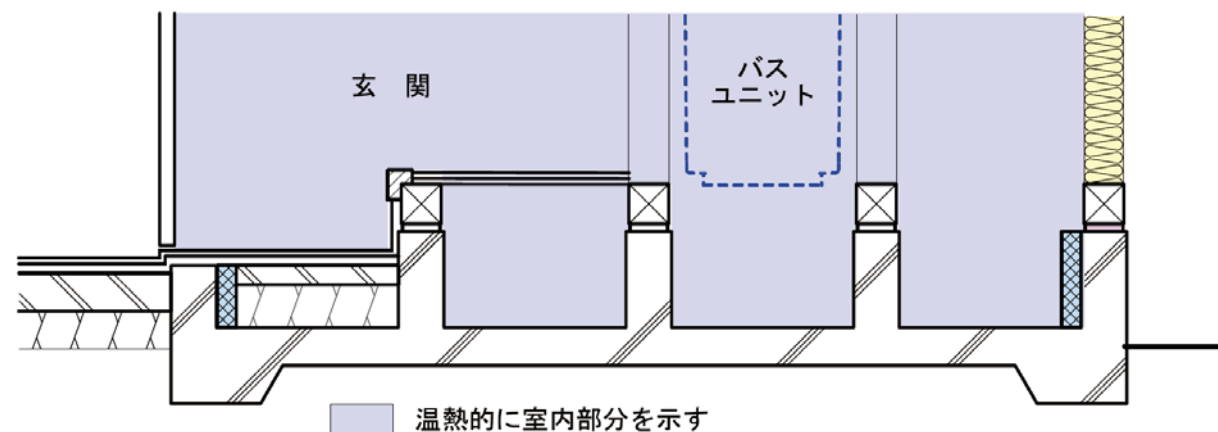
床断熱と基礎断熱の熱的境界を理解して、基礎の立ち上がり部に断熱材を施工する



床断熱の場合の床下の断面

(2) 一般部が基礎断熱の場合

浴室や玄関土間も室内空間になる



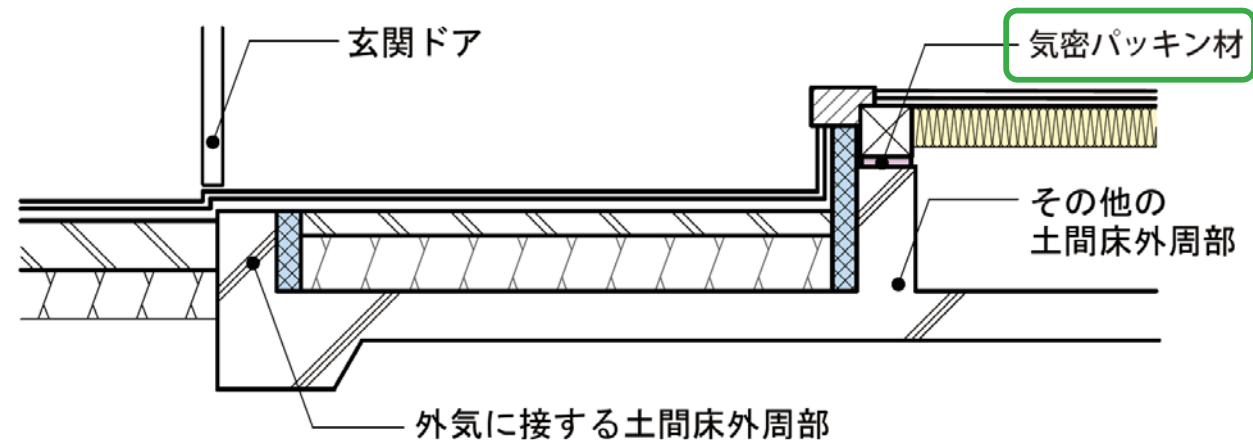
基礎断熱の場合の床下の断面

1. 基礎の断熱

1.3. 玄関土間

(1) 基礎の立上がり部の断熱

- ・ 土間周囲の基礎立ち上がり部に断熱材を施工する
- ・ 土間周囲の土台と基礎の間から床下に冷気が入らないように、気密パッキン材を施工する

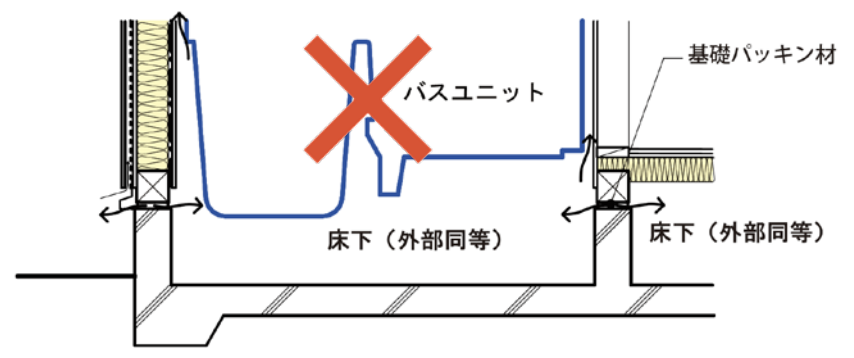


土間の基礎立上り部の断熱

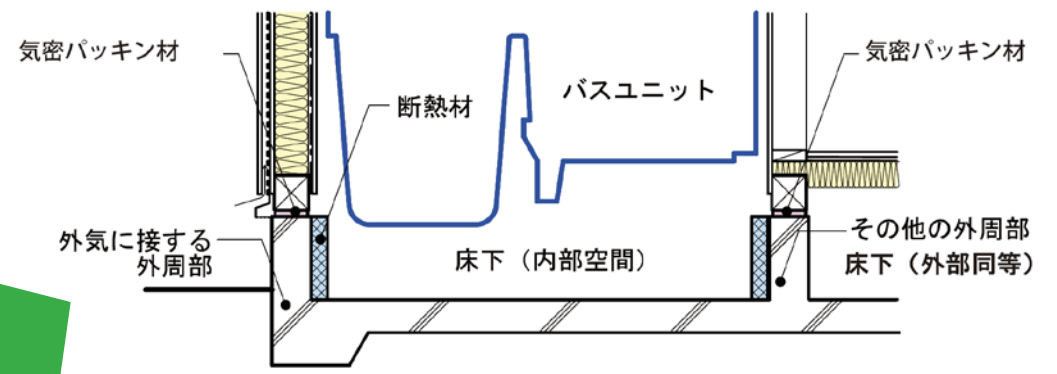
1. 基礎の断熱

1.4. バスユニット

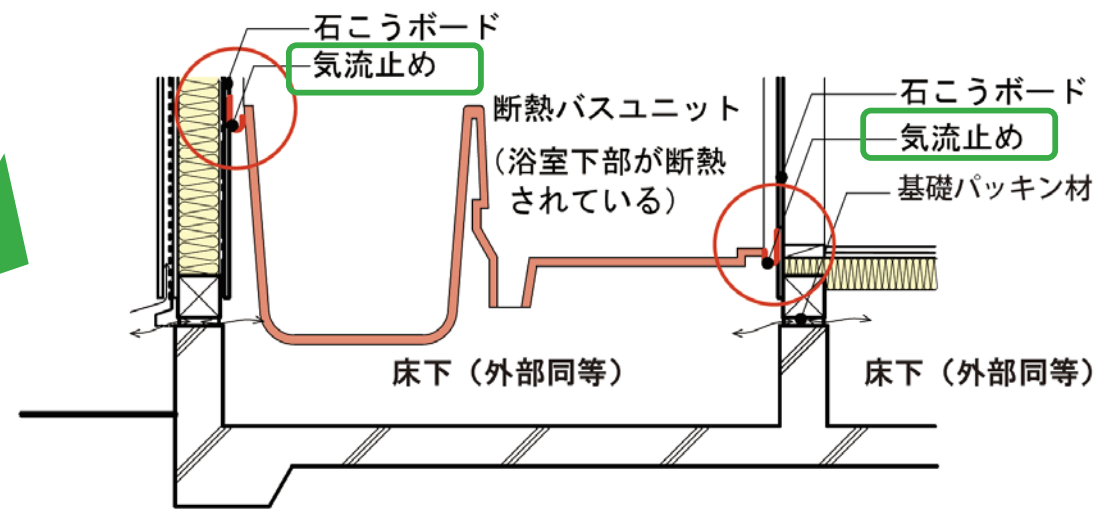
(1) バスユニットまわりの断熱
(一般部が床断熱の場合)



断熱されていない
バスユニットまわり



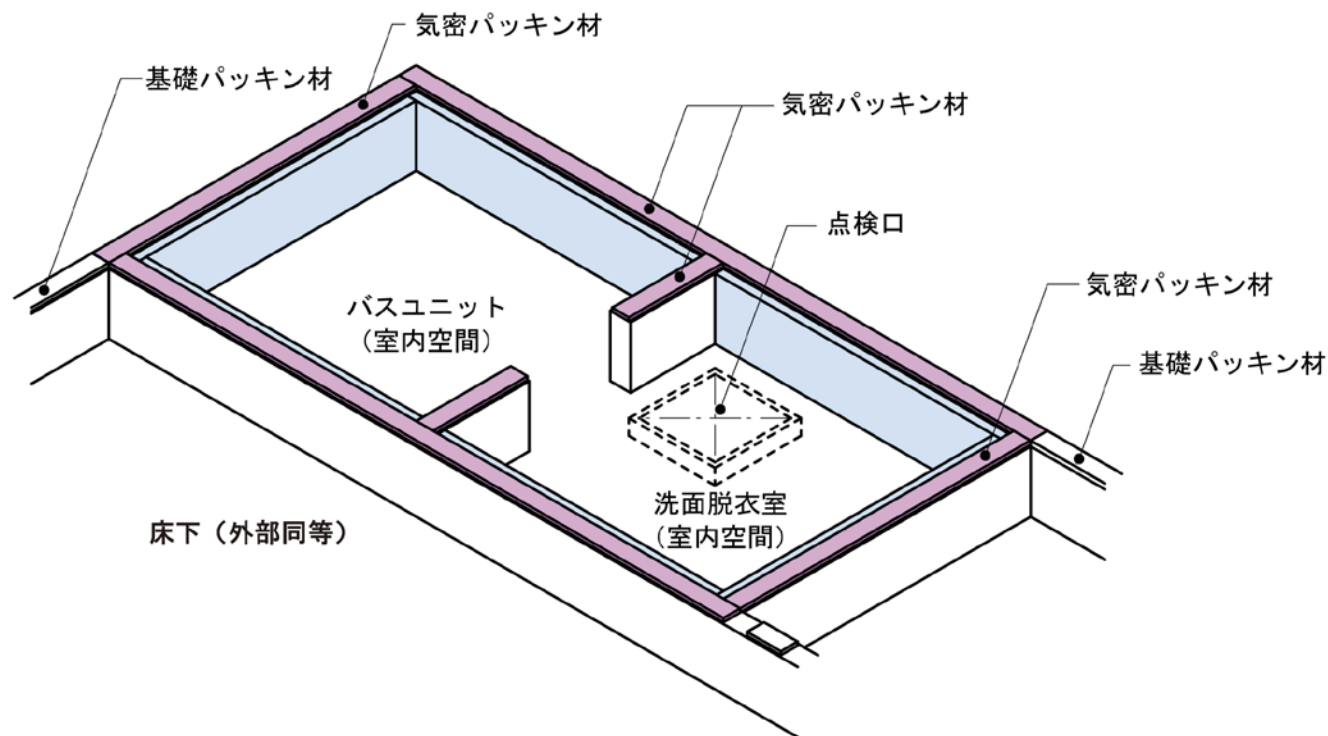
基礎断熱にする場合
バスユニットの下部に換気口は設けない



バスユニットの下部が断熱されている場合
バスユニットと外壁や床との取り合いに、気流止めを施工

1. 基礎の断熱

(2) バスユニット用の床下点検口



バスユニットと洗面脱衣室を基礎断熱にした場合

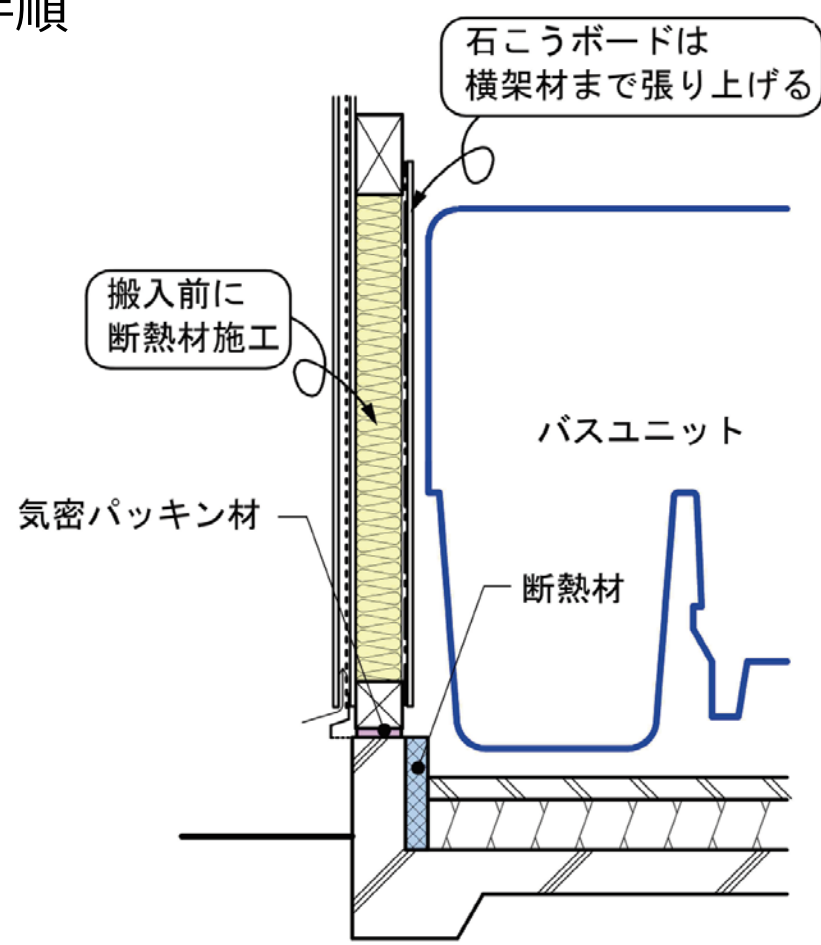
バスユニットと洗面脱衣室を一緒に基礎断熱にすると、洗面脱衣室の床下点検口は一般的なものを使用することができる

1. 基礎の断熱

(3) バスユニットまわりの施工手順



石こうボード



または、防湿フィルム
の継ぎ目を乾燥木材
で押さえる

配管等のまわりは、断熱欠損や防湿フィルムが傷つかないように注意して施工する

2. 床の断熱

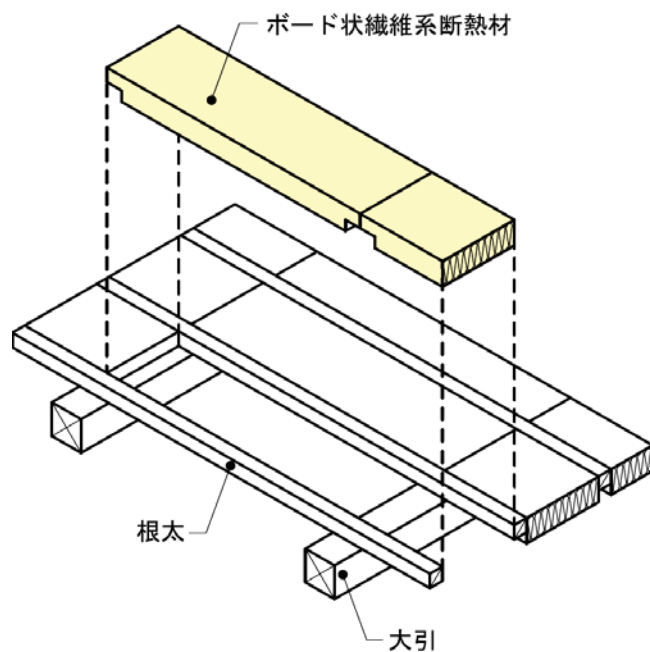
2.1. 床

(1) 根太間断熱

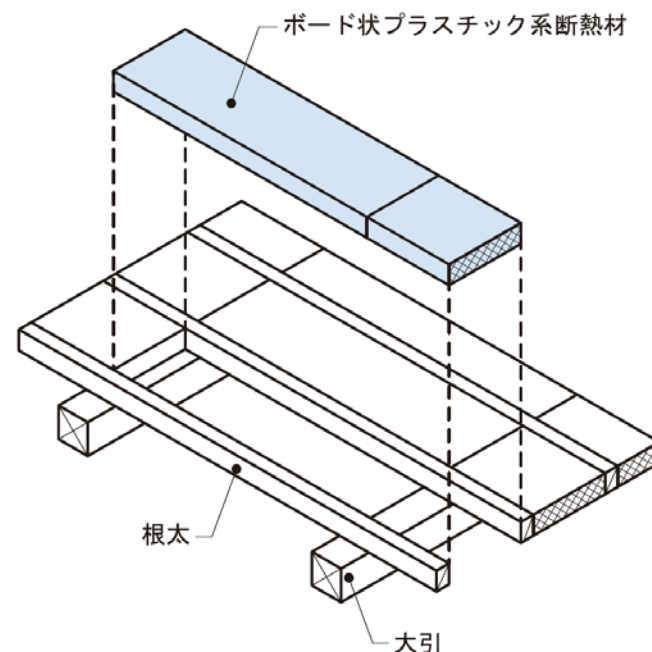
防湿フィルムが付属している繊維系断熱材を用いる場合は、防湿フィルムは室内側に施工する



断熱材の切断と施工



ボード状繊維系断熱材



ボード状プラスチック系断熱材

2. 床の断熱

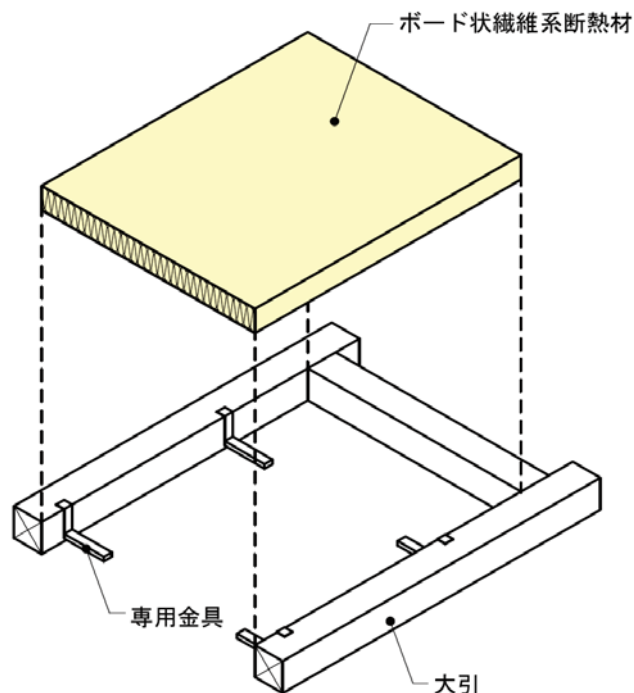
(2) 大引間断熱

土台や大引に専用の断熱材を受ける金具等を取り付け、大判の床断熱材を敷きこむように施工する

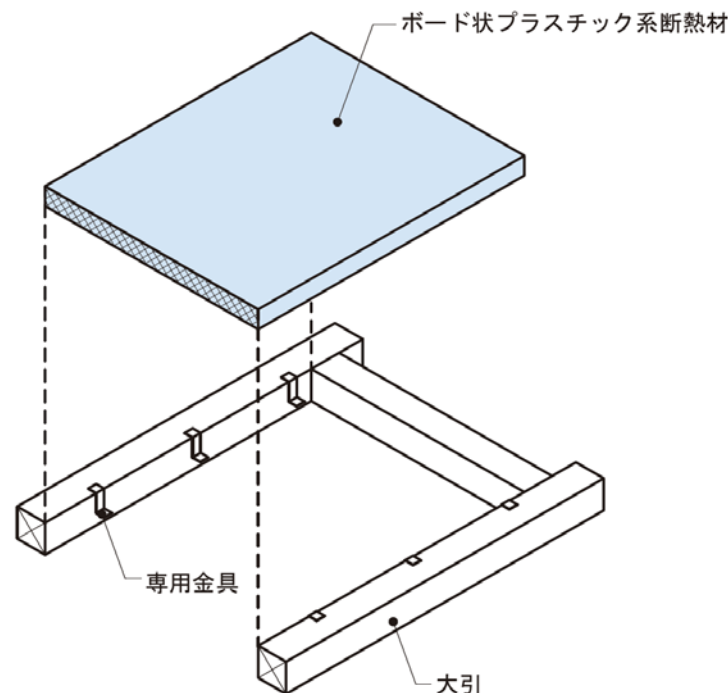
断熱材がたわみ、床下外気が流入しないように注意して施工する



断熱材受け専用金物



ボード状繊維系断熱材



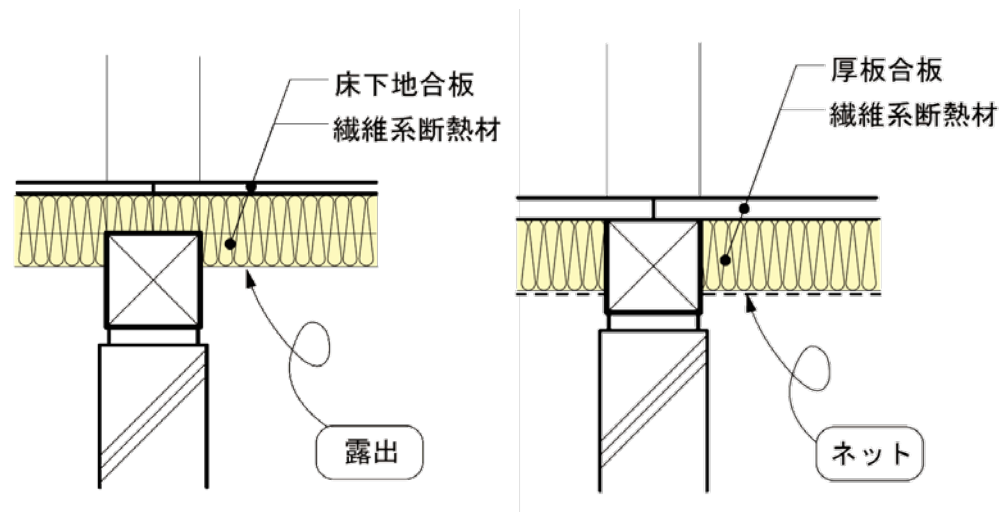
ボード状プラスチック系断熱材

2. 床の断熱

(3) 防湿フィルムを省略できる場合

防湿フィルムを省略することができる条件

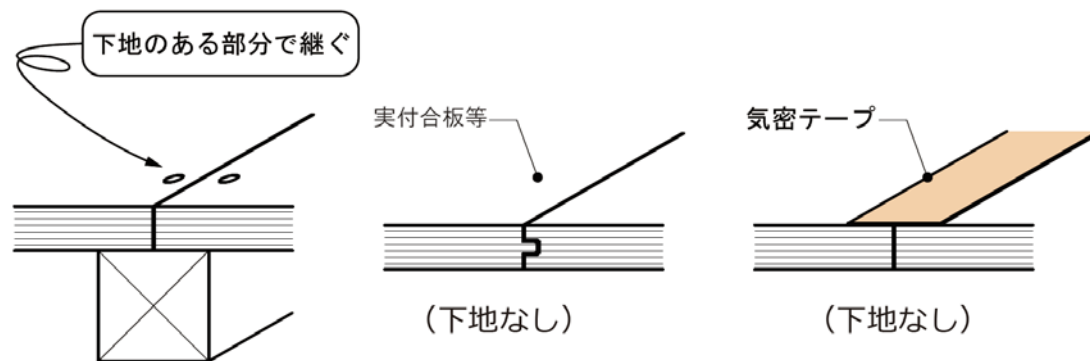
- ・断熱材下側が床下に露出する場合
- ・断熱材下側が湿気の排出を妨げない構成となっている場合



床の防湿フィルムを省略できる場合

床の気密の取り方

- ・合板等を下地のある部分で継ぐ
- ・下地がない場合は
 - ・実 (さね) 付合板を使う
 - ・継ぎ目に気密テープを施工する



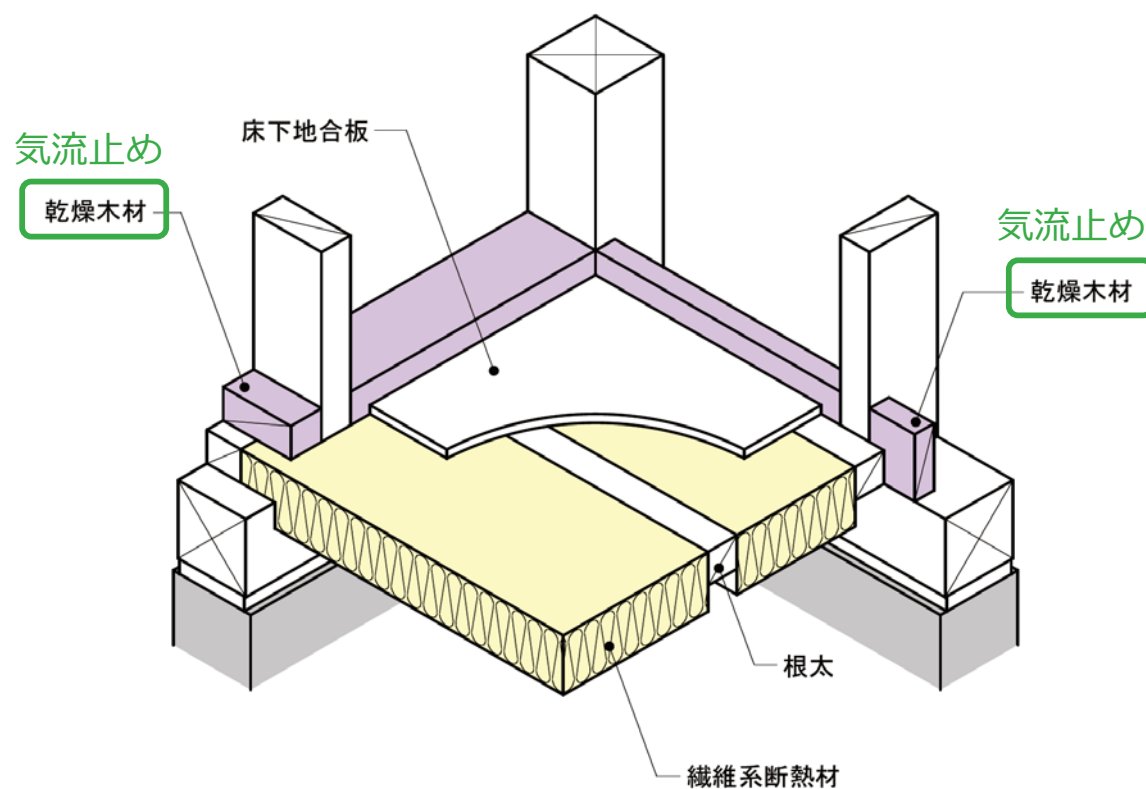
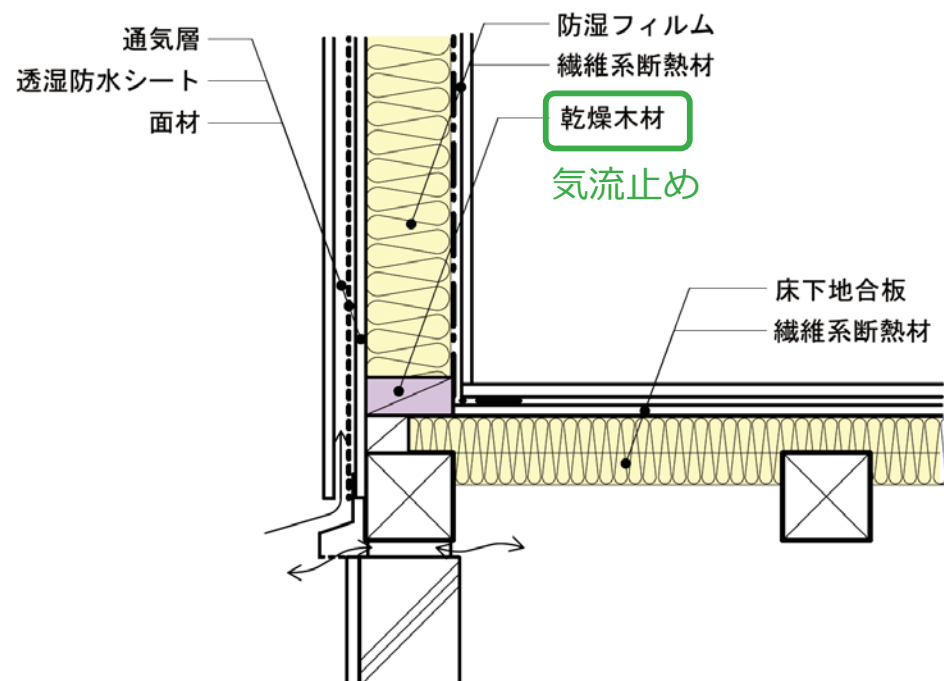
床の気密の取り方

2. 床の断熱

2.2. 床と壁の取合い部

(1) 外壁が充填断熱工法の例

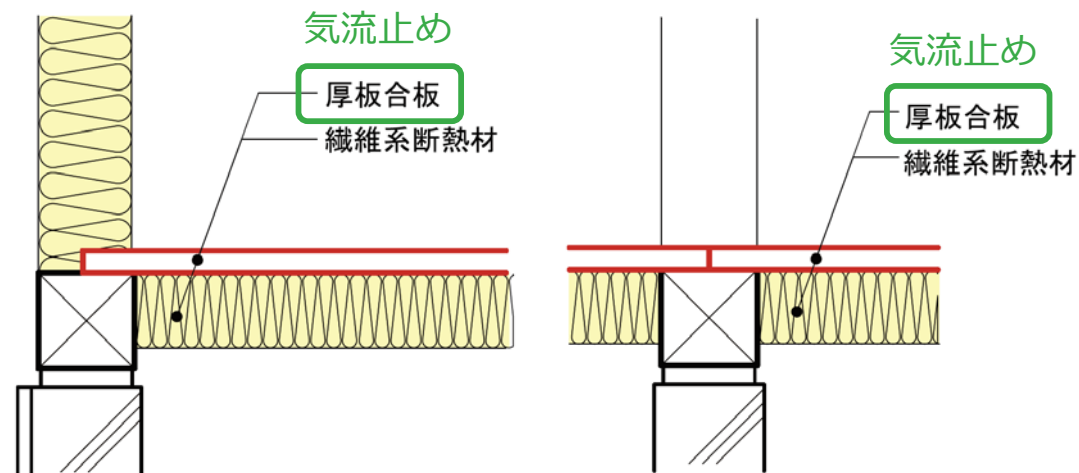
壁と床の取り合い部の気流止めが重要



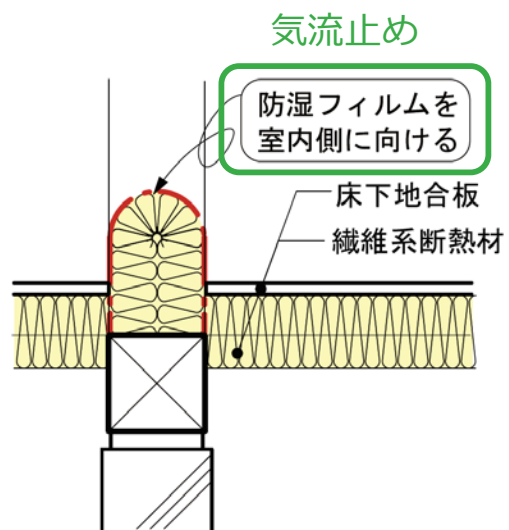
乾燥木材を使った気流止めの方法

2. 床の断熱

- 合板を使った気流止めの方法



- 繊維系断熱材を使った気流止めの方法

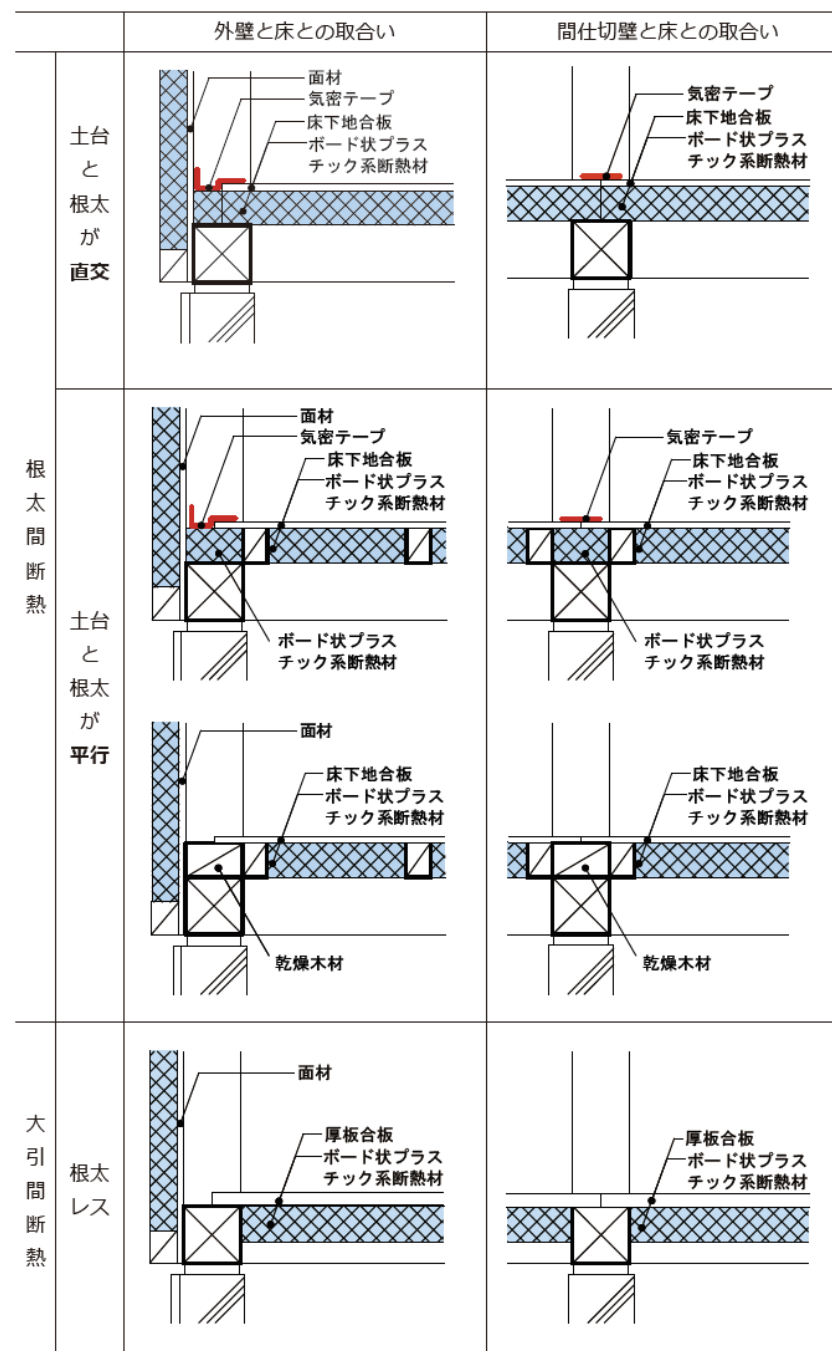


2. 床の断熱

(2) 外壁が外張断熱工法の例

壁と床の取り合い部の気密の取り方が重要

- ・ 気密は面材等で取る
- ・ 土台と床下地合板の間隙は、断熱材または乾燥木材を施工する
- ・ 乾燥木材を使った場合は、合板の継ぎ目の気密テープを省略できる



(a)

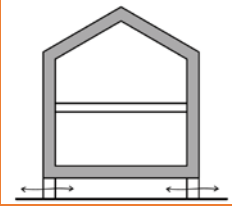
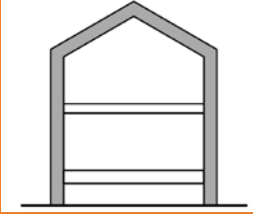
(b)

(c)


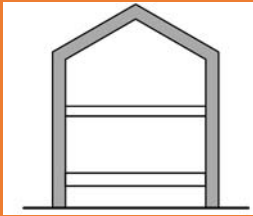
(d)

床断熱と基礎断熱 どちらの工法を選択するのか？

それぞれの工法の長所と短所を理解して選択してください。

比較内容	床断熱 	基礎断熱 
施工性	根太や大引きの間に断熱材を入れていくので施工手間がかかる。 また、玄関や浴室は基礎断熱となる。	基礎工事と断熱工事を一体で行うため省施工。
気密性能	間仕切壁、床下点検口、給排水設備など、気密処理する箇所が多い。 気流止めの施工も必要。	基礎と外周壁を気密処理（気密パッキン）するだけなので、気密施工が簡単。 気流止めは不要。
床の表面温度	床の断熱性能を上げて、気密処理を行えば冷たく感じることは少ない。	床断熱より床表面温度が低くなることもある。 住宅全体を暖房した方が床の表面温度は上がる。
床下のカビ、結露	床下換気が適切に行われていれば特に問題ない。	竣工直後はコンクリートから放出される水分があるので、カビや結露に注意が必要。
シロアリ	薬剤処理をすれば特に問題ない。	基礎外側断熱は断熱材にシロアリの被害を受けやすいので、防蟻機能を有する断熱材が必要。 基礎内側断熱にする方法もある。

床断熱と基礎断熱 どちらの工法を選択するのか？

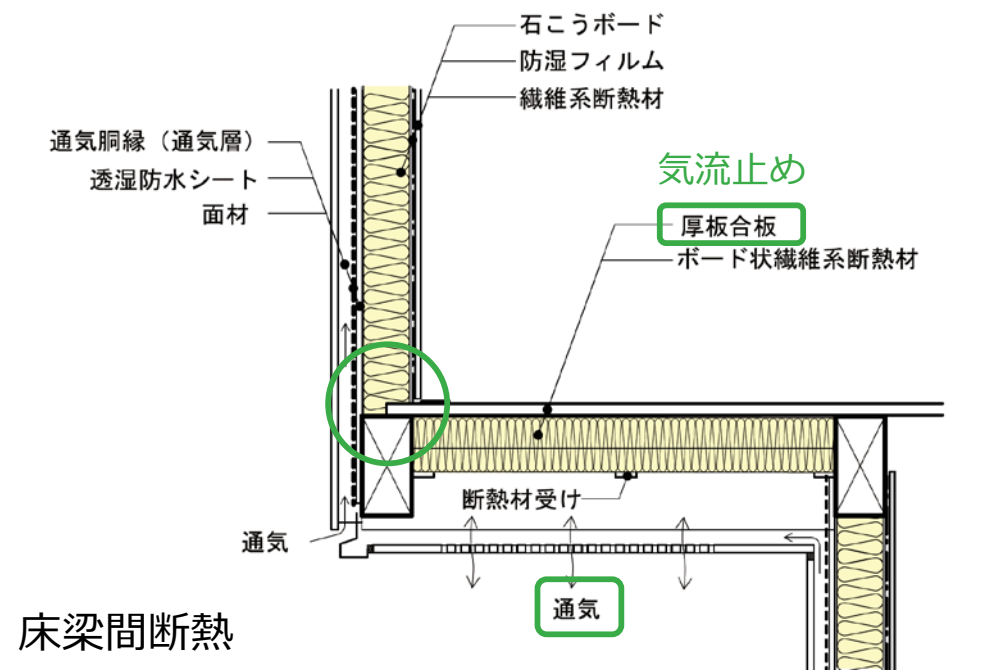
比較内容	床断熱 	基礎断熱 
断熱性能	外皮平均熱貫流率UAは、基礎断熱は基礎の立上りだけを断熱するので、床断熱よりも小さくなる。	

2. 床の断熱

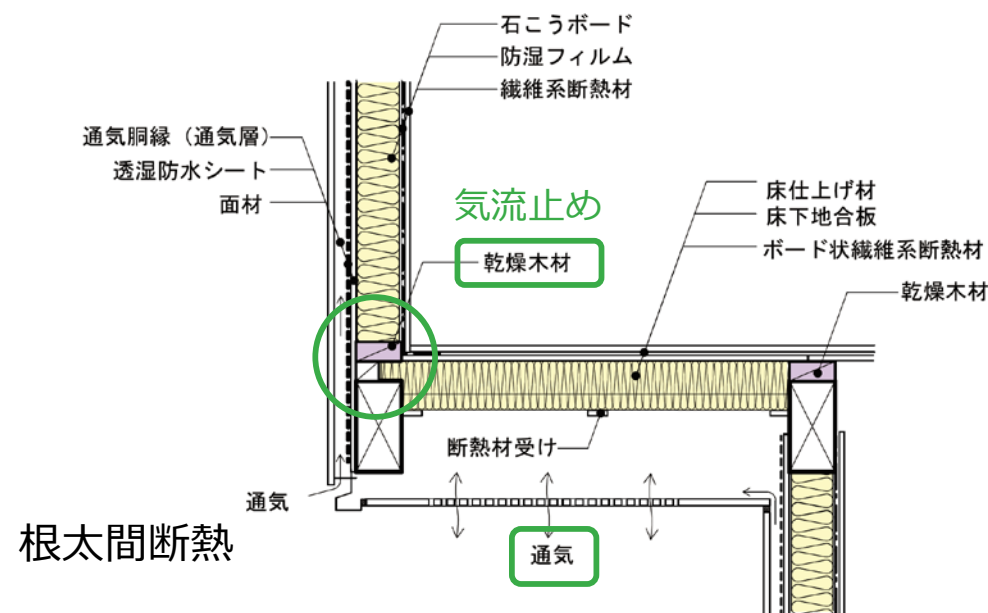
2.3. 外気に接する床

(1) 外壁が充填断熱工法の例

- ・ 根太間断熱の場合は、2階の床下地合板を張る前に断熱材を施工する
- ・ 気流止めの方法は1階床と同じ
- ・ 1階外壁の通気層からの通気を逃がすために、軒天換気口を必ず確保する
- ・ 外気に接する床が、湿気の排出を妨がないようにし、かつ、軒裏が外気に開放されている場合、防湿フィルムは省略できる



床梁間断熱

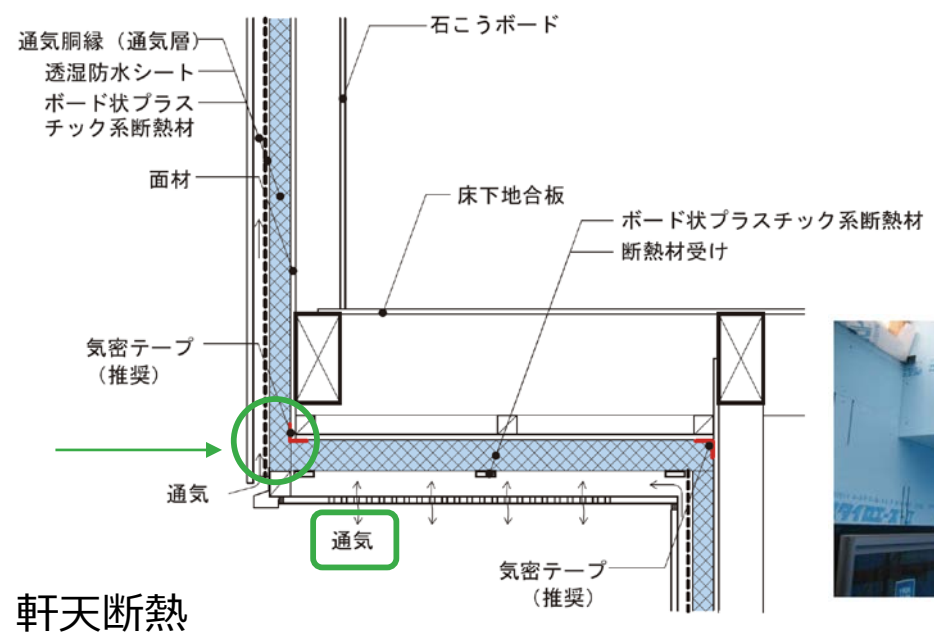
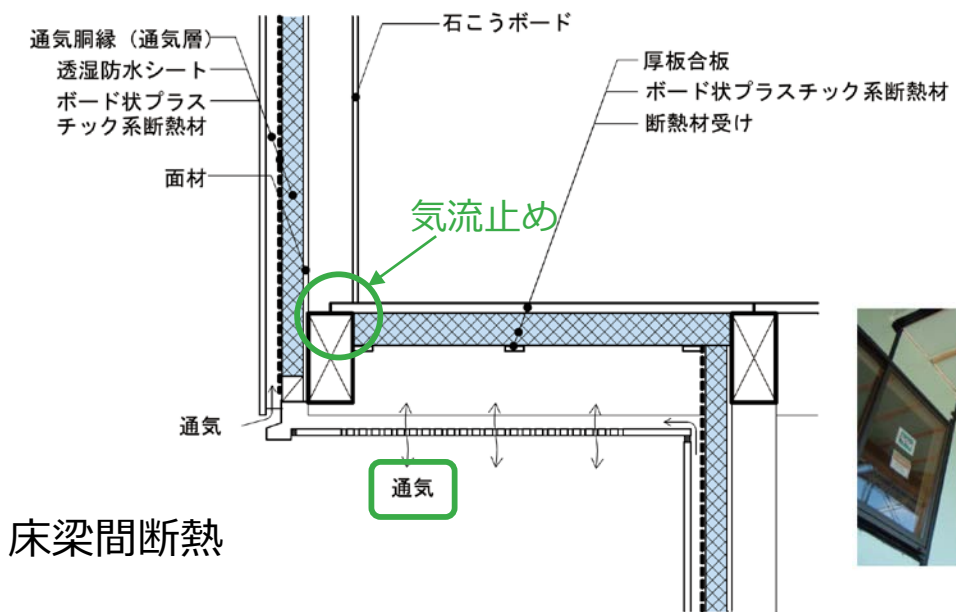


根太間断熱

2. 床の断熱

(2) 外壁が外張断熱工法の例

- 気流止めは1階の床と同じ
- 1階の軒天で断熱する場合は、外壁の断熱材と床の断熱材を連続させる
- 1階外壁の通気層からの通気を逃がすために、軒天換気口を必ず確保する



断熱材を連続させる

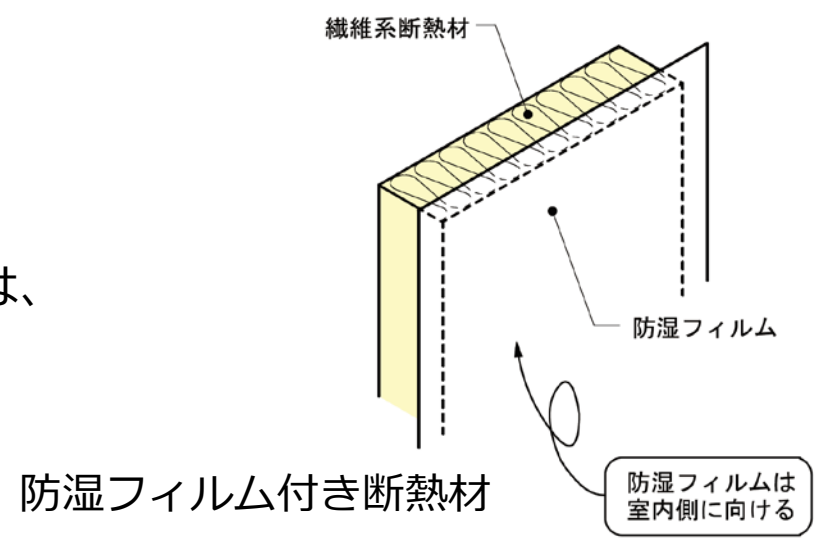


3. 外壁の断熱

3.1. 充填断熱工法の外壁

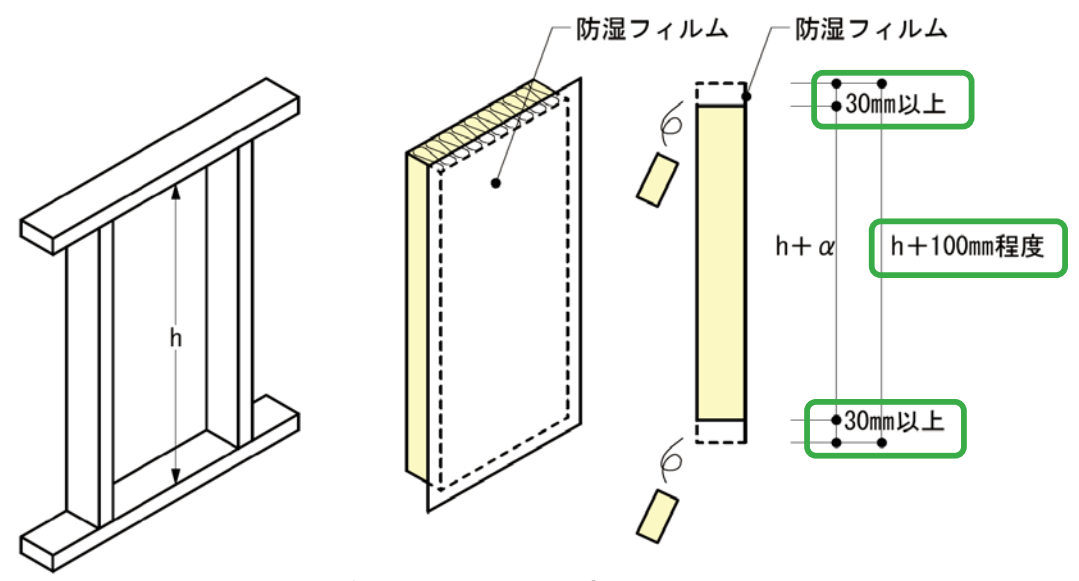
(2) 繊維系断熱材の寸法

断熱材に防湿フィルムが付属している場合は、防湿フィルムを室内側に向けて施工する



高さ方向の断熱材の切断方法

- ・ 横架材間の内法高さ h 寸法よりも100mm程度大きめに切断する
- ・ 防湿フィルム付の断熱材は、防湿フィルムを一部はがす
- ・ 防湿フィルムを30mm以上残してから断熱材を切断する（耳をつくる）



繊維系断熱材の切断寸法

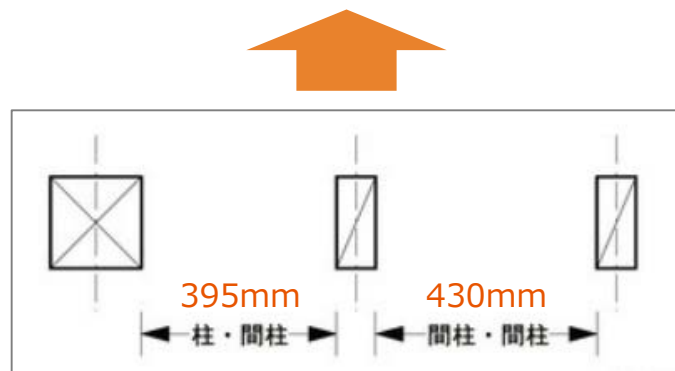
壁の幅に合った断熱材の例

断熱材メーカーには、壁の幅に合った断熱材があり、モジュールや柱間など使用する部位に合わせた断熱材を使うとピッタリサイズの断熱材になり、幅カットの手間が削減できます。

マットエースHG16（旭ファイバーグラス） 尺モジュール用の例

下表に記載の製品はJIS A 9521:建築用断熱材(F☆☆☆☆)の認証製品です。

マットエースHG16 (壁・天井用)												
JISによる表記	品番	密度 (kg/m ³)	寸法(mm)			入数	施工坪数	工法・使用箇所	熱抵抗値 R[m ² ·K/W]	熱伝導率 [W/(m·K)]	備考	掲載ページ
			厚さ	幅	長さ							
 MAHG	00113875	高性能 16	50	430	2740 [9尺]	15枚	約5.6坪分	R 壁・天井	1.3	0.038	室外側フィルム色:グレー	p31
	00114302		100	395	2740 [9尺]	8枚	約3.0坪分		2.6		室外側フィルム色:ピンク	
	00114221		100	430	2740 [9尺]	8枚					室外側フィルム色:ピンク	



柱・間柱の使分けに注意します

3. 外壁の断熱

(3) 繊維系断熱材の施工の要点 防湿層を連続させるため、天井の野縁を組む前に行う

見付面に30mm以上防湿フィルムを重ねて、
タッカーで200mm間隔程度で留め付ける

防湿フィルムを重ねた部分は、石こうボードを張るか、乾燥木材で押さえる

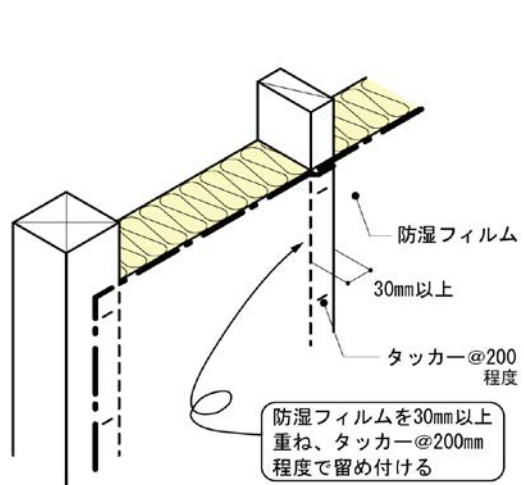
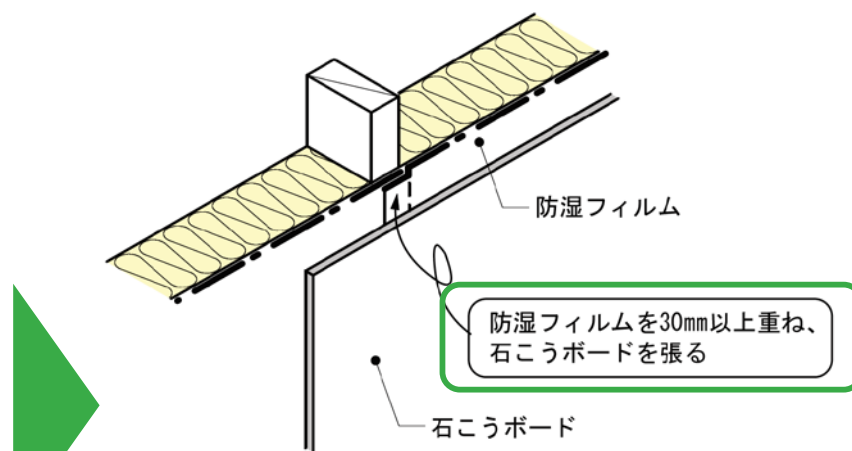
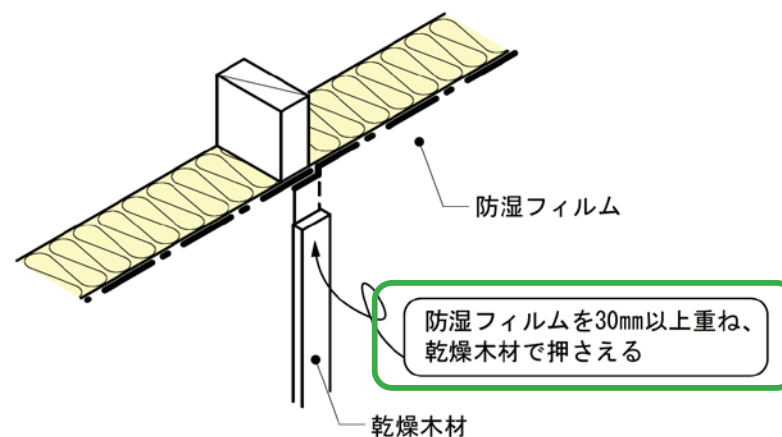


図 5.3.6 防湿フィルムの重ね



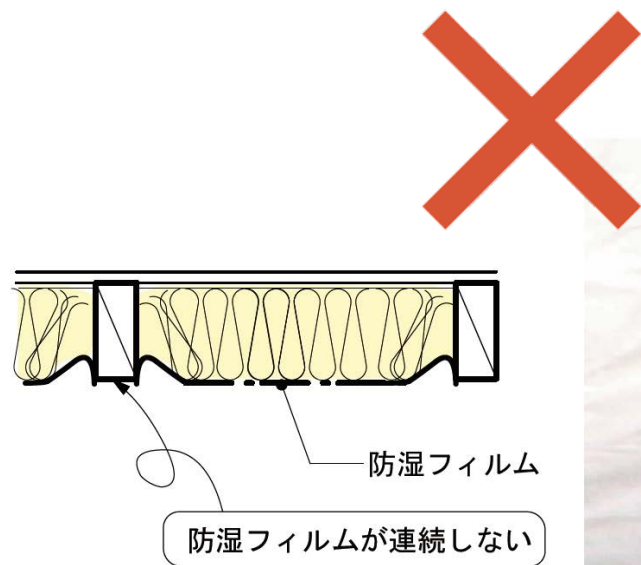
または



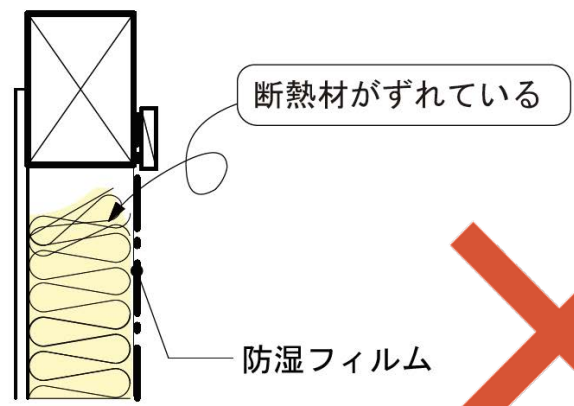
3. 外壁の断熱

断熱施工の悪い例

防湿フィルムを間柱の横に留めつけたため、防湿層が連続せず、断熱材が均一に充填されていない



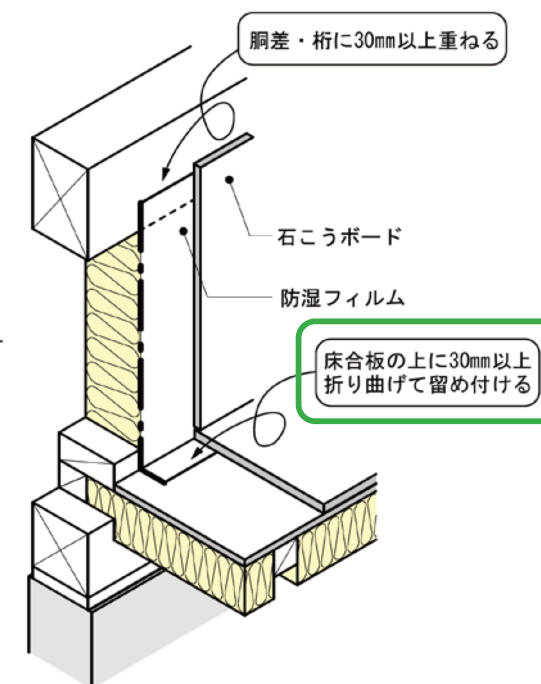
断熱材が隅まで充填されていないので、断熱欠損になっている



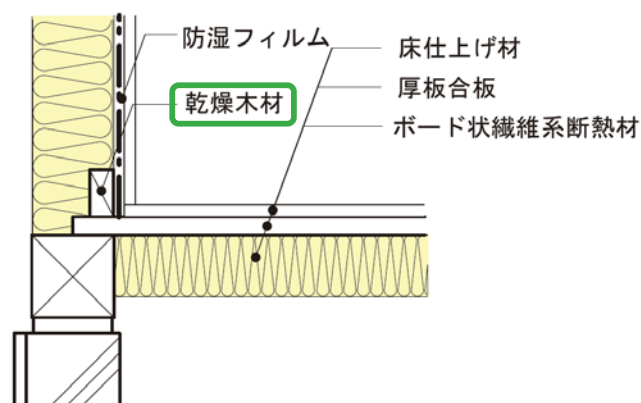
3. 外壁の断熱

壁の下端部の施工

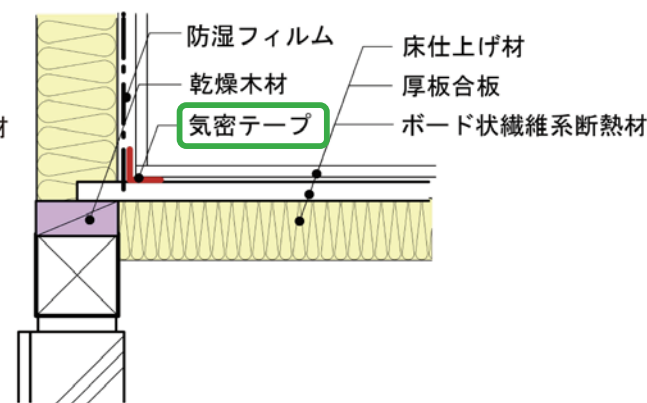
防湿フィルムを30mm以上合板の上に
折り曲げる方法



防湿フィルムを30mm以上合板の上に
折り曲げない方法



乾燥木材で押さえる方法



気密テープで押さえる方法

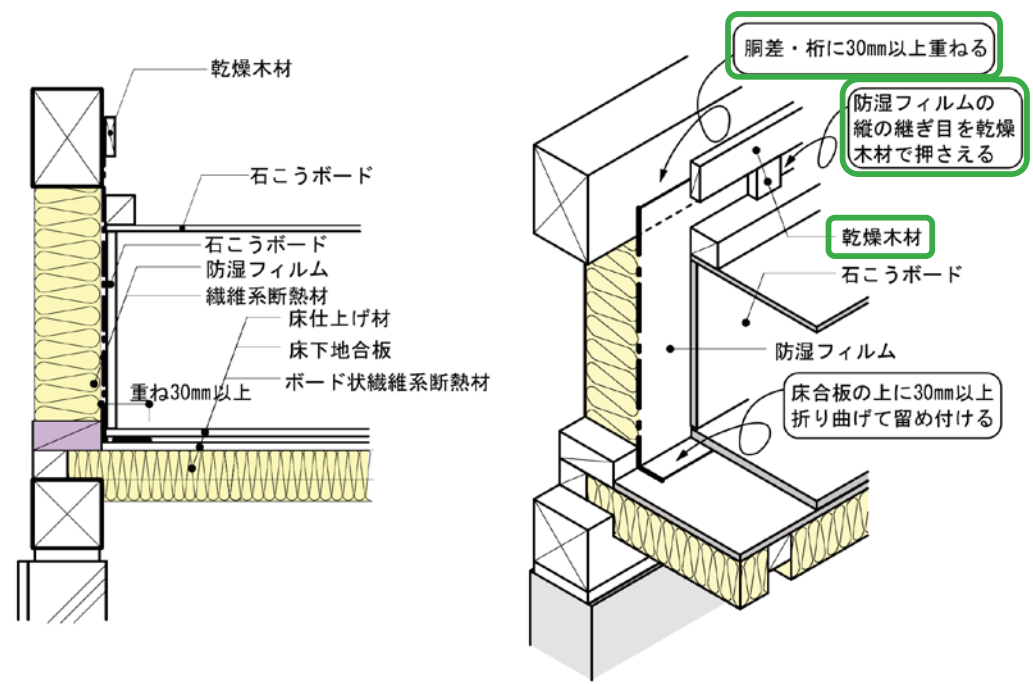
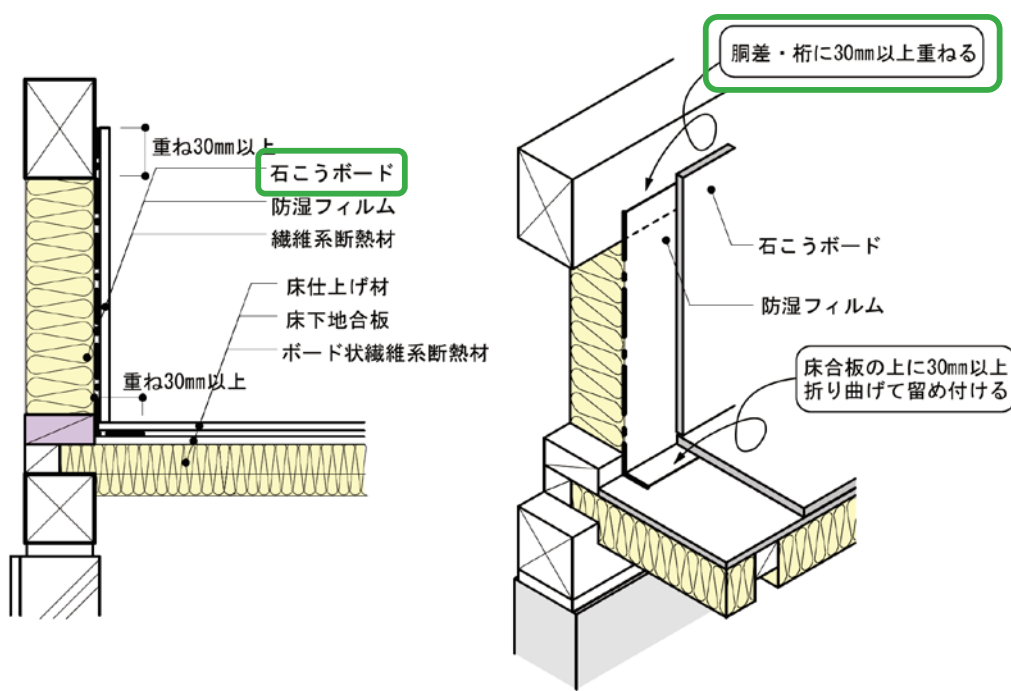
3. 外壁の断熱

外壁上部の施工

胴差または桁に30mm以上防湿フィルムを重ねる

防湿フィルムを石こうボードで押さえる方法

防湿フィルムの縦方向の継ぎ目で、天井ふところや小屋裏の石こうボードで押さえられない場合は、乾燥木材で押さえる

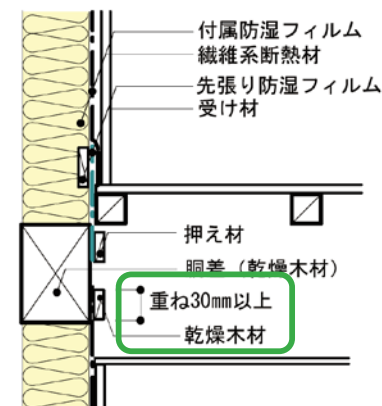
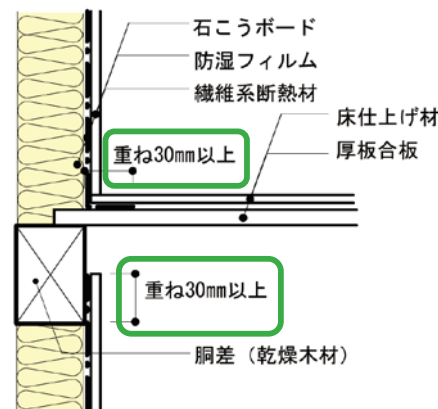


3. 外壁の断熱

(4) 取合い部

胴差まわり

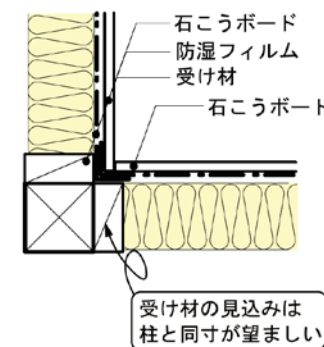
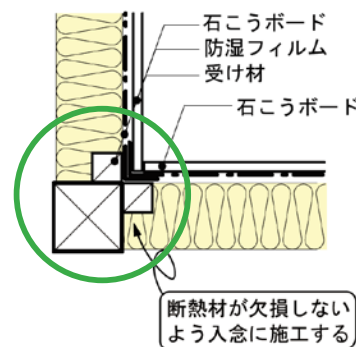
上下階の防湿フィルムが乾燥木材を介して連続するように施工する



平面L字部

外壁に断熱欠損が起こらないように、断熱材を入念に施工する

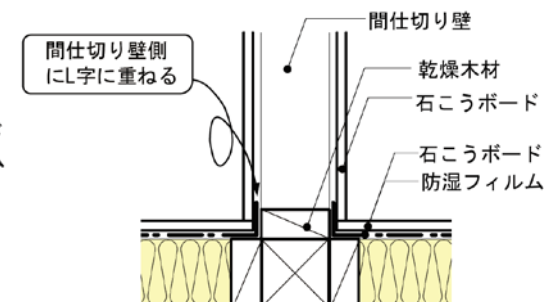
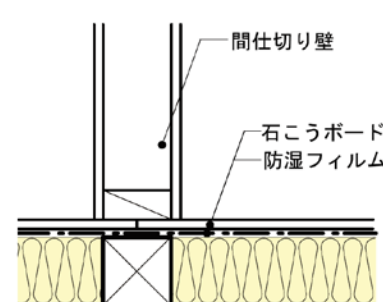
または、ボード受け材の見込み寸法と柱を同じ見込み寸法とする方法もある



平面T字部

外壁の断熱施工を先行する方法

または、防湿フィルムを間仕切壁側にL字に折る方法がある



3. 外壁の断熱

(5) その他の注意点

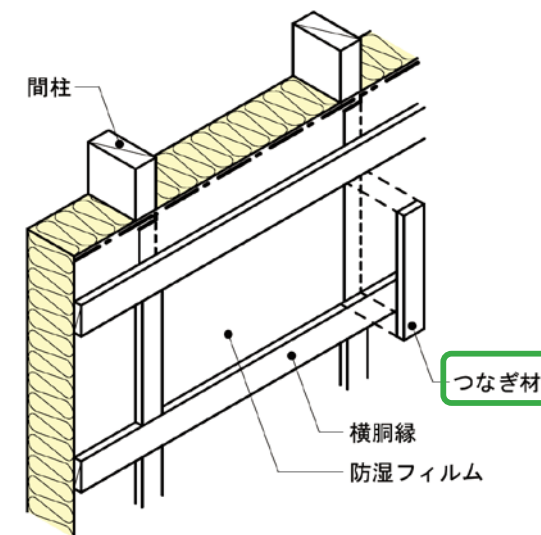
筋かい

防湿フィルムが切れ目なく連続するように施工する



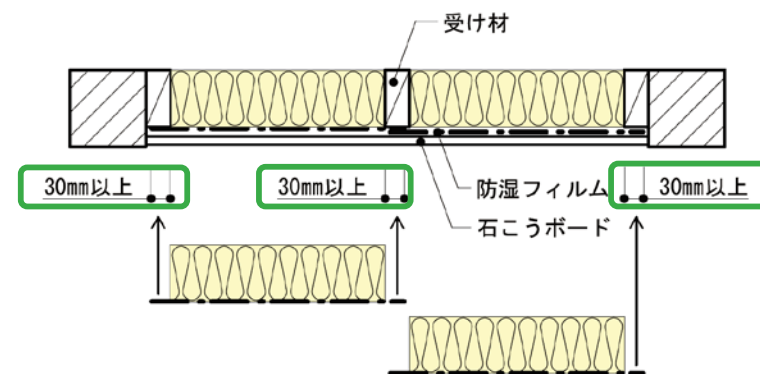
横胴縁

防湿フィルム縦方向の継ぎ目部分にもつなぎ材を施工する



真壁

4周のボード受け材に、防湿フィルムの耳の部分
を留め付ける



3. 外壁の断熱

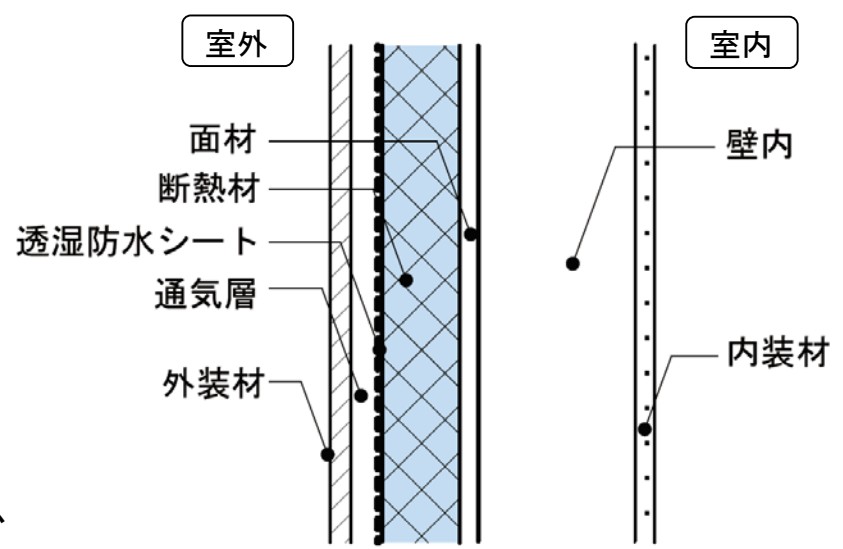
3.2. 外張断熱工法の外壁

(1) 外壁の断面構成

断熱材の外側に水蒸気を通しにくい材料を施工することは避け、通気層を設置するのが一般的である

施工の注意点

- ・断熱材を切断する場合は、断面を直角に切り、断熱材同士の突き付け部に隙間が生じないようにする
- ・断熱材の厚さや外装材の重量等に応じた専用のビスを、断熱材メーカーの施工要領に従って施工する

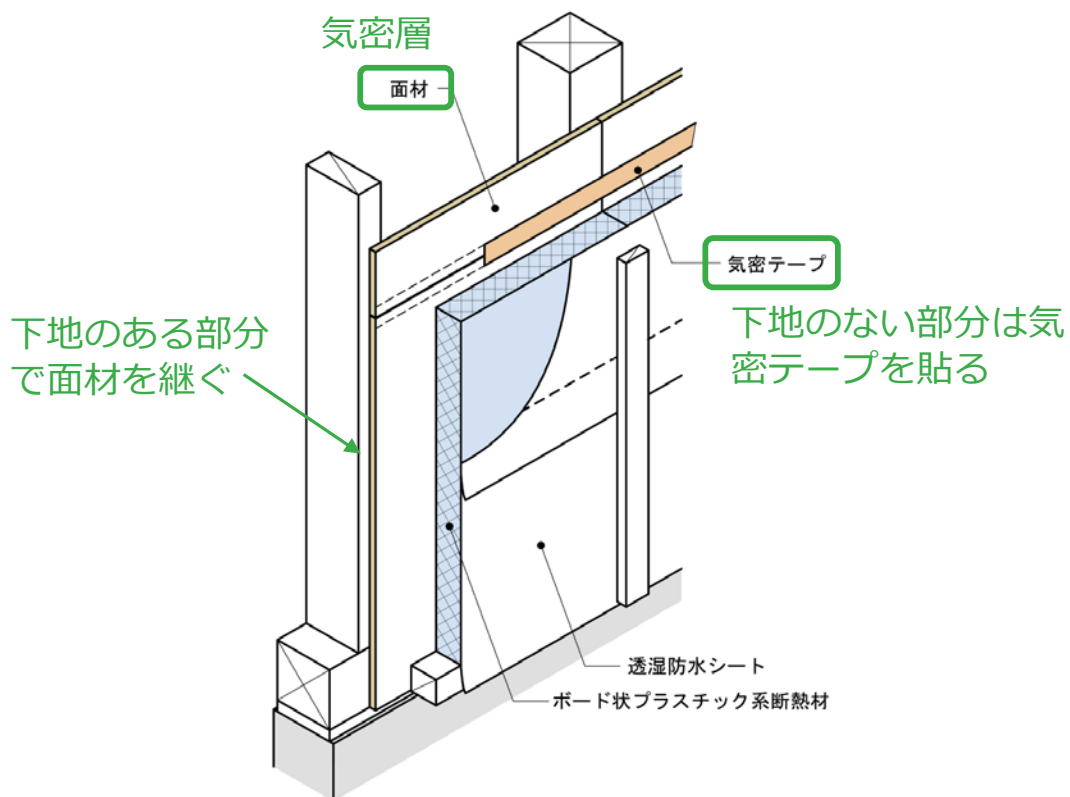


外張断熱工法の
外壁の断面構成

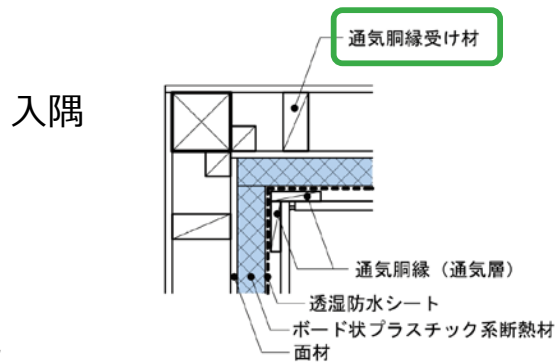
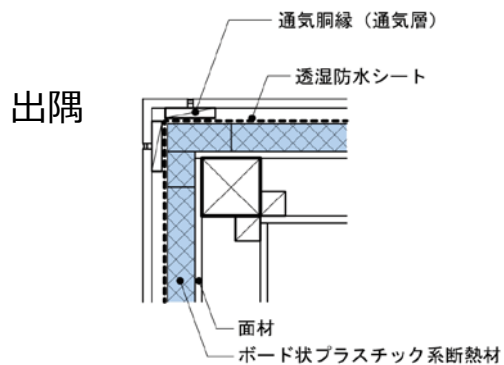
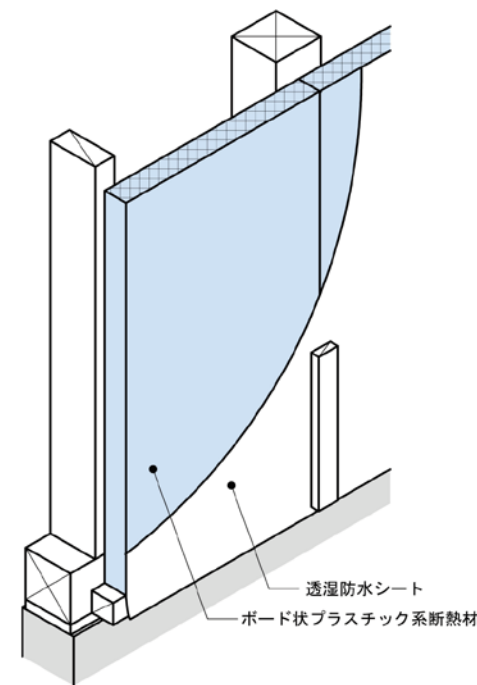
3. 外壁の断熱

(2) 気密層の取り方

面材を気密層にする方法



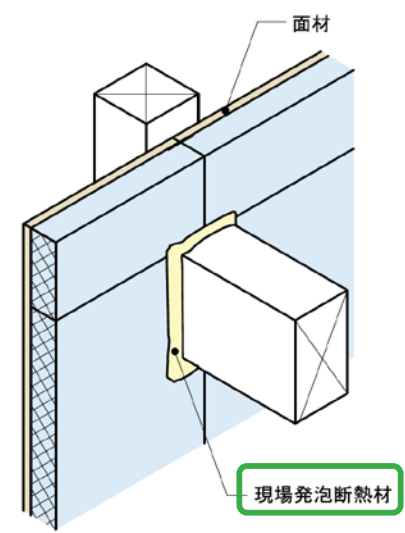
透湿防水シートを気密層にする方法



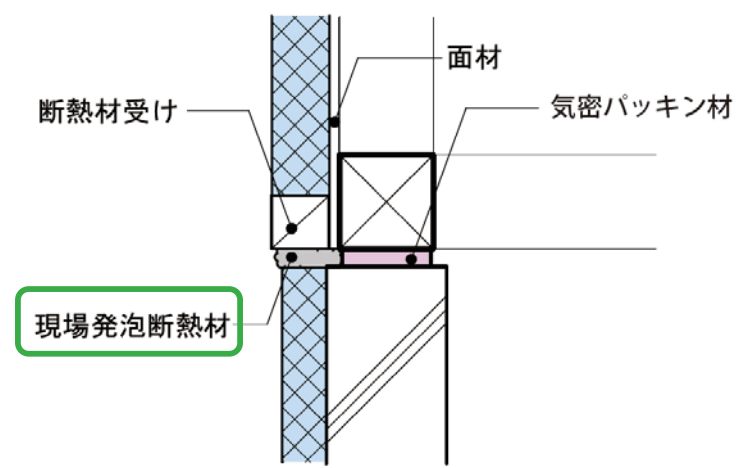
3. 外壁の断熱

(3) その他の取合い部

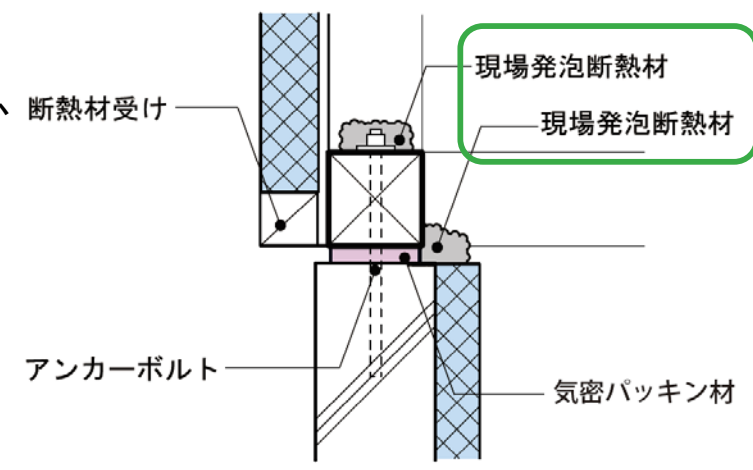
躯体が面材や断熱材を貫通する部分では、現場発泡断熱材等で隙間を塞ぐ



外壁と基礎外断熱との取合い部に隙間が生じたら、現場発泡断熱材等で隙間を充填する



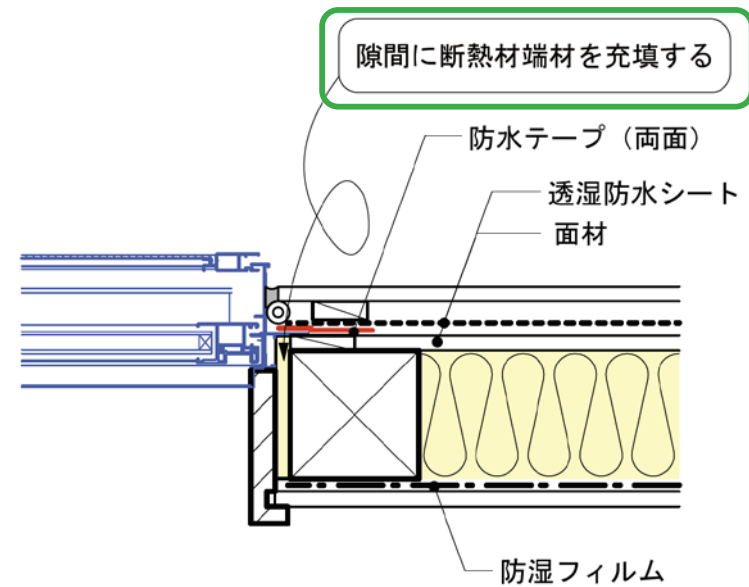
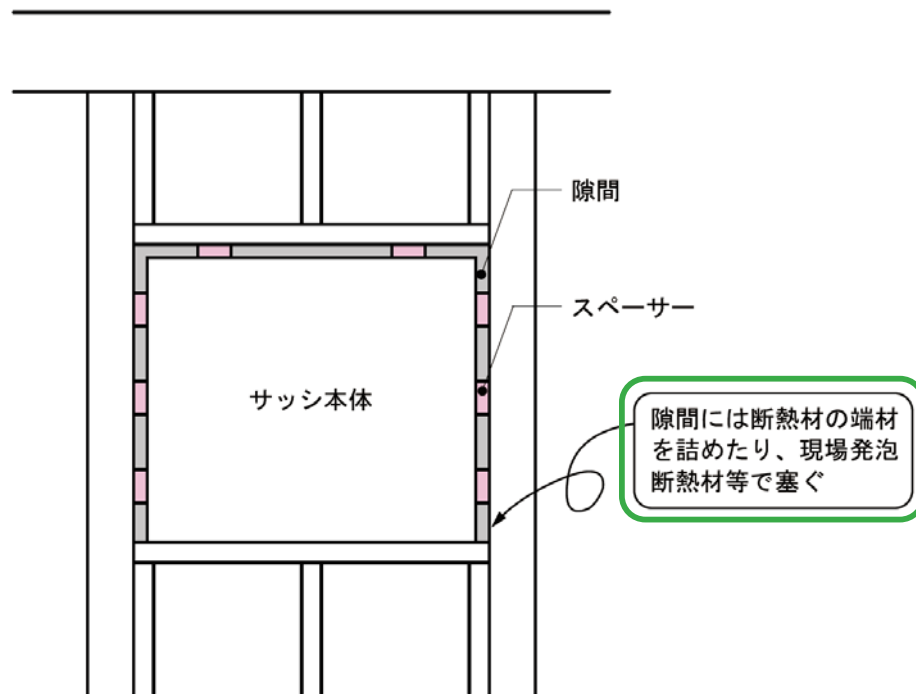
基礎内断熱の場合は、金物まわりと基礎天端と土台の間を現場発泡断熱材で断熱補強する



4. 開口部まわりの断熱

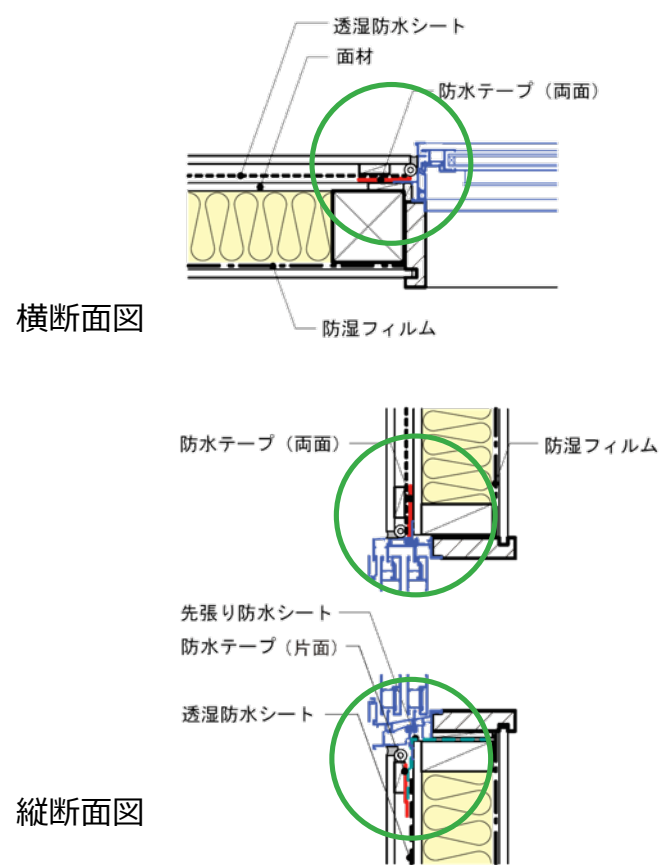
4.1. 開口部まわり

(1) 開口部まわりの断熱施工



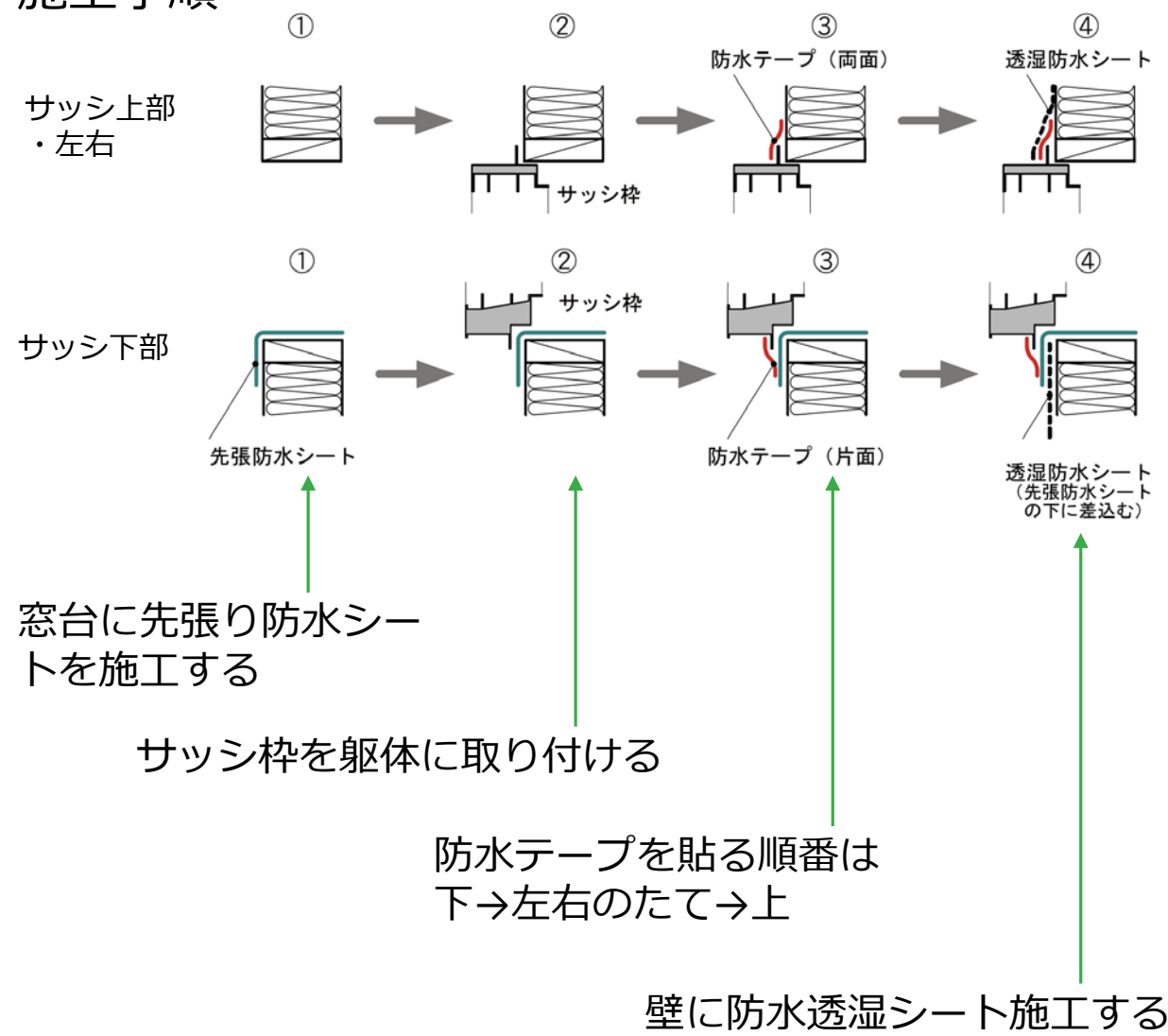
4. 開口部まわりの断熱

(2) 開口部まわりの気密施工 (充填断熱工法)



防湿フィルムからサッシのフィン
まで気密層を連続させる

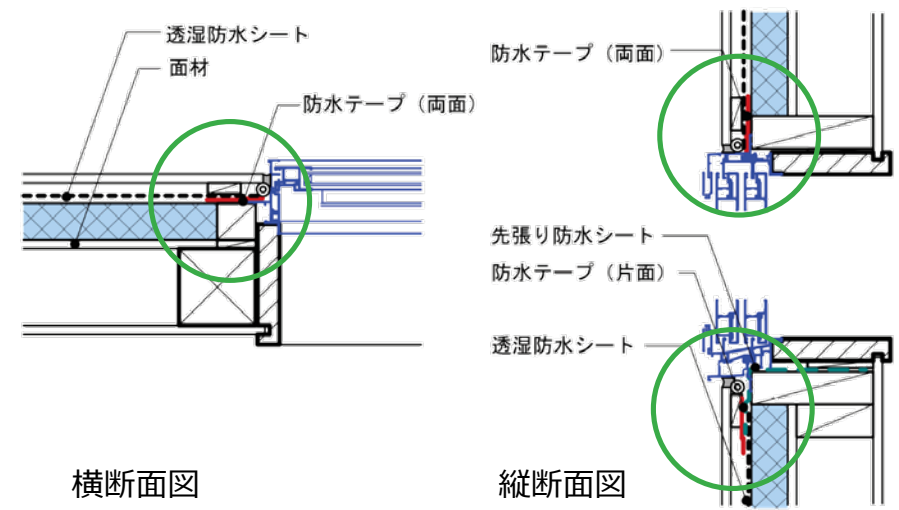
施工手順



4. 開口部まわりの断熱

(2) 開口部まわりの気密施工 (外張断熱工法)

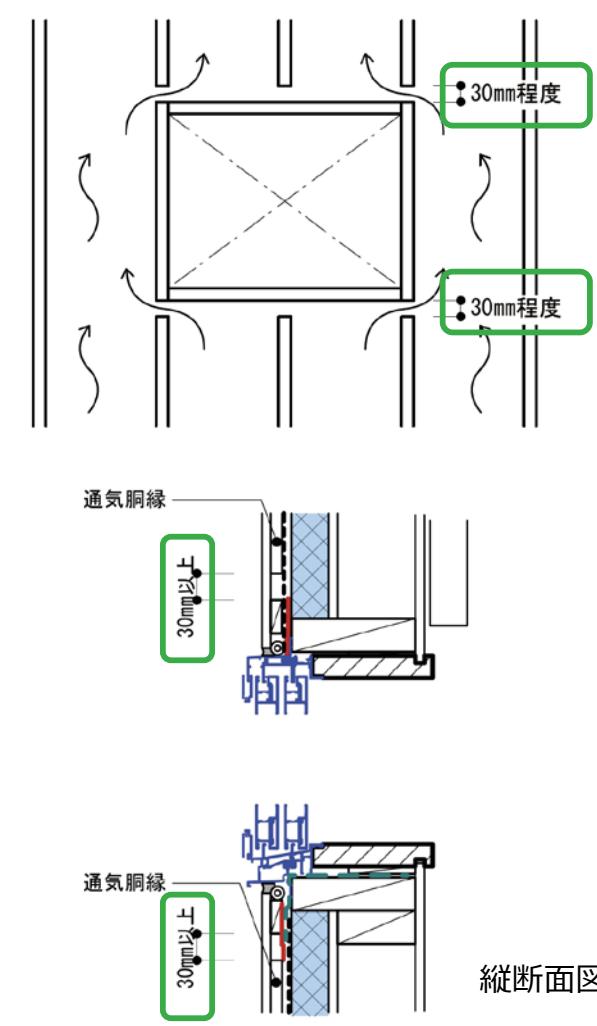
断熱材－乾燥木材－防水テープ－サッシのフィンで気密層を連続させる



気密層が断熱材の場合

(3) 通気胴縁

開口部周囲は30mm程度の隙間を設ける

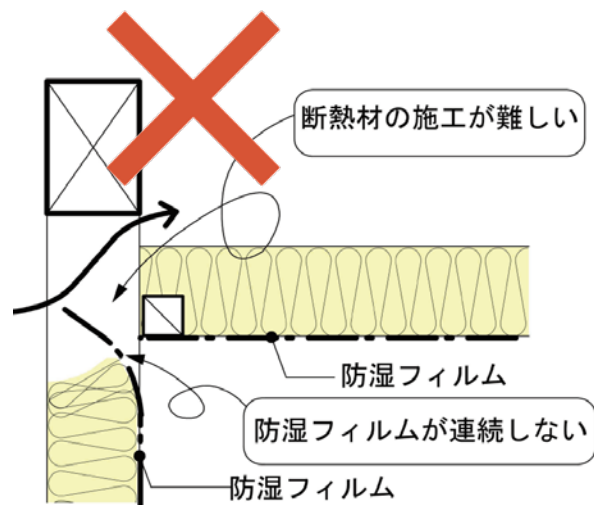


5. 天井の断熱

5.1. 天井

(1) 外壁の先行施工

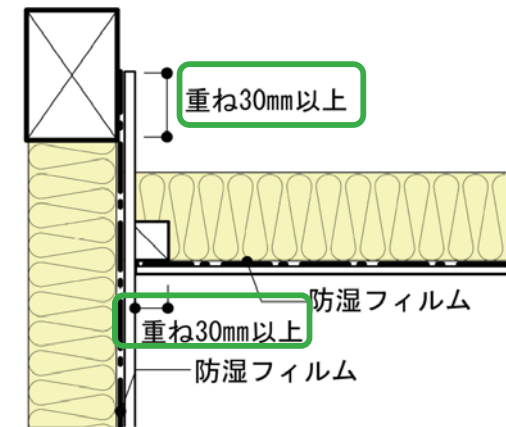
天井の断熱施工は外壁の断熱施工のあとに行う



天井の断熱施工を先行した悪い例

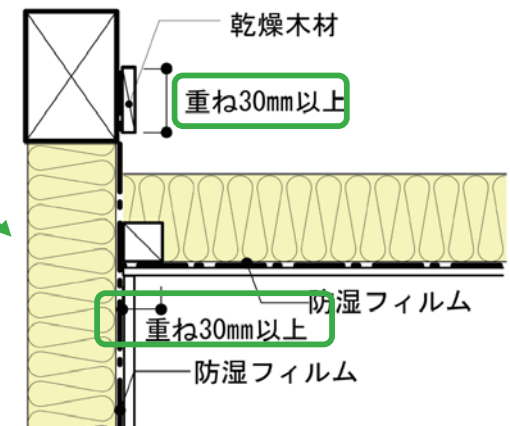
対策
外壁の断熱材と防湿フィルムを桁まで施工する

壁の防湿フィルムをせっこうボードで押さえる方法



または

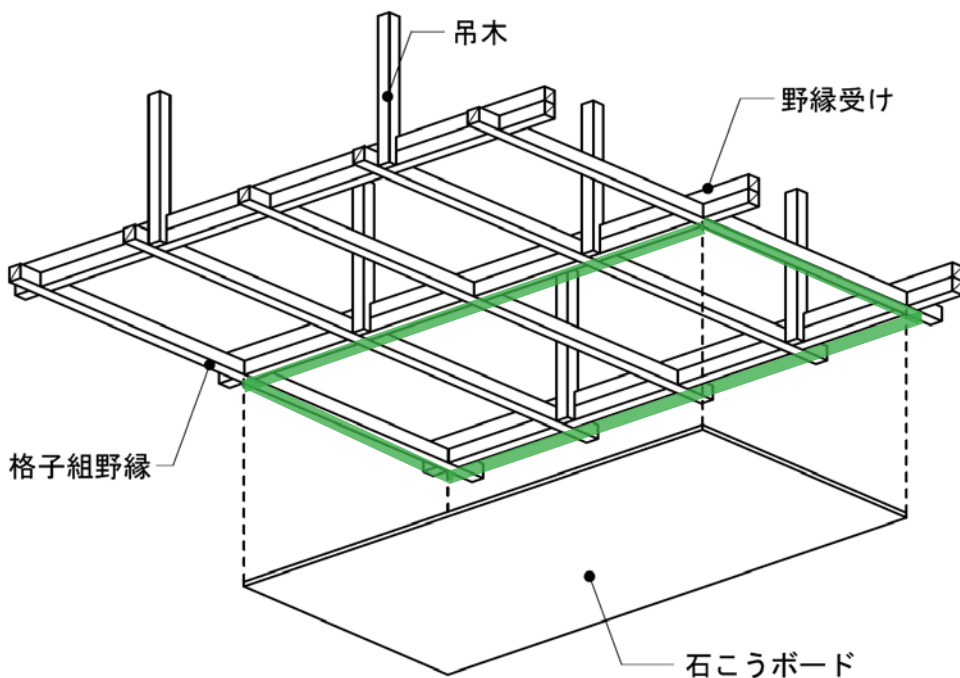
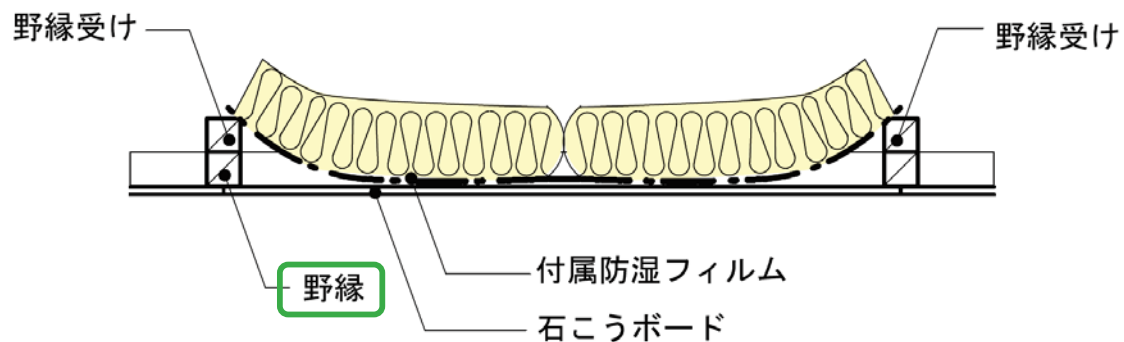
壁の防湿フィルムを乾燥木材で押さえる方法



5. 天井の断熱

(2) 天井断熱の手順

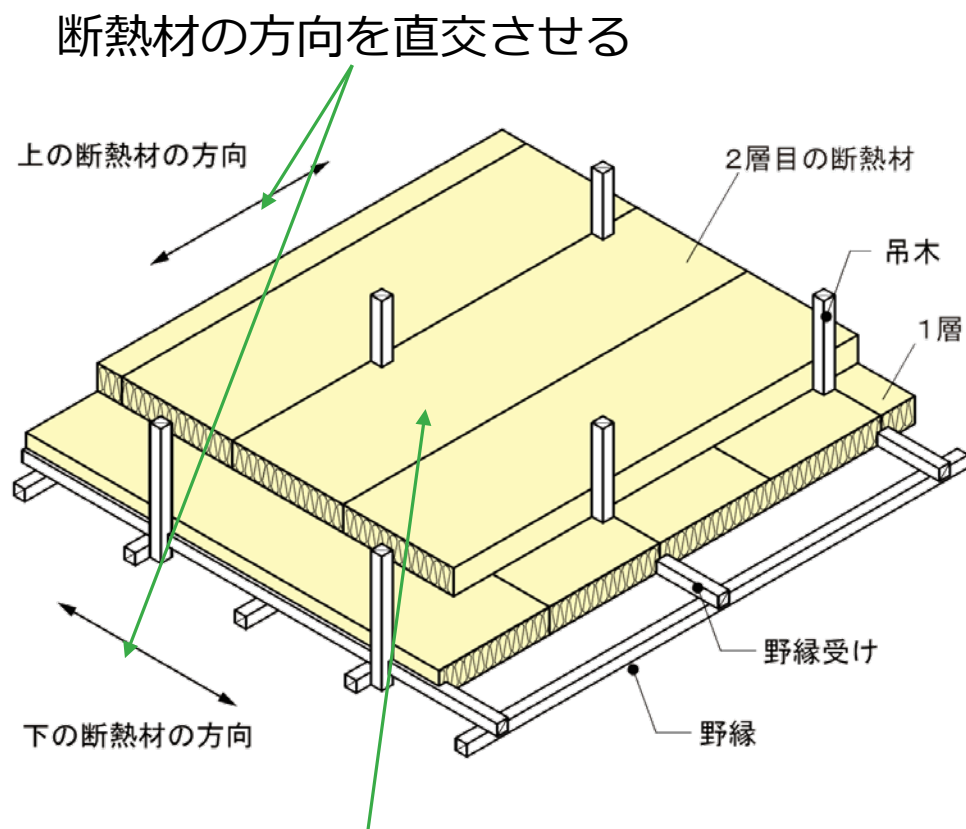
4～7地域で、天井防湿シートを省略する方法



内装下地材の四周端部に木下地
が来るように野縁を組む

5. 天井の断熱

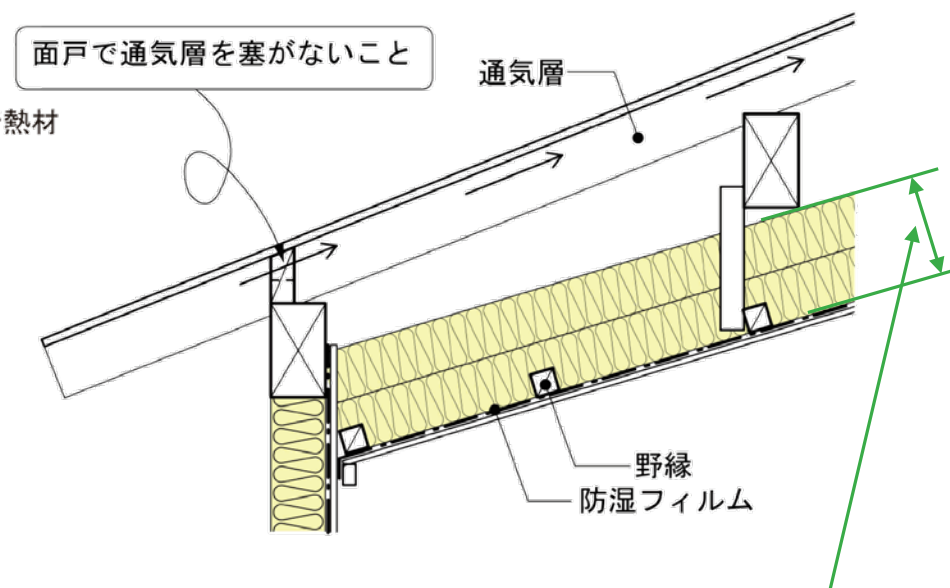
(3) 2層の断熱施工



2層目の断熱材の防湿フィルムは、剥がすか、穴をあける

(4) 勾配天井の断熱施工

母屋から野縁を吊って、野縁の上に断熱材を施工する方法

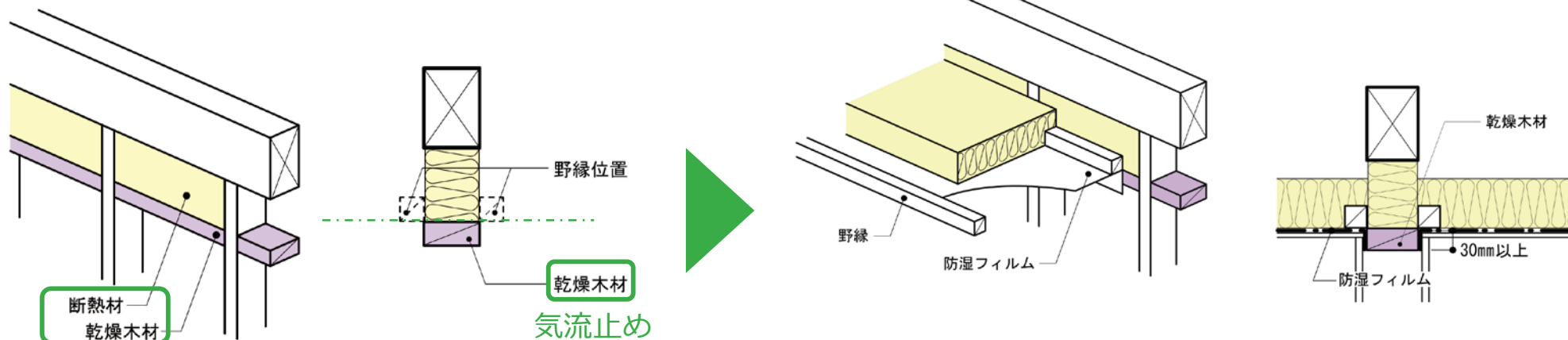


必要断熱材の厚さ確保に注意

5. 天井の断熱

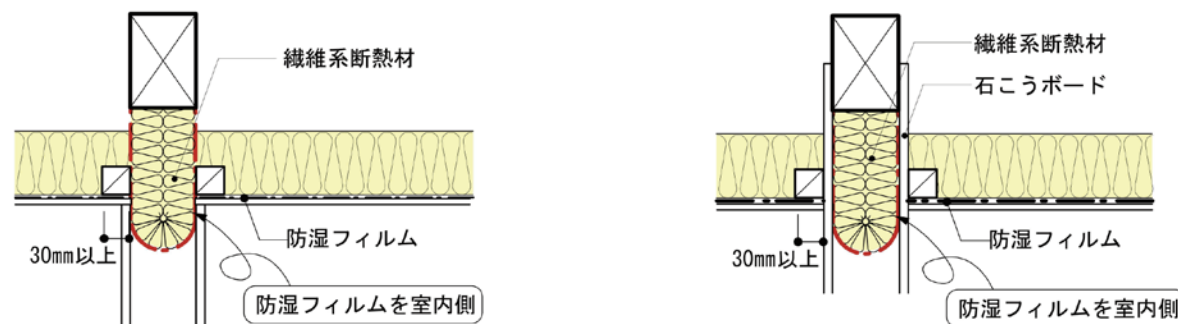
5.2. 壁と天井の取合い部

(1) 間仕切壁と天井の取合い部



野縁を組むラインに気流止めとして乾燥木材を留めつけ、その上に断熱材を施工する

天井の断熱材を隙間なく敷きこむ

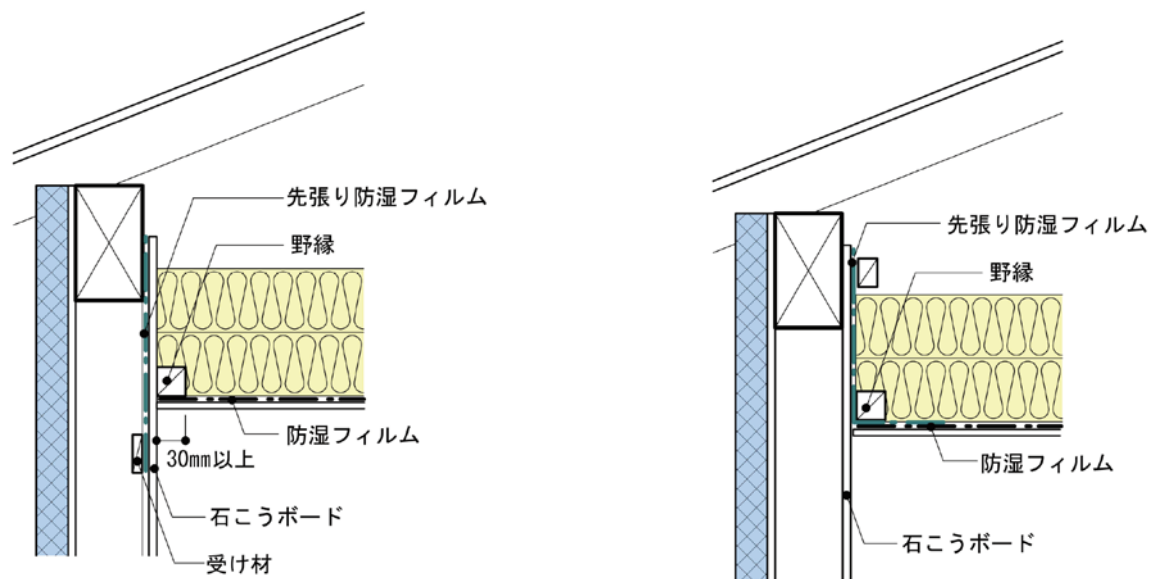


繊維系断熱材で気流止めを行う方法

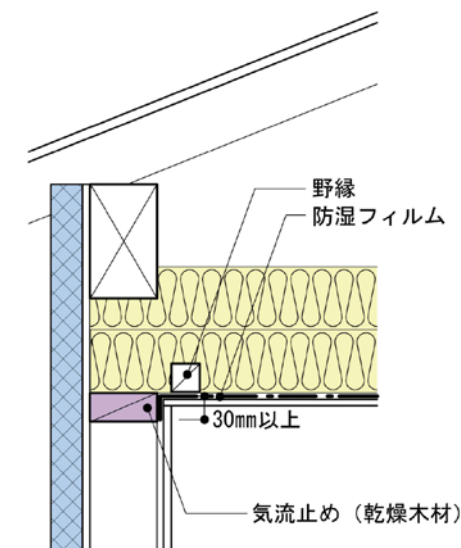
5. 天井の断熱

(2) 外張断熱工法の外壁と天井の取合い部

防湿フィルムによる方法



乾燥木材による方法



- 桁まわりに防湿フィルムを先張りする
- ↓
- 外壁のせっこうボードを張る
- ↓
- 天井の野縁を組む
- ↓
- 天井の断熱材を施工する

- 外壁のせっこうボードを張る
- ↓
- 桁から防湿フィルムを張り、下に垂らしておく
- ↓
- 天井の断熱材を施工する
- ↓
- 壁の防湿フィルムを天井側に巻き付ける

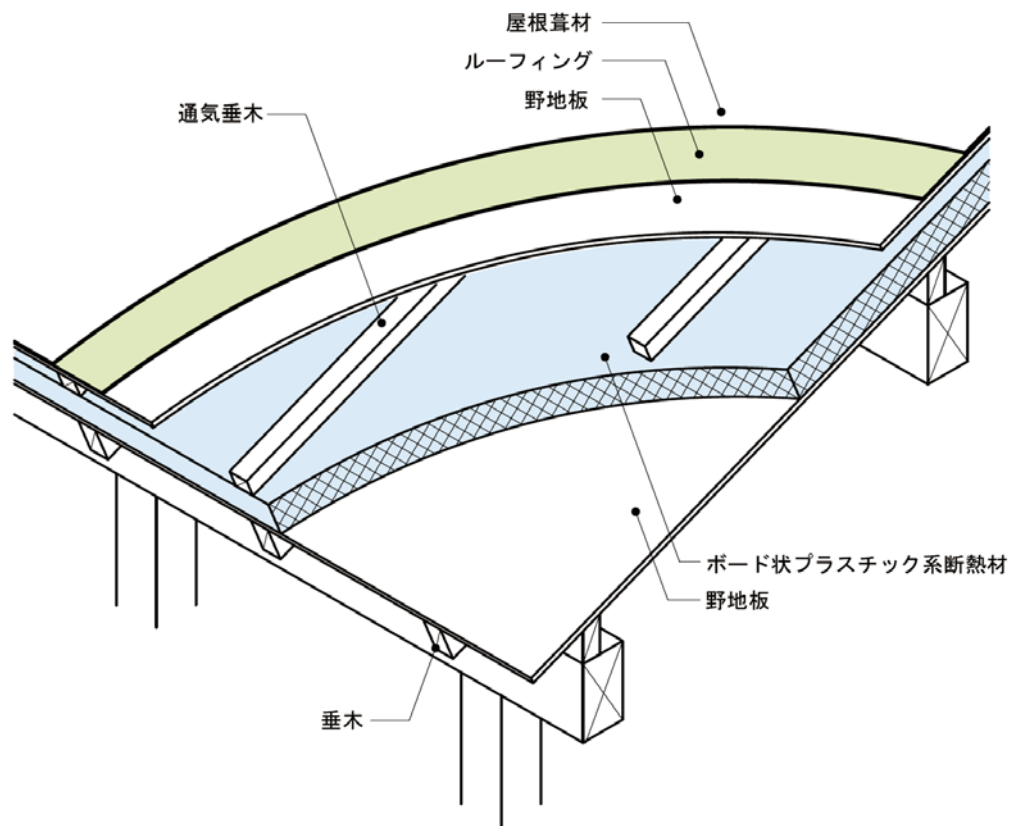
- 外壁に乾燥木材で気流止めを施工する
- ↓
- 天井の断熱材を壁まで隙間なく充填する
- ↓
- 天井の防湿フィルムは、壁側に30mm以上折り下げ、せっこうボード等で押さえる

6. 屋根の断熱

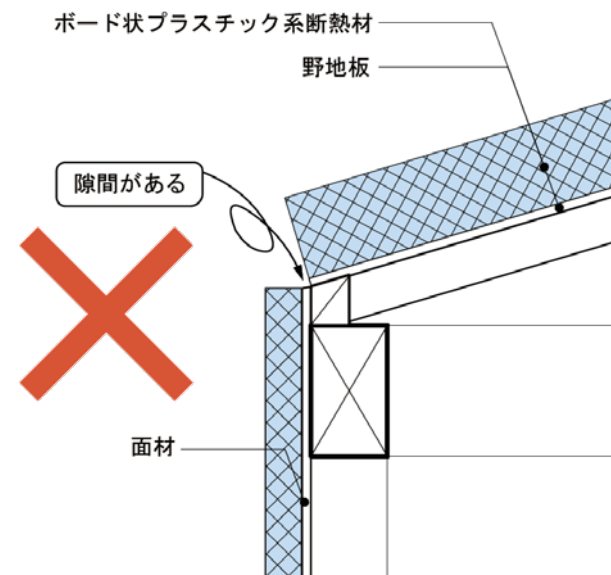
6.1. 外張断熱工法による屋根断熱

断熱材を留めるビスは以下を確認

「通気垂木 + 断熱材厚さ + ネジ部の長さ + 余長」



屋根と壁との取り合いに隙間
ができた悪い例



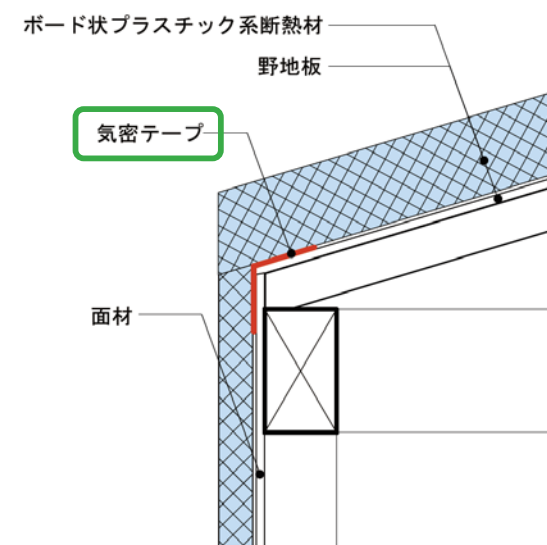
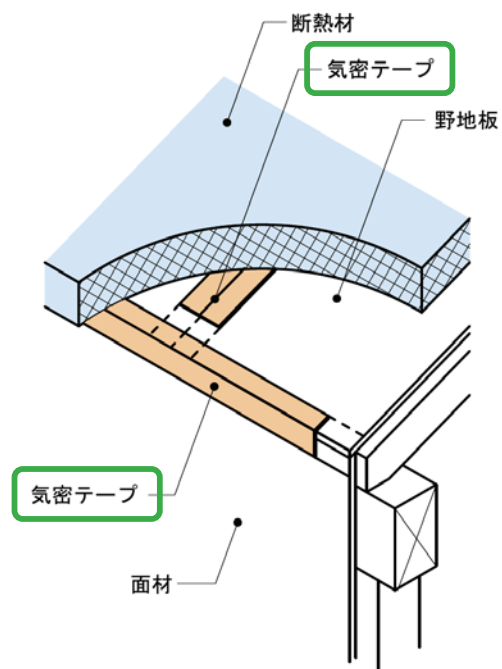
対策：
隙間を現場発泡断熱材等により断熱補強する

6. 屋根の断熱

(1) 気密層

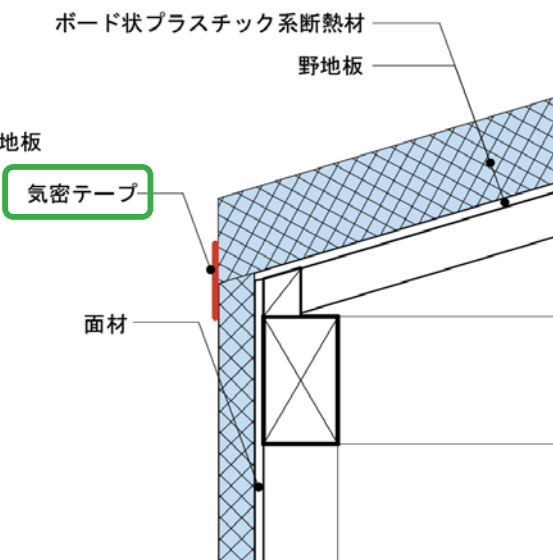
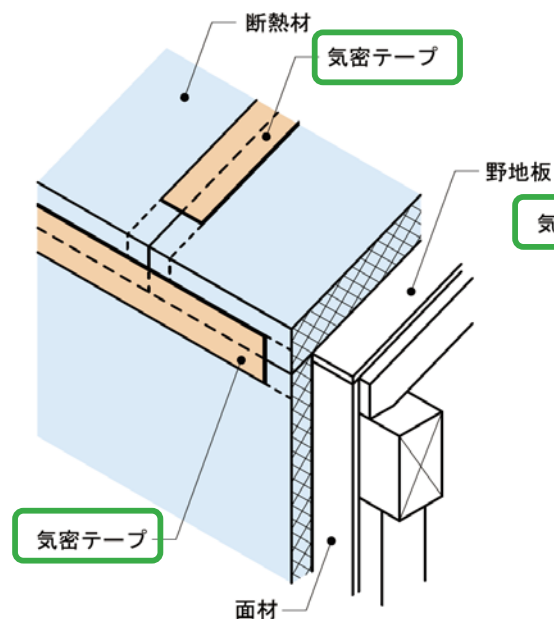
野地板を気密層とする方法

- ・ 垂木の上に施工した野地板を気密層とする
- ・ 垂木下地のない部分で継いだ野地板の継ぎ目には気密テープを施工する
- ・ 外壁との取合い部に下地がない場合は、気密テープを施工する



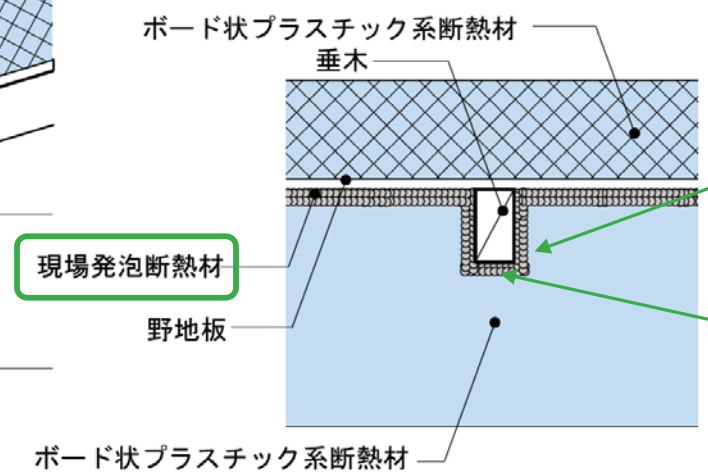
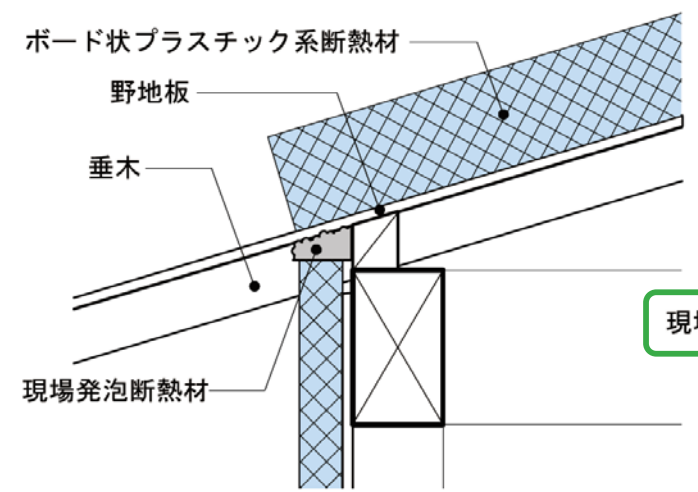
断熱材を気密層とする方法

- ・ 断熱材の継ぎ目と外壁との取合い部に気密テープを施工する



6. 屋根の断熱

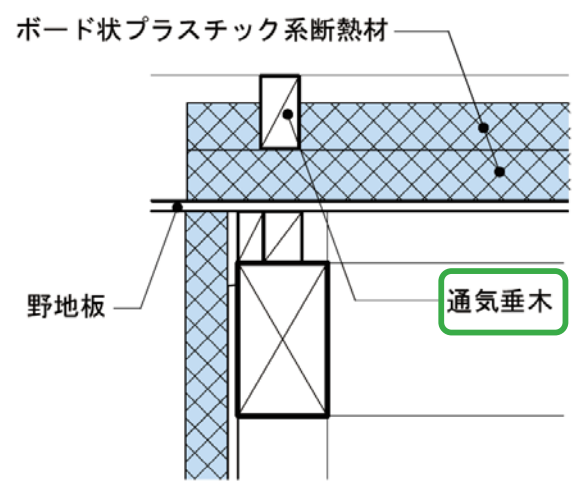
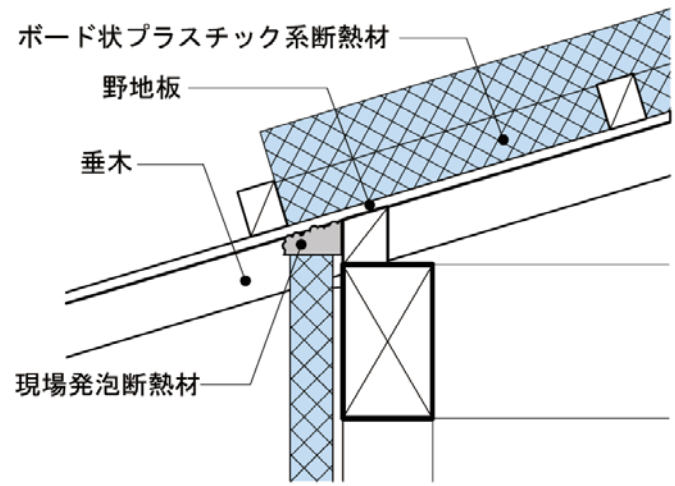
(2) 垂木を軒に出す場合



壁の断熱材の天端は、たるき部分を欠き込む

取り合い部は現場発泡断熱材等で隙間を埋め、気密性を確保

(3) 2層張り

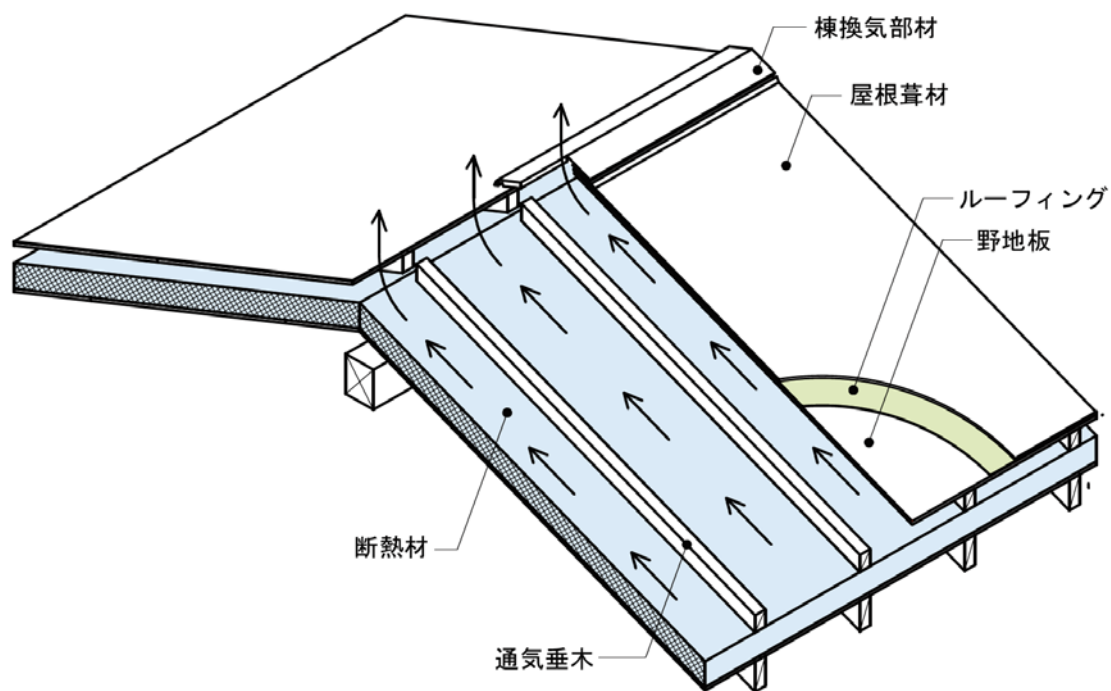


2層目の断熱材の厚さ+30mm程度の通気垂木を梁間方向に施工

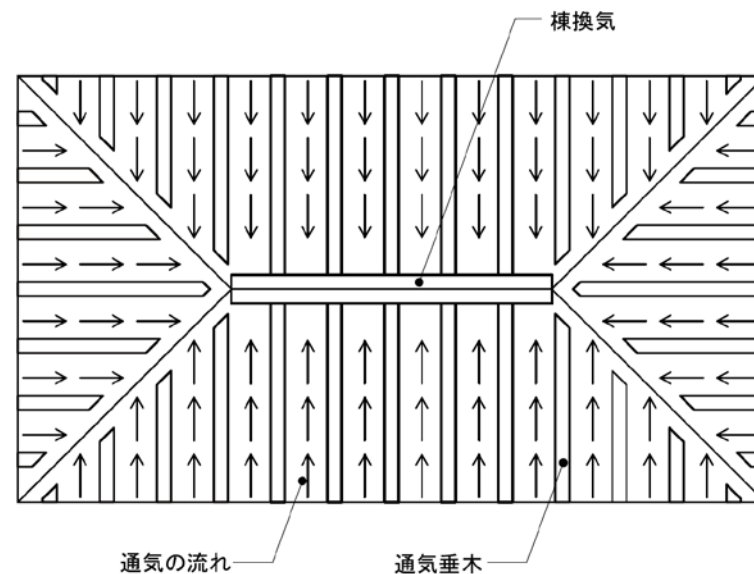
6. 屋根の断熱

6.2. 屋根の通気垂木

屋根の通気層の厚さは30mm以上を確保する



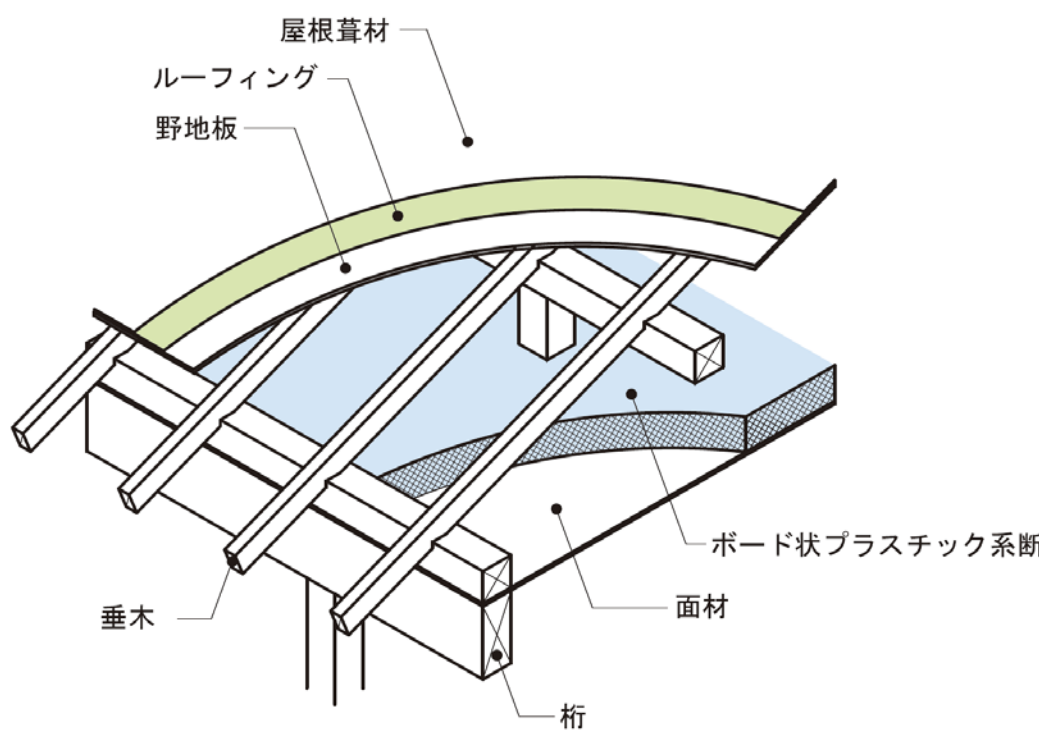
屋根通気が止まらないように通気ルートを考えて通気垂木を配置する



6. 屋根の断熱

6.3. 桁上断熱

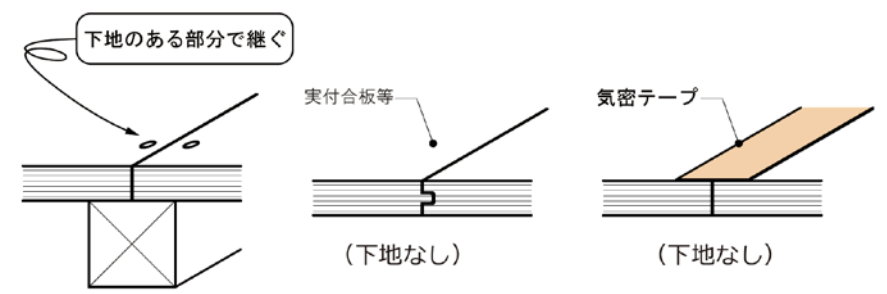
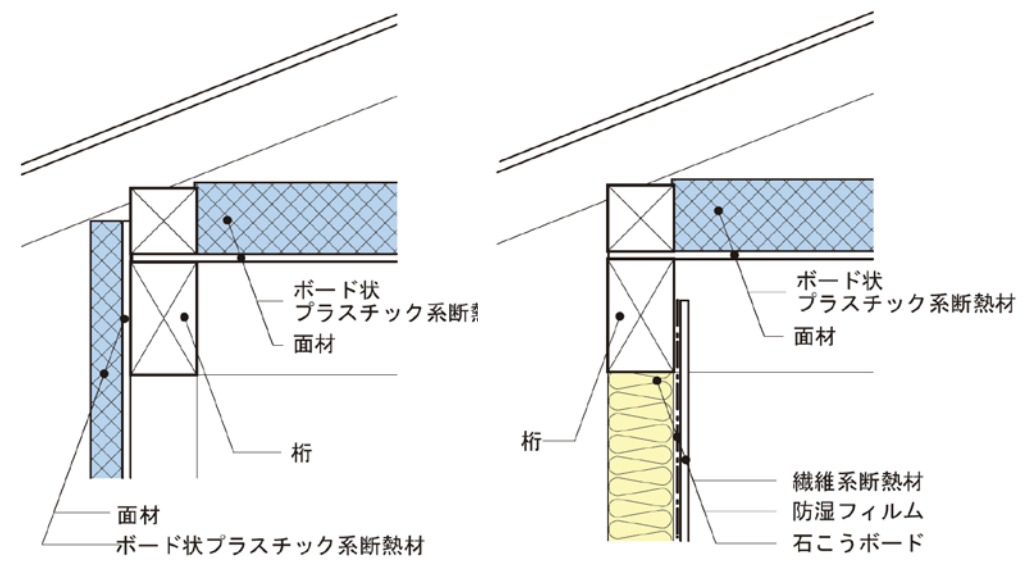
(1) 桁上断熱の施工



気密施工の方法

- ・合板等を下地のある部分で継ぐ
- ・下地がない場合は
 - ・実 (さね) 付合板を使う
 - ・継ぎ目に気密テープを施工する

(2) 外壁と桁上の取合い部



気密の取り方

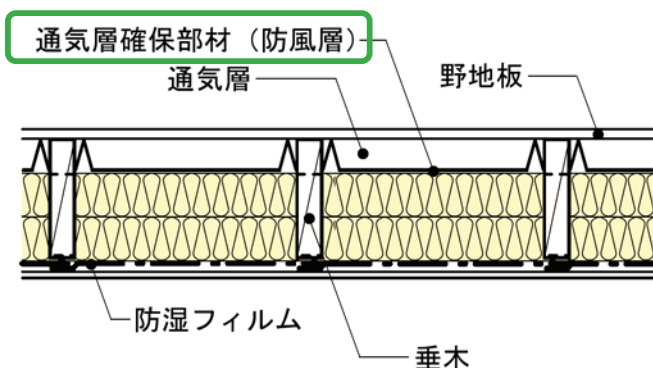
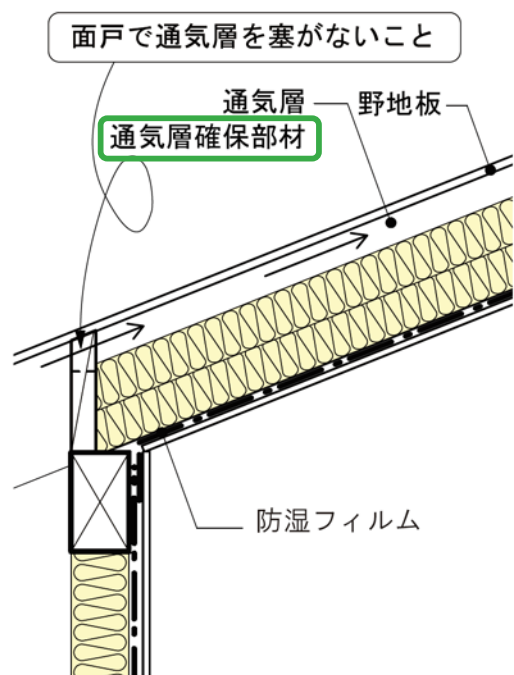
6. 屋根の断熱

6.4. 充填断熱工法による屋根断熱

- 垂木の上に断熱材を充填する
- 防湿フィルムを垂木の見付面で30mm以上重ねて、乾燥木材やせっこうボード等で押さえる



野地板の内側に通気層を取る方法



通気層確保部材 (板状)



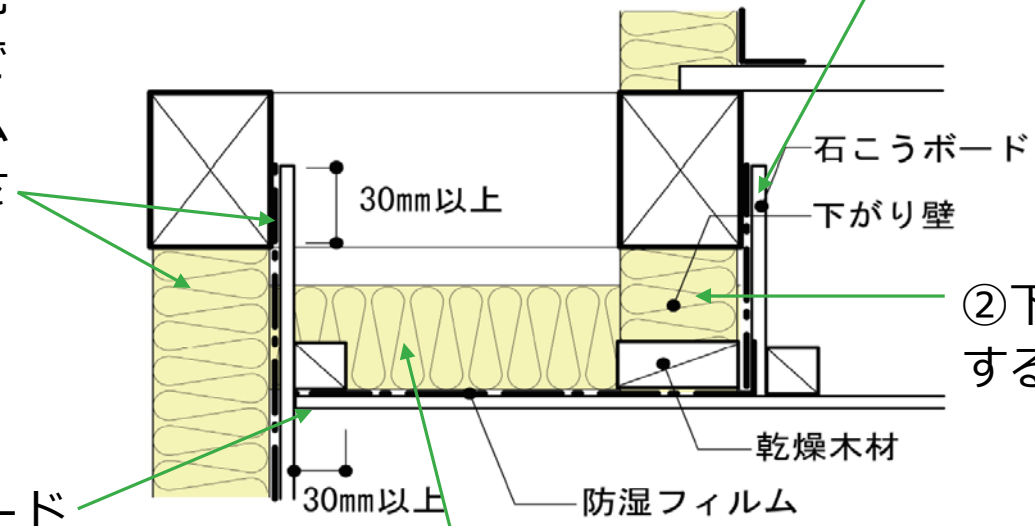
通気層確保部材 (格子状)

7. 下屋の断熱

7.1. 外壁が充填断熱工法の下屋の断熱

① 1階の外壁の断熱を先行し、断熱材を桁まで張上げて防湿フィルムを石こうボードで押さえる

③ 下がり壁に断熱材を充填し、防湿フィルムを石こうボードで押さえる



② 下がり壁と野縁を造作する

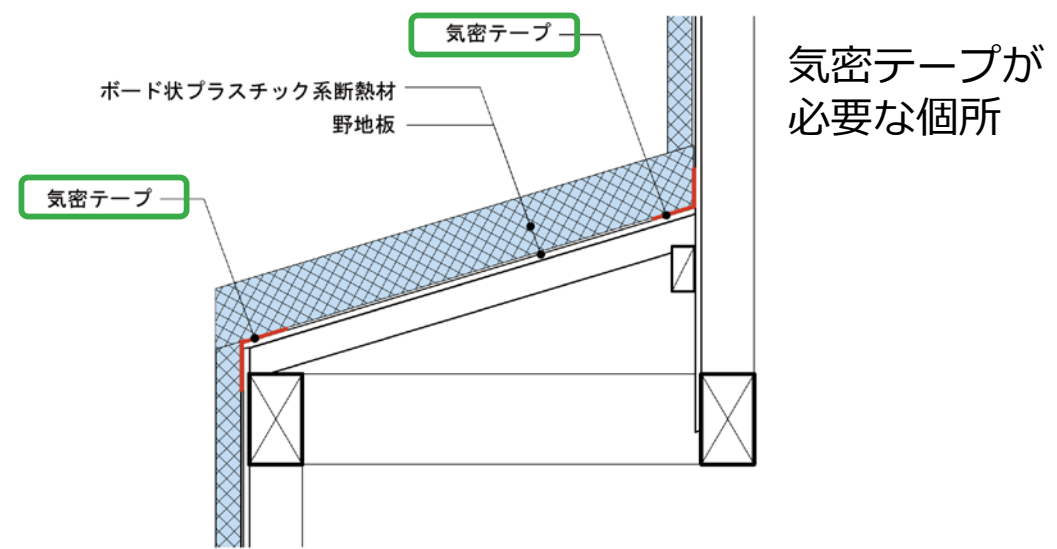
⑤ 天井の石こうボードを施工する

④ 野縁に断熱材を施工する

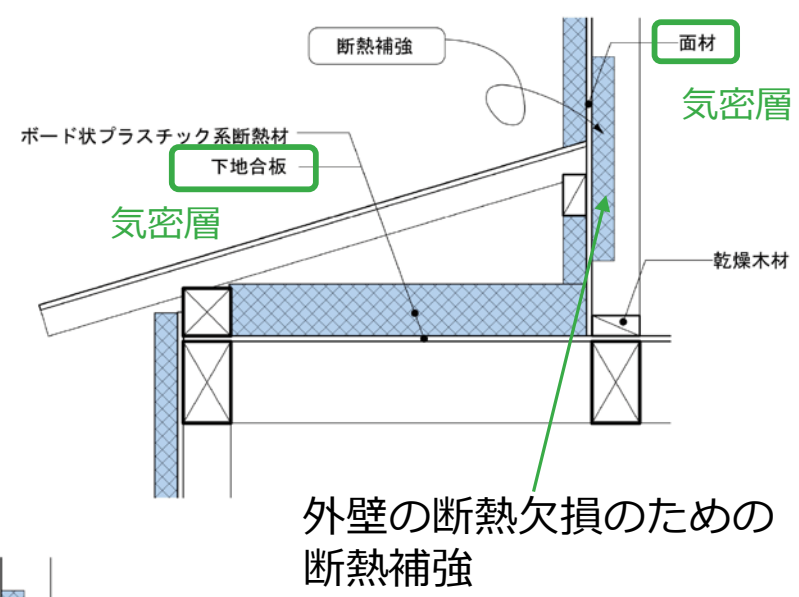
7. 下屋の断熱

7.2. 外壁が外張断熱工法の下屋の断熱

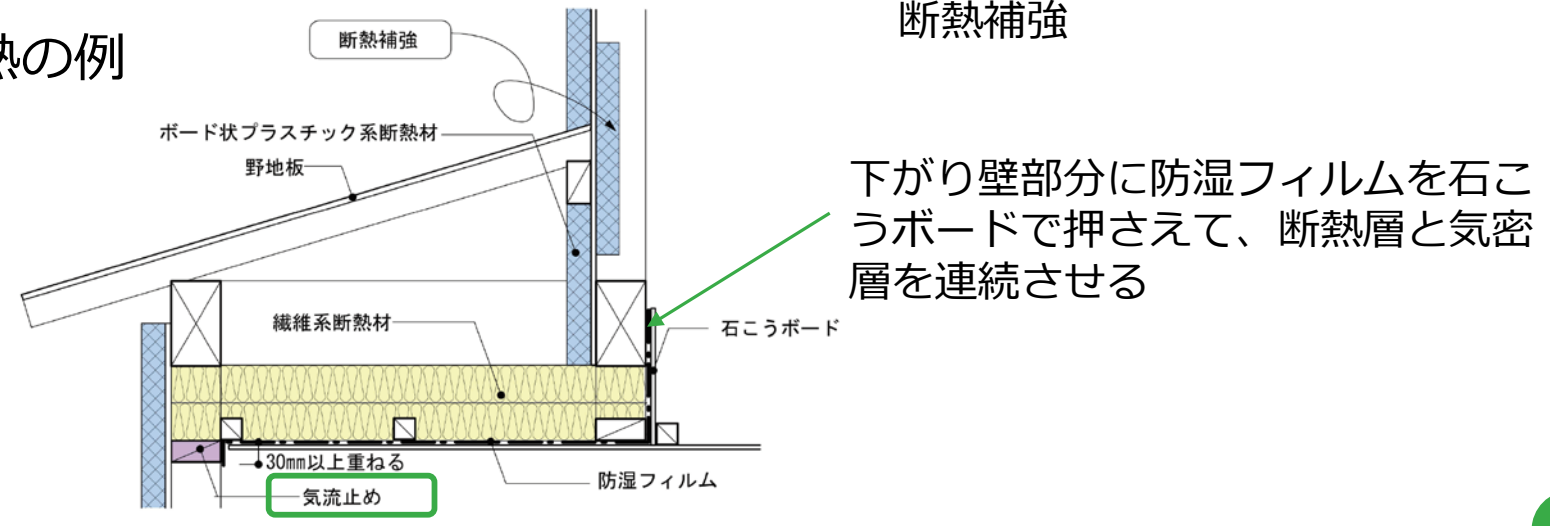
(1) 下屋が屋根断熱の例



(2) 下屋が桁上断熱の例



(3) 下屋が天井断熱の例

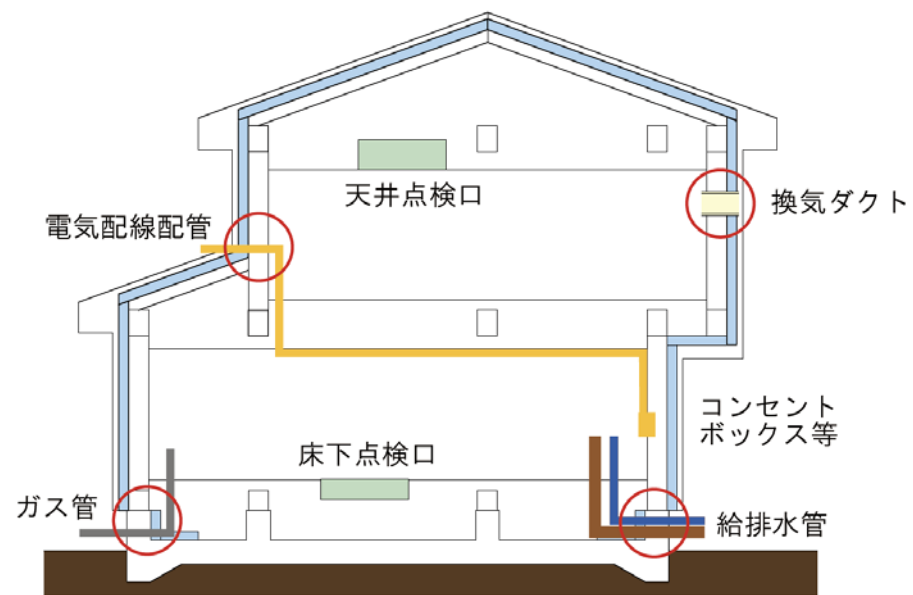
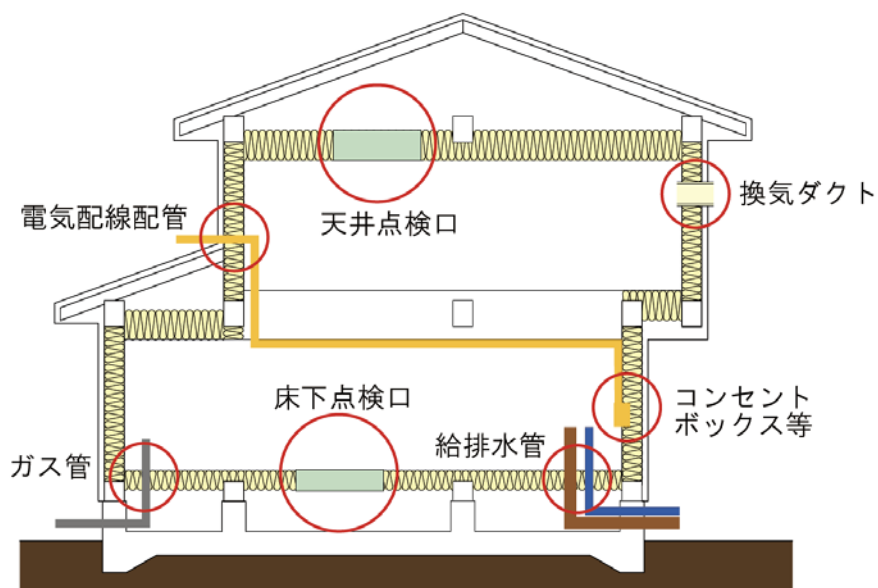


9. 配管配線まわり

9.1. 配管配線まわりの注意事項

充填断熱工法は、断熱気密処理必要

外張断熱工法は、断熱気密処理不要
○印は必要



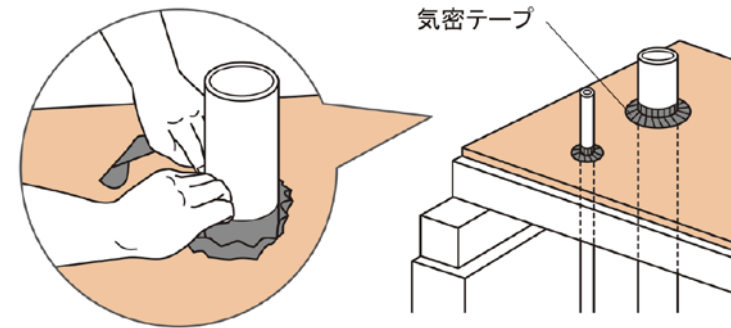
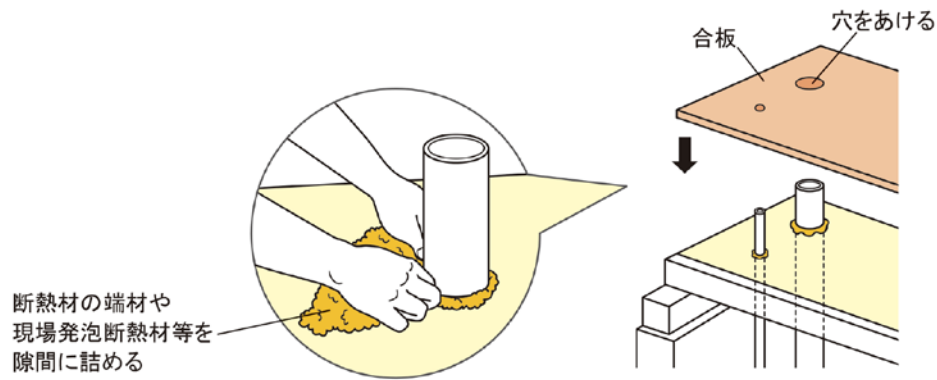
9. 配管配線まわり

9.2. より断熱気密性を高めるための配慮事項

(1) 充填断熱工法の給排水、ガス管まわり

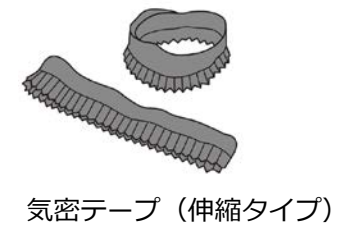
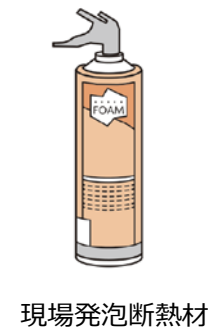
断熱材を詰めた後で合板を施工する

配管と合板の継ぎ目に気密テープを施工



(2) 基礎断熱の給排水、ガス管まわり

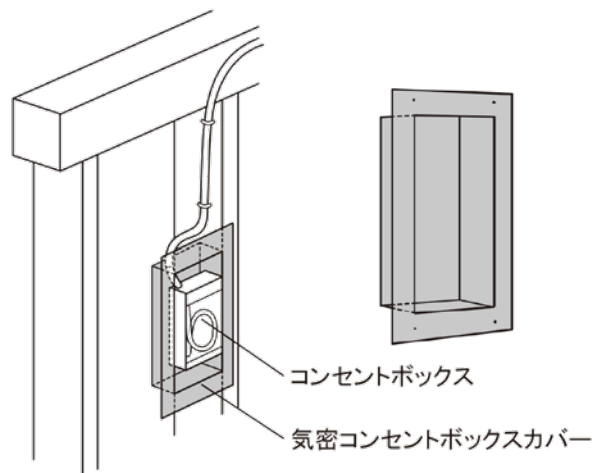
スリーブと配管の間を現場発泡材で充填



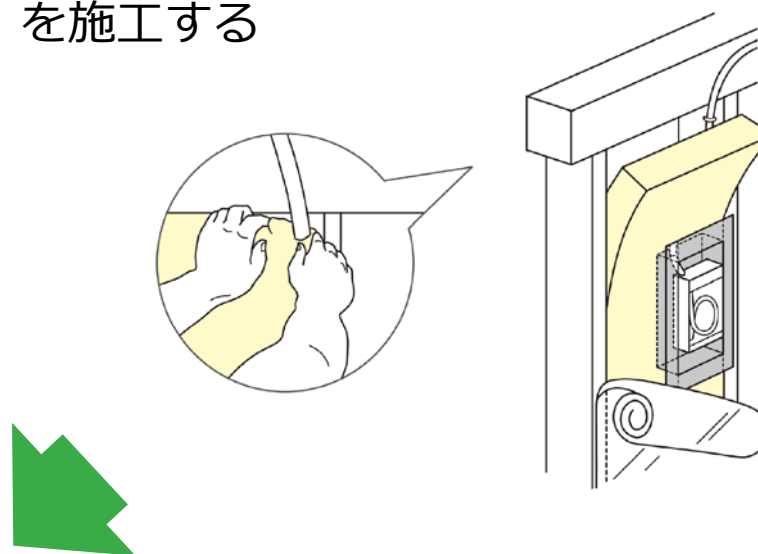
9. 配管配線まわり

(3) コンセントボックスまわり (電気配線が先行する場合)

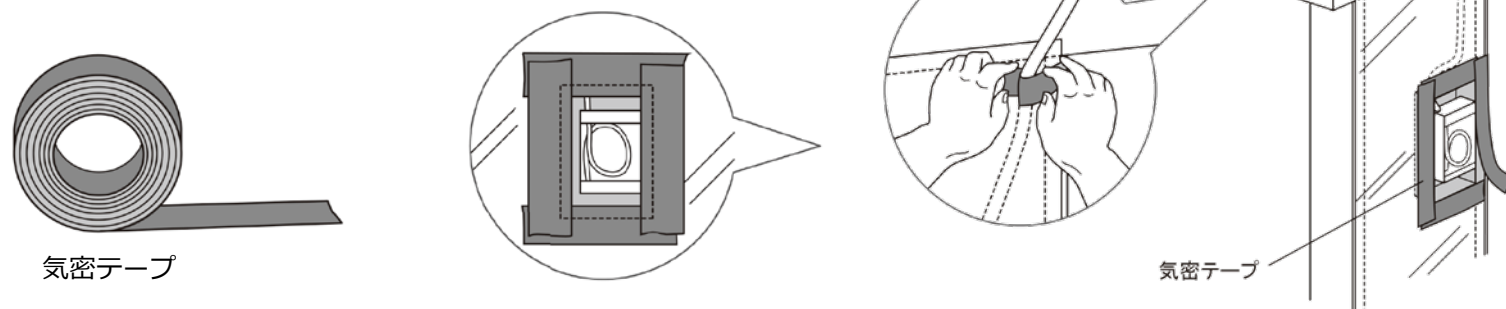
気密コンセントボックスカバーを取り付けてから、コンセントボックスを取り付ける



コンセントボックスのまわりに断熱材を施工する



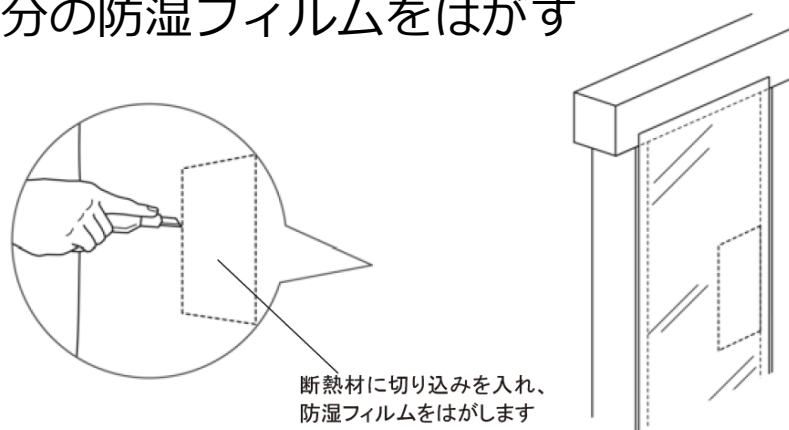
気密コンセントボックスカバーの周囲と防湿フィルムを気密テープで貼り合わせる



9. 配管配線まわり

(断熱材の施工が先行する場合)

気密コンセントボックスカバーの大きさに合わせて、断熱材に切り込みを入れ、その部分の防湿フィルムをはがす



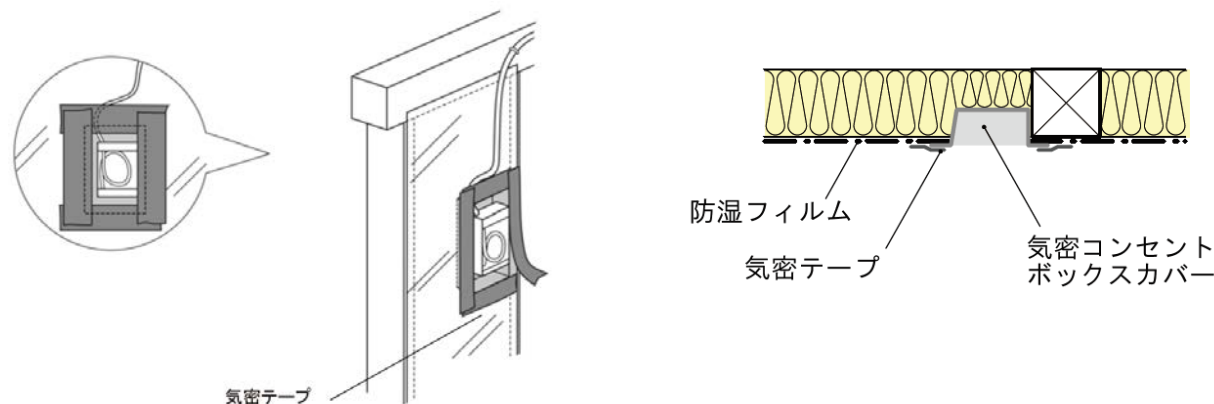
断熱材に切り込みを入れ、防湿フィルムをはがします

断熱材を押し込みながら、気密コンセントボックスカバーとコンセントボックスを取り付ける



コンセントボックス
気密コンセントボックスカバー

気密コンセントボックスカバーの周囲と防湿フィルムを気密テープで貼り合わせる



気密テープ

防湿フィルム
気密テープ
気密コンセントボックスカバー

第6章

枠組壁工法の施工

1. 枠組壁工法の施工

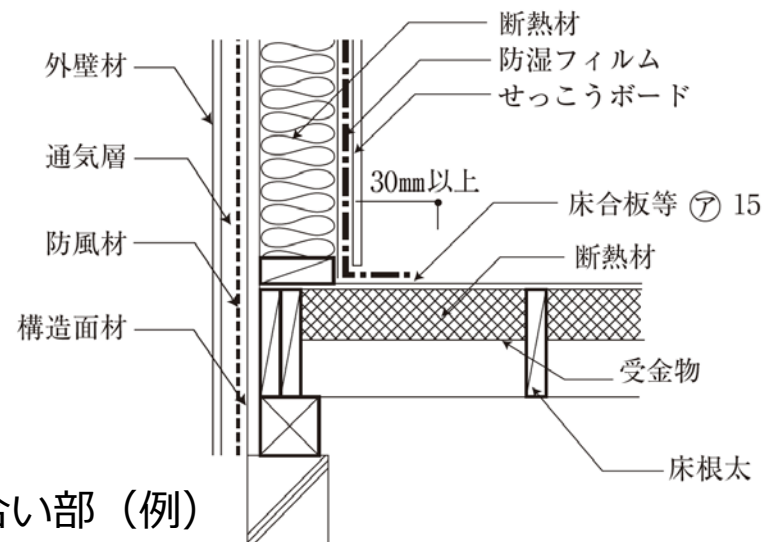
1.1. 基本事項

- ・ 枠組壁工法においても、断熱性能、防露性能、気密性能に関する基本事項は木造軸組構法と同じ
- ・ 木造軸組構法に比べ、断熱防湿施工の注意点が少ない
- ・ 壁体内気流が発生しない構造になっているので、気流止めは不要

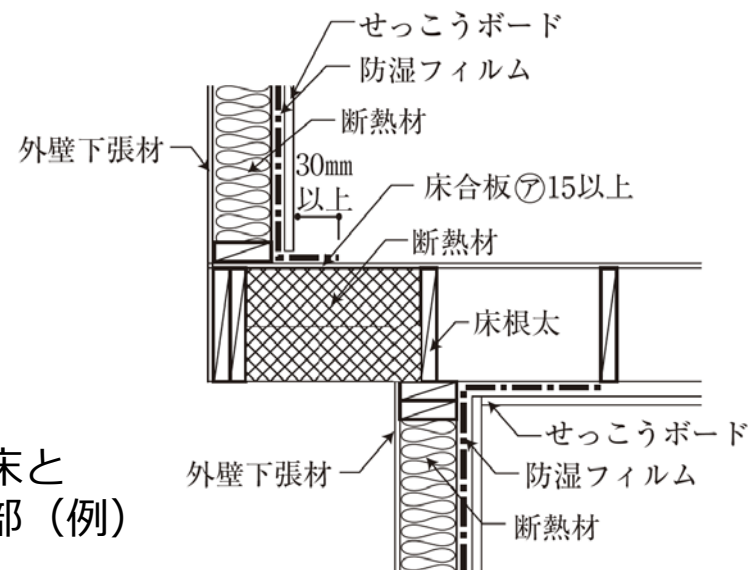
1.2. 各部位の注意事項

(1) 床

床と外壁の取合い部 (例)

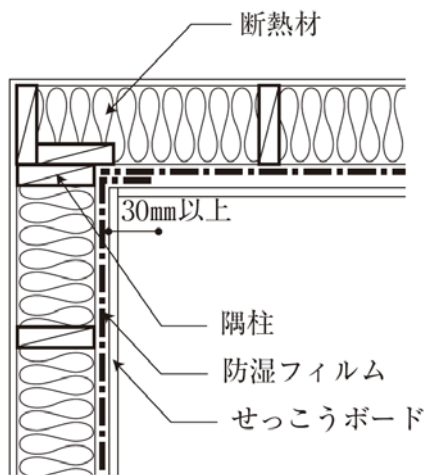


外気に接する床と外壁の取合い部 (例)

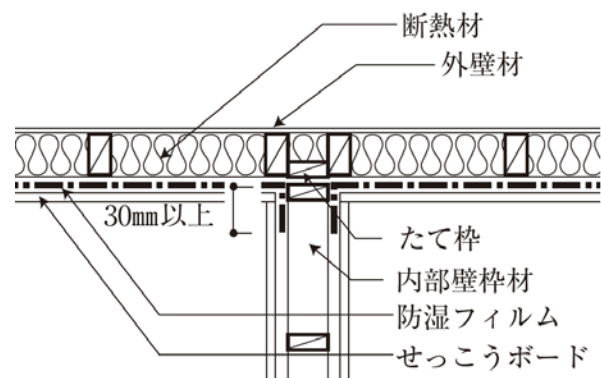


1. 枠組壁工法の施工

(2) 外壁

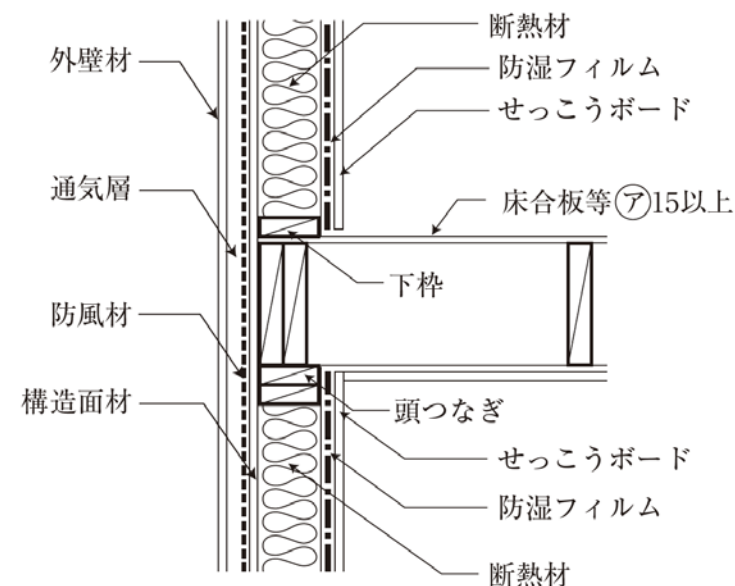


隅角部 (例)



4～7 地域
内壁のたて枠に外壁の
防湿フィルムを留め付ける

外壁と内壁枠組の
取合い部 (例)

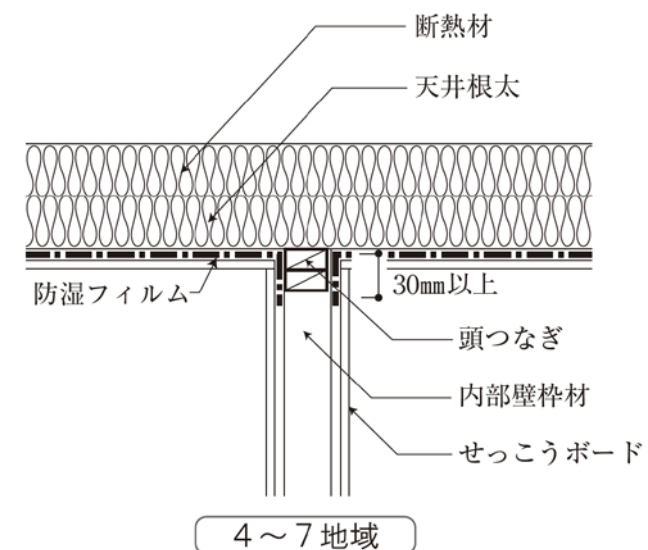


4～7 地域
下階の頭つなぎと上階の下枠に
防湿フィルムを留め付ける

その他の階の床と外壁の
取合い部 (例)

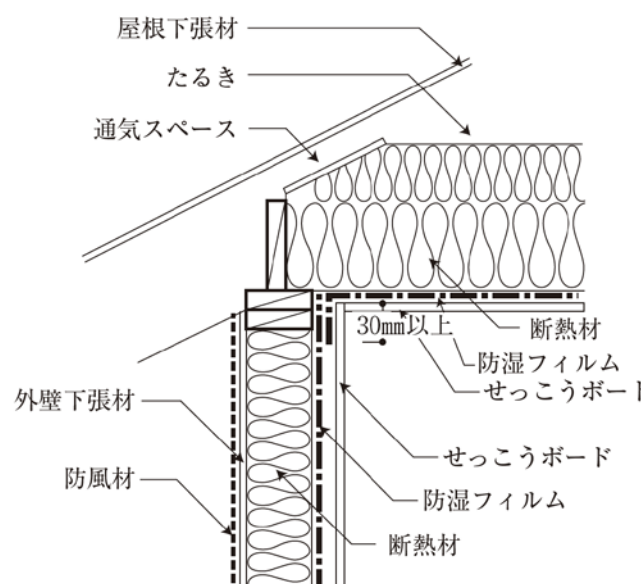
1. 枠組壁工法の施工

(3) 天井・屋根

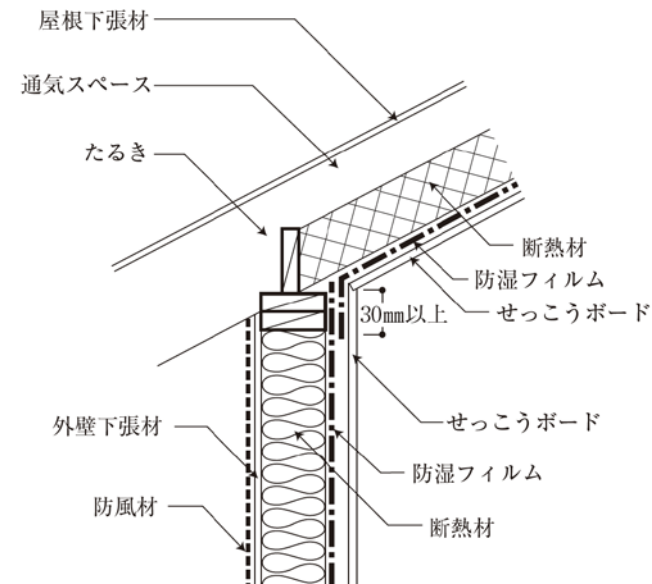


内壁の頭つなぎに天井の防湿フィルムを30mm以上留め付ける

最上階の天井と内壁の取合い部 (例)



外壁と最上階の天井の取合い部 (例)



外壁と屋根の取合い部 (例)

第7章

断熱施工のチェックリスト

1. 断熱施工チェックリスト

1.1. 断熱施工チェックリスト (充填断熱工法) 木造軸組構法・枠組壁工法共

(※) は、木造軸組構法のみ該当する項目です。

1) 一般事項 (施工前の確認事項)

- ベタ基礎等の床下防露措置を行ったか？
- 断熱材は隙間なく施工したか？
- 外壁、窓枠周り、軒下、棟などで通気層出入口が確保されているか？
- 各部位で必要な性能 (密度・厚さ等) の断熱材を施工したか？
- 断熱材が各取合い部で連続しているか？
- 防湿層を施工したか？ (透湿性の高い断熱材^{*1}の場合)

^{*1}:透湿性の高い断熱材:グラスウール、ロックウール、セルロースファイバー等
ク系断熱材のうち吹付け硬質ウレタンフォーム A 種 3 等、その他これに類する透湿抵抗の小さい断熱材

- 吹付け硬質ウレタンフォーム A 種 3 に該当する断熱材を使用しているか？
- 特別評価方法認定により防湿層や通気層等を省略する場合は、対象地域、仕様、断面構成等を確認したか？

2) 浴室・玄関周り

- 壁の断熱施工を行い、防湿フィルムを合板等 (乾燥木材、エタカ) で覆ったか？
- 玄関部や浴室基礎部の断熱施工を行ったか？ (必要な場合)

1.2. 断熱施工チェックリスト (外張断熱工法)

1) 一般事項 (施工前の確認事項)

- 断熱材は隙間なく施工したか？
- 外壁、窓枠周り、軒下、棟などで通気層出入口が確保されているか？
- ボード状断熱材で隙間が生じた場合は現場発泡断熱材等で適切に補修したか？
- 防湿層を施工したか？ (透湿性の高い断熱材^{*1}の場合)

^{*1}:透湿性の高い断熱材:グラスウール、ロックウール、セルロースファイバー等の繊維断熱材およびプラスチック系断熱材のうち吹付け硬質ウレタンフォーム A 種 3 等、その他これに類する透湿抵抗の小さい断熱材

- 吹付け硬質ウレタンフォーム A 種 3 に該当する断熱材を使用する場合は、防湿層を施工したか？
- 特別評価方法認定により防湿層や通気層等を省略する場合は、対象地域、仕様、断面構成等を確認したか？

2) 基礎

- ベタ基礎等の床下防露措置を行ったか？
- 基礎断熱材は基礎天端まで施工したか？
- 玄関部の断熱施工を行ったか？ (必要な場合)
- 基礎/土台間に土台気密材等を施工して隙間を塞いだか？
- 土台と基礎断熱材の連続性が確保されているか？
- 床下に溜まった雨水を除去したか？ (床材施工前まで)

3) 屋根・下屋

- 屋根断熱の場合