

## 8. 電 気 工 事

### 8.1 一 般 事 項

#### 8.1.1 法令等の遵守

この工事は、電気事業法、電気設備に関する技術基準を定める省令、電気用品安全法、建築基準法、消防法、電気工事士法、その他関係法令、(社)日本電気協会が定める内線規程及び各電力会社の供給規程にもとづいて施工する。

#### 8.1.2 試 験

1. 電気設備工事の絶縁抵抗の試験は、配線の電線相互間、電線と大地間及び機器と大地間について、開閉器等で区切ることのできる区間毎に測定し、絶縁抵抗値は、機器を含み2MΩ以上とする。
2. 弱電設備工事の絶縁抵抗の試験は、電線相互間及び電線と大地間について、1回路又は1系統毎に測定し、絶縁抵抗値は、機器を含み1MΩ以上とする。ただし、絶縁抵抗試験を行うのに不適当な部分は、これを除外して行う。
3. 絶縁抵抗測定試験が完了したあとは、必要な手順に従って通電の上、各種動作試験を行い、不都合な点のある場合は適正な動作をするように調整する。
4. 接地抵抗測定試験の抵抗値は、D種接地工事では100Ω以下とし、C種接地工事では10Ω以下とする。

#### 8.1.3 木 板 等

1. 電力量計、電話端子板及びテレビ視聴機器の取付けに木板を使用する場合は、板厚15mm以上とする。なお、木板の幅が150mm以上の場合は、そり止め付きとする。
2. 電力量計の取付けに合成樹脂板を使用する場合は、自己消火性の成形品とする。

### 8.2 電 力 設 備 工 事

#### 8.2.1 器具及び材料

器具及び材料は、JISの制定がある場合はJISに適合するものを、電気用安全法の適用を受ける場合は形式認可及び形式承認済みのものを使用する。なお、それ以外のものについては、特記による。

#### 8.2.2 電線及びケーブルの接続

1. 電線類相互の接続は、圧着スリーブ、圧着端子、電線コネクタなどで、電線類に適合したものを使用し、次による。  
イ. 圧着スリーブ、圧着端子を使用する場合は、専用工具を用いて施工する。  
ロ. 差込み形電線コネクタを使用する場合は、電線の被覆をストリップゲージに合わせてはぎ取り、電線をコネクタの使用法に適合するよう確実に挿入して施工する。
2. I V線等の接続部分は、電線の被覆部分と同等以上の絶縁効力があるように、テープを半幅以上重ね合わせて巻付けるか、又は同等以上の効力を有する絶縁物をかぶせる等の方法により絶縁する。なお、テープの巻回数は、下表による。

I V線の絶縁テープ巻数

I V線の太さ	ビニルテープの巻回数
2.0mm以下	2以上
5.5mm <sup>2</sup> ～14mm <sup>2</sup>	4以上

3. 湿気のある場所あるいは屋外及び住宅の屋外側面に施設するケーブル相互及び電線とケーブル相互の接続箇所は、黒色粘着性ポリエチレン絶縁テープを使用して、湿気の入らないように絶縁する。また、自己融着性絶縁テープを使用した場合は、その上をビニルテープなどで保護する。
4. ケーブルの線心の絶縁体に架橋ポリエチレン混合物またはポリエチレン混合物を使用したケーブル（架橋ポリエチレン絶縁ビニル外装ケーブルなど）を、屋外に施設する場合には、端末部分に紫外線に強い耐候性を有するテープ（黒色粘着性ポリエチレン絶縁テープ）または収縮チューブなどにより、直接日光や紫外線に対する対策を施す。
5. ケーブル相互の接続は、アウトレットボックス、ジョイントボックス等の内部で行うか又は適当な接続箱（ボックス不要形コネクタを含む。）を使用して行い、接続部分を露出させない。
6. 鋼製ボックス、樹脂製ボックス及びF用ジョイントボックスに収容する電線の芯線数の限度は、次表による。

ボックスに收容する電線の芯線数の限度

芯線直径 (mm)	鋼製ボックス、樹脂製ボックス		F型ジャンクション	
	中形四角 102×102×54	大形四角 119×119×54	中	大
1.6	11	20	18	28
2.0	9	16	16	24
2.6	7	12	14	20

(注)  
1. 限度を越す場合の鋼製ボックス、樹脂製ボックスは、継ぎ棒追加による。  
2. 太い芯線と細い芯線が混在する場合は、太い芯線数により扱う。

7. 配線相互又は配線と器具線との接続は、接続部分に張力がかからないように、かつ、器具その他により押圧されないようにする。

8.2.3 屋内配線と他の管等との隔離

屋内配線は、弱電流電線、水道管、ガス管もしくはこれらに類するものと接触しないように隔離して施設する。

8.2.4 位置ボックス

1. 照明器具、コンセント、スイッチ等を取付ける位置ボックスは、原則として、アウトレットボックス、スイッチボックスを使用するものとし、次による。

イ. 位置ボックスは、無理なく、配線が収められ、かつ器具の取付けに十分な大きさのものを使用する。なお、コンクリート部分に位置ボックスを用いて、照明器具を取り付ける場合は、JIS C 8435（合成樹脂製ボックス及びボックスカバー）に定める耐熱用カバーを使用すること。

ロ. 位置ボックスは、木ねじ等により造営材に堅固に取付ける。

ハ. 位置ボックスは、埋込みすぎないようにし、塗りしろカバーと仕上り面とが10mm程度離れる場合は継棒を使用する。ただし、ボード張りで、ボード裏面と塗りしろカバーの間が離れないよう施工した場合は、この限りではない。

2. コンセント及びスイッチ自体が充電部分を露出しないように堅ろうな難燃性絶縁物で覆われているものはボックスの使用を省略することができる。

8.2.5 メタルラス張り等の絶縁

1. メタルラス張り等に接する位置ボックス及び電気機械器具の金属部分は、次のいずれかにより絶縁する。

イ. 位置ボックス周辺のラス張りを切取る。

ロ. 木板、合成樹脂板等により隔離する。

2. 釘、取付けねじ等は、メタルラス張り等と接触させない。

8.2.6 合成樹脂管の敷設

1. 合成樹脂管の敷設は下表による。ただし、CD管はコンクリート埋設又はケーブルの保護管として使用する。

合成樹脂管工事の敷設

敷設項目	合成樹脂管	合成樹脂製可とう管(PF管)及びCD管
曲げ半径	管内径の6倍以上	管内径の6倍以上 〔ただし、管内断面積が著しく変形せず管にひび割れが生ずる恐れのない程度まで、管の曲げ半径を小さくすることが出来る。〕
曲げ角度	90°以下	同左
屈曲箇所	4箇所以内、曲げ角度の合計は270°以下	同左
管の支持	1.5m以下 〔ボックスまわり及び接続点は0.3m以下〕	1.0m以下 〔ボックスまわり及び接続点は0.3m以下〕
管相互の接続	T Sカップリング(4C)	合成樹脂製可とう管及びCD管用カップリング 〔差込み深さは管の外径の1.2倍ただし接着剤を使用する場合は0.8倍〕
管とボックスの接続	ハブ付きボックス又はコネクタ 〔露出配管は2号コネクタ〕	合成樹脂製可とう管及びCD管用コネクタ

そ の 他	4 mを超える露出配管は、ボックス間に伸縮カップリング（3C）を1箇所以上使用する。	—
-------	--	---

- ターミナルキャップ、パイプエンド等を使用しない雨のかかる場所では、管端を下向きに曲げ、雨水が侵入しないようにする。
- 釘打ち等により損傷を受ける恐れがある場合は、金属管又はパイプガード（PG）により防護する。

8.2.7 ケーブル屋内配線

- 配線は、600Vビニル絶縁ビニルシースケーブル（VVF又はVVR）及び600Vポリエチレン絶縁耐熱性ポリエチレンシースケーブル（EM-EE又はEM-EEF）（以下、「ケーブル」という。）のいんべい配線とする。ただし、コンクリート壁内などに配線する場合は、ケーブルを電線管等を用いて保護する。
- ケーブルを金属のボックスなどへ挿入する場合は、ゴムブッシング、ケーブルコネクタなどを用いてケーブルの損傷を防止する。
- ケーブルが釘打ち等により損傷を受ける恐れがある場合は、金属管又はパイプガード（PG）により防護する。
- 防護に使用する金属管の管端口及びパイプガード（PG）端は、ケーブルの引入れ等の際に被覆を損傷しないようなめらかにする。
- 天井又は壁部の配線等の工事にあたっては、断熱材施工に支障のないよう十分注意する。

8.2.8 ケーブル屋外配線

- 電線にはケーブルを使用する。
- 配線は管路式又は直接埋設式によるものとし、ケーブルの保護は金属管、合成樹脂管又はコンクリートトラフなどを使用する。
- 配線の埋設深度は下表による。ただし電線管などを土間コンクリートなどの中に埋設する場合は、これによらないことができる。

直接埋設式配線の埋設深さ

埋設方式	種 類	埋 設 深 さ
直接埋設式	地中電線路（幹線等）	0.6m以上 〔車両その他重量物の圧力を受けるおそれのある場合は1.2m以上〕
	屋外配線（屋外灯等）	0.3m以上
	制御信号及び弱電流回路等	0.3m以上

8.2.9 接 地 工 事

- 接地工事を施す電気工作物は、次による。
  - 電気機械器具の鉄台、分電盤及び浴室用照明器具等の金属製外箱。
  - 合成樹脂管配線及びケーブル配線に使用する金属製ボックス。ただし、人が容易に触れる恐れがないように施設するとき（対地電圧が150V以下）又は乾燥した場所に施設するときは、省略することができる。
  - ケーブル保護物の金属部分。ただし、ケーブル保護物の金属部分の長さが8m以下で、人が容易に触れる恐れがないように施設するとき（対地電圧が150V以下）又は乾燥した場所に施設するときは、省略することができる。
- 接地線は、緑色又は緑黄色のEM-IE線又はIV線等を使用し、太さは下表による。

接地工事の接地線の太さ

過電流遮断器の定格電流容量	接地線の太さ
30Aまで	2.0mm <sup>2</sup> （φ1.6mm）以上
50A以下	3.5mm <sup>2</sup> （φ2.0mm）以上

8.2.10 照明器具、配線器具の取付け

- 重量のある照明器具は、補強合板、フィクスチャスタッド及び補強吊木等を使用して確実に取付け、必要に応じ、木ねじ等で振れ止めをする。
- 取付け用ビスは、電線を損傷しないように適切な長さの物を使用する。
- コード吊り器具は、コードファスナー等を使用して、適当な張力止めを行い、端子に直

接重量がかからないようにする。

4. 引掛け埋込みローゼットは、10kg以上の荷重に耐えるように強固に取り付ける。
5. 断熱材敷設場所に埋込形照明器具を取付ける場合、埋込型照明器具は、(社)日本照明器具工業会規格JIL 5002 (埋込形照明器具) に規定するS形埋込照明器具を使用する。
6. 断熱材敷設場所に埋込形照明器具を取付ける場合は、本章9.4.8 (天井の施工) の5による。
7. 200Vのコンセントは、プレートに電圧の表示を行うことを原則とする。

#### 8.2.11 漏電遮断器

1. 単相3線式電路に施設する漏電遮断器は、中性線欠相保護機能付のものとする。
2. 水気のある場所、屋外等に施設する機械器具の電路には、漏電遮断器を施設する。

#### 8.2.12 器具の極性

1. コンセントの極性は、次による。
  - イ. 2極では、刃受穴の小さい方を電圧側に接続し、向かって右側とする。
  - ロ. 3極又は接地極付きコンセントは、接地極を下側にする。
2. ソケットの口金は接地側電線に、中心接触片は電圧側電線に接続する。
3. 点滅器は、電圧側に接続する。

### 8.3 弱電設備工事

#### 8.3.1 電線類

1. 電話用電線は電話器に適合したものとする。
2. テレビ受信用同軸ケーブルは、特記による。
3. ホームオートメーションその他の弱電設備用の電線は、それぞれ各弱電設備の製造所の指定するものとする。

#### 8.3.2 一般施工

1. 電話用アウトレットは、スイッチボックス又はアウトレットボックスとする。
2. テレビ用アウトレットは、アウトレットボックスとする。

#### 8.3.3 電話配線

1. 配管の敷設は、本章8.2.6 (合成樹脂管の敷設) による。
2. 配管には、太さ1.2mm以上のビニル被覆鉄線などを挿入しておく。

#### 8.3.4 弱電配線と他の管等との離隔

他の配管との離隔は、本章8.2.3 (屋内配線と他の管等との離隔) による。

## 用語

**住宅用配線** 住宅に用いられる配線ケーブルは、ビニル外装ケーブルのVVR (丸形) とVVF (平形)、エコマテリアル電線と称されるポリエチレン外装ケーブルのEM-EEとEM-EEF (平形) がある。

### エコマテリアル電線・ケーブル

環境への配慮のために、ビニル系樹脂の採用を避け、ポリエチレン系材料を使用したケーブルである。

屋内いんぺい配線に使用する配線は、600Vポリエチレンシースケーブル (平形) (EM-EEF) 等を、また、電線管配線に使用する電線は、600V耐熱性ポリエチレン絶縁電線 (EM-IE) 等を採用することが望ましい。

なお、ポリエチレン系材料は紫外線に弱いため、器具の内部や口元などで紫外線の影響を受ける場合は、耐紫外線用ケーブルを採用するか、施工において、紫外線保護用のテープやチューブ等で保護対策を施す。

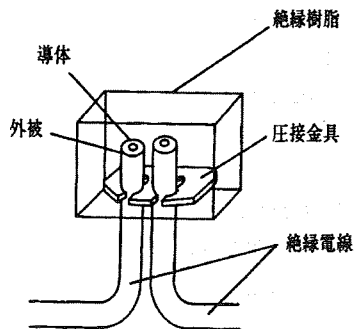
### ボックス不要形コネクタ

#### 圧接形コネクタの例

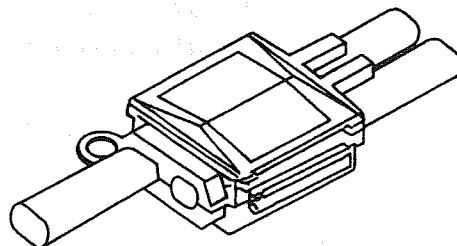
圧接形コネクタは、JIS C 2814-2-3 (家庭用及びこれに類する用途の低電圧用接続器具—第2-3部：絶縁貫通形締付式接続器具の個別要求事項) に規定されコネクタが圧接金具を有した構造となっている。接続するケーブルをコネクタに入れ、その金具に圧力を加えると電線の絶縁被覆を破り、ケーブル導体間を接続できるものである。

そのため、圧接形コネクタを使用する場合は、コネクタと電線の組合せ及び専用工具の選定に注意が必要なため、製造業者の技術資料などを参照すること。

参考図8.3-1 圧接形コネクタの接続の概念図



参考図8.3-2 VVFケーブルの接続イメージ図



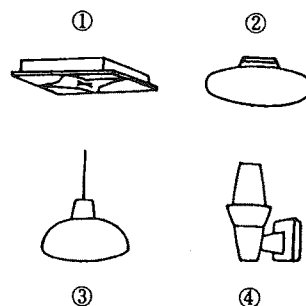
**電線及びケーブルの接続専用工具** 裸圧着端子及び裸圧着スリーブの接続に用いる接続工具は、JIS C 9711（屋内配線用電線接続工具）によるものとする。工具のダイス部分には適合するスリーブの呼びなどが示されており、圧着完了すると使用したダイスが確認できるように圧着マークが刻印される（建設大臣官房官庁営繕部監修電気設備工事施工管理指針）

**照明器具 4つの型** 照明器具は大別して

- ① 埋込み灯具
- ② 直付け灯具
- ③ 吊下げ型灯具
- ④ 壁付け灯具

の4つの型があり、それぞれの特性があるので、部屋の用途により、必要な明るさのほかに雰囲気が高めるような器具を選ぶべきである。

参考図8.3-3 照明器具の4つの型



**施工方法**

**引込箇所** 変電所から6,000ボルトの電圧で送られてきた電気は、電柱に備えられたトランスで200ボルト又は100ボルトに降圧され、引込み箇所にみちびかれる。ここまでの電気工事は、外線工事といい、電気供給業者（電力会社）が行う。従って、請負者は、ここから屋内の工事について施工する。

**留意事項**

**住宅の広さと回路数** 1回路の容量が15アンペア程度以下とすることが望ましいので、住宅の規模で大体必要な回路数がきめられている。なお、将来の電化製品の増加に備えて、予備の回路をあらかじめ考えておくことがのぞましい。

**コンセントの接地** 電気洗濯機のように湿気が多い場所、または水気のある場所で使用される恐れのある家庭用電気機械器具のコンセントは、感電事故を未然に防止するため、接地極付のものを用いるか、又は接地用端子を設ける必要がある。電子レンジ用のコンセントも原則として同様である。なお、居室の一般用コンセントを建設当初から接地極又は接地端子付にしておくと、接地を必要とする情報機器、大型電気機械器具などを使用する場合に容易に対応することができるので便利である。

**200Vコンセントの設置** 電気の持つ利便性、快適性、簡易性、安全性により多くの家庭電器製品が普及している。その中で厨房、調理関係機器あるいは暖冷房機器は、高容量高出力のものが求められ200V機器が市場に出回るようになっている。これらの200Vの機器に対応させるために200Vのコンセントを台所、食堂、洗濯場及び居間などに設けると便利である。

200Vのコンセントを設ける場合の注意点（将来、200Vに対応する場合も含めて）は、次のとおりである。

- 1) 引き込みを単相3線式とすること。
- 2) コンセントは250V定格の接地極付きのものとし、回路は接地線入りの単独専用回路とする。
- 3) 分電盤は、分岐接続バーなどを用いて容易に100Vから200Vに接続替できるような構造のものにしておく。
- 4) 200Vコンセント予定箇所には、接地線を配置しておく。

## 9. 断熱工事

### 9.1 一般事項

- 9.1.1 適用 1. 住宅を断熱構造とする工事（以下「断熱工事」という。）に係る事項は、この項による。  
 2. 本項における地域区分は、下表による。

地域の区分	都 道 府 県 名
I	北海道
II	青森県 岩手県 秋田県
III	宮城県 山形県 福島県 栃木県 新潟県 長野県
IV	茨城県 群馬県 埼玉県 千葉県 東京都 神奈川県 富山県 石川県 福井県 山梨県 岐阜県 静岡県 愛知県 三重県 滋賀県 京都府 大阪府 兵庫県 奈良県 和歌山県 鳥取県 島根県 岡山県 広島県 山口県 徳島県 香川県 愛媛県 高知県 福岡県 佐賀県 長崎県 熊本県 大分県
V	宮崎県 鹿児島県

- 1 次の町村にあつては、上の区分にかかわらず、I地域に区分されるものとする。  
 青森県 十和田市(旧十和田湖町に限る。)、七戸町(旧七戸町に限る。)、田子町  
 岩手県 久慈市(旧山形村に限る。)、八幡平市、葛巻町、岩手町、西和賀町
- 2 次の市町村にあつては、上の区分にかかわらず、II地域に区分されるものとする。  
 北海道 函館市(旧函館市に限る。)、松前町、福島町、知内町、木古内町、八雲町(旧熊石町に限る。)、江差町、上ノ国町、厚沢部町、乙部町、せたな町(旧瀬棚町を除く。)、島牧村、寿都町  
 宮城県 栗原市(旧栗駒町、旧一迫町、旧鶯沢町、旧花山村に限る。)  
 山形県 米沢市、鶴岡市(旧朝日村に限る。)、新庄市、寒河江市、長井市、尾花沢市、南陽市、河北町、西川町、朝日町、大江町、大石田町、金山町、最上町、舟形町、真室川町、大蔵村、鮭川村、戸沢村、高島町、川西町、小国町、白鷹町、飯豊町  
 福島県 会津若松市(旧河東町に限る。)、白河市(旧大信村に限る。)、須賀川市(旧長沼町に限る。)、喜多方市(旧塩川町を除く。)、田村市(旧都路村を除く。)、大玉村、天栄村、下郷町、檜枝岐村、只見町、南会津町、北塩原村、西会津町、磐梯町、猪苗代町、三島町、金山町、昭和村、矢吹町、平田村、小野町、川内村、飯館村  
 栃木県 日光市(旧今市市を除く。)、那須塩原市(旧塩原町に限る。)  
 群馬県 沼田市(旧沼田市を除く。)、長野原町、嬭恋村、草津町、六合村、片品村、川場村、みなかみ町(旧水上町に限る。)  
 新潟県 十日町市(旧中里村に限る。)、魚沼市(旧入広瀬村に限る。)、津南町  
 山梨県 富士吉田市、北杜市(旧小淵沢町に限る。)、西桂町、忍野村、山中湖村、富士河口湖町(旧河口湖町に限る。)  
 長野県 長野市(旧長野市、旧大岡村を除く。)、松本市(旧松本市、旧四賀村を除く。)、上田市(旧真田町、旧武石村に限る。)、須坂市、小諸市、伊那市(旧長谷村を除く。)、駒ヶ根市、中野市(旧中野市に限る。)、大町市、飯山市、茅野市、塩尻市、佐久市、千曲市(旧更埴市に限る。)、東御市、小海町、川上村、南牧村、南相木村、北相木村、佐久穂町、軽井沢町、御代田町、立科町、長和町、富士見町、原村、辰野町、箕輪町、南箕輪村、宮田村、阿智村(旧浪合村に限る。)、平谷村、下條村、上松町、木祖村、木曾町、波田町、山形村、朝日村、池田町、松川村、白馬村、小谷村、小布施町、高山村、山ノ内町、木島平村、野沢温泉村、信濃町、飯綱町  
 岐阜県 高山市、飛騨市(旧古川町、旧河合村に限る。)、白川村
- 3 次の市町村にあつては、上の区分にかかわらず、III地域に区分されるものとする。  
 青森県 青森市(旧青森市に限る。)、深浦町  
 岩手県 宮古市(旧新里村を除く。)、大船渡市、一関市(旧一関市、旧花泉町、旧大東町に限る。)、陸前高田市、釜石市、平泉町  
 秋田県 秋田市(旧河辺町を除く。)、能代市(旧能代市に限る。)、男鹿市、由利本荘市(旧東由利町を除く。)、潟上市、にかほ市、三種町(旧琴丘町を除く。)、八峰町、大潟村  
 茨城県 土浦市(旧新治村に限る。)、石岡市、常陸大宮市(旧美和村に限る。)、笠間市(旧岩間町に限る。)、筑西市(旧関城町を除く。)、かすみがうら市(旧千代田町に限る。)、桜川市、小美玉市(旧玉里村を除く。)、大子町  
 群馬県 高崎市(旧倉渕村に限る。)、桐生市(旧黒保根村に限る。)、沼田市(旧沼田市に限る。)、渋川市(旧赤城村、旧小野上村に限る。)、安中市(旧松井田町に限る。)、みどり市(旧東村(勢多郡)に限る。)、上野村、神流町、下仁田町、南牧村、中之条町、高山村、東吾妻町、昭和村、みなかみ町(旧水上町を除く。)  
 埼玉県 秩父市(旧大滝村に限る。)、小鹿野町(旧両神村に限る。)  
 東京都 奥多摩町

9  
断熱工事

富山県	富山市(旧大沢野町、旧大山町、旧細入村に限る。)、黒部市(旧宇奈月町に限る。)、南砺市(旧平村、旧上平村、旧利賀村に限る。)、上市町、立山町
石川県	白山市(旧吉野谷村、旧尾口村、旧白峰村に限る。)
福井県	大野市(旧和泉村に限る。)
山梨県	甲府市(旧上九一色村に限る。)、都留市、山梨市(旧三富村に限る。)、北杜市(旧明野村、旧小淵沢町を除く。)、笛吹市(旧芦川村に限る)、鳴沢村、富士河口湖町(旧河口湖町を除く。)、小菅村、丹波山村
岐阜県	中津川市(旧中津川市、旧長野県木曾郡山口村を除く。)、恵那市(旧串原村、旧上矢作町に限る。)、飛騨市(旧宮川村、旧神岡町に限る。)、郡上市(旧美並村を除く。)、下呂市(旧金山町を除く。)、東白川村
愛知県	豊田市(旧稲武町に限る。)
兵庫県	養父市(旧関宮町に限る。)、香美町(旧香住町を除く。)
奈良県	奈良市(旧都祁村に限る。)、五條市(旧大塔村に限る。)、生駒市、宇陀市(旧室生村に限る。)、平群町、野迫川村
和歌山県	かつらぎ町(旧花園村に限る。)、高野町
鳥取県	倉吉市(旧関金町に限る。)、若桜町、日南町、日野町、江府町
島根県	奥出雲町、飯南町、美郷町(旧大和村に限る。)、邑南町(旧石見町を除く。)
岡山県	津山市(旧阿波村に限る。)、高梁市(旧備中町に限る。)、新見市、真庭市(旧落合町、旧久世町を除く。)、新庄村、鏡野町(旧鏡野町を除く。)
広島県	府中市(旧上下町に限る。)、三次市(旧三次市、旧三和町を除く。)、庄原市、廿日市市(旧佐伯町、旧吉和村に限る。)、安芸高田市(旧八千代町、旧美土理町、旧高宮町に限る。)、安芸太田町(旧加計町を除く。)、北広島町(旧豊平町を除く。)、世羅町(旧世羅西町を除く。)、神石高原町
徳島県	三好市(旧東祖谷山村に限る。)
高知県	いの町(旧本川村に限る。)
4 次の市町村	にあつては、上の区分にかかわらず、IV地域に区分されるものとする。
福島県	いわき市、広野町、楢葉町、富岡町、大熊町、双葉町
栃木県	宇都宮市、足利市、栃木市、佐野市、鹿沼市、小山市、真岡市、さくら市(旧氏家町に限る。)、那須烏山市、下野市、上三川町、西方町、二宮町、益子町、茂木町、市貝町、芳賀町、壬生町、野木町、大平町、藤岡町、岩舟町、都賀町、高根沢町
新潟県	新潟市、長岡市(旧中之島町、旧三島町、旧与板町、旧和島村、旧寺泊町に限る。)、三条市(旧下田村を除く。)、柏崎市(旧高柳町を除く。)、新発田市、見附市、村上市、燕市、糸魚川市、上越市(旧上越市、旧柿崎町、旧大潟町、旧頸城村、旧吉川町、旧三和村、旧名立町に限る。)、阿賀野市(旧京ヶ瀬村、旧鏡神村に限る。)、佐渡市、胎内市、聖籠町、弥彦村、出雲崎町、刈羽村、荒川町、神林村、山北町、粟島浦村
長野県	清内路村、大鹿村
宮崎県	都城市(旧山之口町、旧高城町を除く。)、延岡市(旧北方町に限る。)、小林市、えびの市、高原町、西米良村、諸塚村、椎葉村、美郷町、高千穂町、日之影町、五ヶ瀬町
鹿児島県	大口市、曾於市、霧島市(旧横川町、旧牧園町、旧霧島町に限る。)、さつま町、菱刈町、湧水町
5 次の市町村	にあつては、上の区分にかかわらず、V地域に区分されるものとする。
茨城県	神栖市(旧波崎町に限る。)
千葉県	銚子市
東京都	大島町、利島村、新島村、神津島村、三宅村、御蔵島村、八丈町、青ヶ島村、小笠原村
静岡県	熱海市、下田市、御前崎市、河津町、南伊豆町、松崎町、西伊豆町(旧西伊豆町に限る。)
三重県	尾鷲市、熊野市(旧熊野市に限る。)、御浜町、紀宝町
和歌山県	御坊市、新宮市(旧新宮市に限る。)、広川町、美浜町、日高町、由良町、白浜町、すさみ町、串本町、那智勝浦町、太地町、古座川町
山口県	下関市(旧下関市に限る。)
徳島県	牟岐町、美波町、海陽町
愛媛県	宇和島市(旧津島町に限る。)、伊方町(旧伊方町を除く。)、愛南町
高知県	高知市(旧高知市に限る。)、室戸市、安芸市、南国市、土佐市、須崎市、宿毛市、土佐清水市、香南市、東洋町、奈半利町、田野町、安田町、北川村、馬路村、芸西村、春野町、いの町(旧伊野町に限る。)、大月町、三原村、黒潮町(旧大方町に限る。)
福岡県	福岡市：博多区、中央区、南区、城南区
長崎県	長崎市、佐世保市、島原市(旧島原市に限る。)、平戸市、五島市、西海市、南島原市(旧加津佐町を除く。)、長与町、時津町、小値賀町、江迎町、鹿町町、佐々町、新上五島町
熊本県	八代市(旧八代市、旧千丁町、旧鏡町に限る。)、水俣市、上天草市(旧松島町を除く。)、宇城市(旧三角町に限る。)、天草市(旧有明町、旧五和町を除く。)、芦北町、津奈木町
大分県	佐伯市(旧佐伯市、旧鶴見町、旧米水津村、旧蒲江町に限る。)

- 備考 1 この表に掲げる区域は平成19年4月1日における行政区画によって表示されたものとする。  
 2 括弧内に記載する区域は平成13年8月1日における旧行政区画によって表示されたものとする。

3. 断熱工事の施工部分は、本章9.2（施工部位）による。  
 4. 各部位の断熱性能は、本章9.3（断熱性能）による。

- 9.1.2 断熱材 1. 断熱材の品質は、JISの制定のあるものはすべてこの規格に適合したもので、なるべくJISマーク表示品とする。  
 2. 断熱材の形状及び種類は、次表による。なお、これ以外の断熱材を使用する場合は、試験によって熱伝導率等の性能が確かめられたものに限るものとする。

形状	種類	
	材種	材料名
フェルト状断熱材	無機繊維系断熱材	住宅用グラスウール断熱材 住宅用ロックウール断熱材 住宅用ロックウールフェルト
ボード状断熱材	無機繊維系断熱材	住宅用グラスウール断熱材 住宅用ロックウール保温板
	木質繊維系断熱材	インシュレーションボード
	発泡プラスチック系断熱材	ビーズ法 ポリスチレンフォーム保温板 押出法 ポリスチレンフォーム保温板 硬質ウレタンフォーム保温板 ポリエチレンフォーム保温板 フェノールフォーム保温板
吹込み用断熱材	無機繊維系断熱材	吹込み用グラスウール断熱材 吹込み用ロックウール断熱材
	木質繊維系断熱材	吹込み用セルローズファイバー
現場発泡断熱材	発泡プラスチック系断熱材	建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォーム

3. 断熱材のホルムアルデヒドの発散量に関する品質については、特記による。

- 9.1.3 防湿材 防湿材は、次のいずれかに該当するもの、又はこれらと同等以上の透湿抵抗を有するものとする。
- イ. 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
  - ロ. JIS Z 1702（包装用ポリエチレンフィルム）に適合するもので、厚さ0.05mm以上のもの
  - ハ. JIS K 6781（農業用ポリエチレンフィルム）に適合するもので、厚さ0.05mm以上のもの
  - ニ. 0.007mm以上の厚さのアルミニウム箔にクラフト紙を裏打ちしたもの
  - ホ. 透湿度が24時間当たり75g/m<sup>2</sup>以下のアスファルトコートクラフト紙

- 9.1.4 断熱材の保管・取扱い 1. 断熱材が雨などによって濡れることがないように十分配慮する。  
 2. 無機繊維系断熱材については、断熱材の上に重量物を載せないように十分注意する。  
 3. 発泡プラスチック系断熱材については、火気に十分注意する。

- 9.1.5 養生 1. 断熱工事終了後、後続の工事によって断熱材及び防湿材が損傷を受けないように必要に応じて養生を行う。  
 2. 施工中、屋外に面する断熱材は、雨水による濡れ、あるいは直射日光による劣化などにより損傷を受けないように必要に応じてシート類で養生する。

- 9.1.6 注意事項 1. 断熱工事は、他種工事との関連に十分留意し、確実な施工に最も適した時期に実施する。  
 2. 使用する断熱材、防湿材の種類に応じ、工具、作業衣などをあらかじめ準備する。



## 関係法令

**ホルムアルデヒドを発散する建材の使用規制** 建築基準法の改正（平成15年7月1日施行）により、内装仕上げ材及び天井裏等について、ホルムアルデヒドを発散する建築材料の使用が制限されることとなったので注意が必要である。詳しくは本章1（一般事項）の解説を参照。

**ホルムアルデヒドの発散等級について** 建材の選定においては、JISに定めるF☆☆☆☆レベルの材料又はこれと同等以上の性能を有するものを使用することが望ましい。

## 留意事項

**断熱性能** 住宅の断熱性能に係る技術基準としては次の2つの告示が昭和55年に出され、その後、平成4年及び平成11年に改正が行われてきた。

イ. 住宅に係るエネルギーの使用の合理化に関する建築主の判断の基準

ロ. 住宅に係るエネルギーの使用の合理化に関する設計及び施工の指針

その後、平成12年には、住宅の品質確保の促進等に関する法律における日本住宅性能表示基準及び評価方法基準の「省エネルギー対策等級」（以下「性能表示基準」という。）が示されたが、これらとフラット35における断熱構造基準の関係は概ね次表のとおりとなる。

表9.1 省エネルギー告示・フラット35技術基準・性能表示基準の関係

	告示名称		フラット35における断熱構造基準		性能表示基準
(1)	昭和55年告示（旧省エネ基準）	≒	融資要件 <sup>(注1)</sup>	≒	等級2
(2)	平成4年告示（新省エネ基準）	≒	_____	≒	等級3
(3)	平成11年告示（次世代省エネ基準）	≒	優良住宅取得支援制度（省エネルギー対策等級4）	=	等級4

(注1) I、II地域における開口部の断熱構造化についてはフラット35では基準としていない。

(注2) 品確法に基づく住宅性能評価を受けた住宅若しくは同法に基づく住宅型式性能認定を受けた住宅及び特別評価方法認定を受けた構造方法等を用いた住宅は、その等級に応じて該当するフラット35技術基準に適合することとなる。

**地域区分** 住宅の省エネルギー基準においては、各地域の標準暖房度日（D18-18）を勘案し、全国を気候条件に応じて5つの地域に市町村別に区分している。

## 断熱材の種類

### (イ) 無機繊維系断熱材

ガラス原料や鉱石を溶かして繊維状にしたもの。原料が無機質のため不燃性が高い。施工にあたっては、透湿性があるため防湿層付の製品を使用するか、別に防湿材を設ける必要がある。

### (ロ) 発泡プラスチック系断熱材

プラスチックを発泡させたもので、板状製品と施工現場で発泡して用いるものがある。吸水性が少なく、断熱性に優れているが、燃焼性にやや難があるので、内装下地材にせっこうボード等の不燃材を使用することが望ましい。また、発泡剤として、フロンを使用しているもの（フロン品、B種）と使用していないもの（ノンフロン品、A種）があるが、地球温暖化防止の観点よりノンフロン品を使用することが望ましい。

### (ハ) 木質繊維系断熱材

ボード状製品は、インシュレーションボード又は軟質繊維板と呼ばれ、木材繊維を用いた繊維板のうち、軽量のものをこのように呼んでいる。他の断熱材と併用で用いられることが多く、内装下地材としても用いられる。吹込断熱材のセルローズファイバーは、木質繊維を成型せず、繊維状のまま現場で吹込むものである。

## 9.2 施工部位

### 9.2.1 断熱構造とする部分

断熱工事の施工部位は、次による。

イ. 住宅の屋根（小屋裏又は天井裏が外気に通じていない場合）又は屋根の直下の天井（小屋裏又は天井裏が外気に通じている場合）

ロ. 外気に接する壁

ハ. 外気に接する床及び床下換気孔等により外気と通じている床（以下「その他の床」という。）

### 9.2.2 断熱構造としなくてもよい部分

本章9.2.1（断熱構造とする部分）にかかわらず、断熱構造としなくてもよい部分は、次による。

イ. 居住区画に面する部位が断熱構造となっている物置、車庫その他これに類する区画の外気に接する部位

ロ. 外気に通じる床裏、小屋裏又は天井裏の壁で外気に接するもの

ハ. 断熱構造となっている外壁から突き出した軒、袖壁、ベランダ、その他これらに類するもの

### 断熱構造とする部分

住宅の断熱の基本は、居住空間を断熱材でスッポリつつみこんでしまうことである。このため、外気に接している天井（又は屋根）、壁、床に断熱材を施工する必要がある。

小屋裏は、一般的に小屋裏換気孔が設けられ外気に接しているため、天井面に断熱材を施工することになる。しかし、小屋裏換気孔を取らない場合は、屋根に施工することができる。

壁の場合は外周壁に施工するのが基本であるが、参考図の場合のように車庫と居室との境壁部に断熱材を施工すれば、車庫の外壁部には施工しなくてもよい。

1階の床については、床下換気孔が設けられているので床面に施工する。参考図の2階はねだし床の場合のように、外気に直接接している床（外気に接する床）にも忘れず施工する必要がある。

床下換気孔が設けられた1階の床（その他の床）は、直接外気に接してはいないが床下を介して外気に接している。この場合の断熱材の厚みは、外気に接する床に比べ少し薄くてよいこととなっており、本章9.3（断熱性能）では「その他の床」として、はねだし床の場合のような「外気に接する床」と区別して数値が示されている。

また、外気に接する床には、参考図9.2.1の車庫、物置などの直上の居室の床が含まれる。

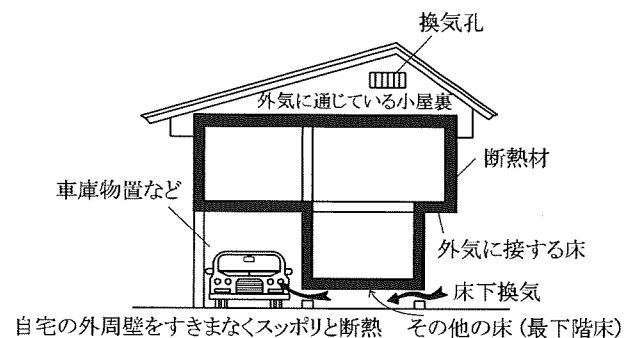
### 断熱構造としなくても良い部分

本章9.2.2は断熱材を施工しなくてもよい部分のことで、イは居住部分が断熱施工されていればそれに付属する物置等の断熱は必要ないことを示す。ロは小屋裏換気が行われている場合の妻小壁などには断熱の必要はないことを示す。ハは直接居住部分に影響しない部分である。

またこれら以外にも断熱施工を行わなくてもよい部分は、以下のものである。

1. 1階の床を全面コンクリートで行う場合の床（ただし、外周部布基礎には熱損失を防ぐため発泡プラスチック系断熱材をめぐらすことが望ましい。）
2. 玄関、勝手口、浴室、ユーティリティ等で土間コンクリート床とする場合

参考図9.2.1 断熱構造とする部分



自宅の外周壁をすきまなくスッポリと断熱 その他の床（最下階床）

9.3 断熱性能

9.3.1 一般事項

断熱材の厚さは、この項による。ただし、住宅金融支援機構が別に定める熱貫流率又は熱抵抗の値を用いて断熱材の厚さを決定する場合の断熱性能は、この項によらず特記による。

9.3.2 断熱材の種類

断熱材は、次表に掲げる種類の断熱材又は次表の熱伝導率を有する断熱材とする。  
記号別の断熱材の種類と規格 (λ : 熱伝導率 (W/(m・K)))

記号	断熱材種類
A-1 λ = 0.052 ~ 0.051	吹込み用グラスウール (施工密度13K、18K) シーリングボード (9mm) タタミボード (15mm) A級インシュレーションボード (9mm)
A-2 λ = 0.050 ~ 0.046	住宅用グラスウール10K相当 吹込み用ロックウール25K相当
B λ = 0.045 ~ 0.041	住宅用グラスウール16K相当、20K相当 A種ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板4号 A種ポリエチレンフォーム保温板1種1号、2号
C λ = 0.040 ~ 0.035	住宅用グラスウール24K相当、32K相当 高性能グラスウール16K相当、24K相当、32K相当 吹込み用グラスウール30K相当、35K相当 住宅用ロックウール断熱材 (マット) 住宅用ロックウールフェルト 住宅用ロックウール保温板 (ボード) A種ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板1号、2号、3号 A種押出法ポリスチレンフォーム保温板1種 A種ポリエチレンフォーム保温板2種 吹込み用セルローズファイバー25K相当、45K相当、55K相当 A種フェノールフォーム保温板2種1号、3種1号、3種2号 建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォームA種3 吹込み用ロックウール65K相当
D λ = 0.034 ~ 0.029	A種ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板特号 A種押出法ポリスチレンフォーム保温板2種 A種フェノールフォーム保温板2種2号 A種硬質ウレタンフォーム保温板1種 A種ポリエチレンフォーム保温板3種 建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォームA種1、A種2 高性能グラスウール40K相当、48K相当
E λ = 0.028 ~ 0.023	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種1号、2号、3号、4号 B種硬質ウレタンフォーム保温板1種1号、2号及び2種1号、2号 建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォームB種1、B種2 A種フェノールフォーム保温板2種3号
F λ = 0.022以下	A種フェノールフォーム保温板1種1号、2号

9.3.3 断熱材の厚さ

断熱材の厚さは、地域区分、施工部位、断熱材の種類に応じ、次表に掲げる数値以上の厚さとする。(「必要な熱抵抗値」の単位は $m^2 \cdot K/W$ )

【早見表の活用にあたっての注意】

以下の早見表は断熱材の各グループのうち、熱伝導率の最大値を用いて算出した厚さを5mm単位で切り上げたものである。従って、使用する断熱材によっては必要厚さを早見表に掲げる数値よりも低い値とすることが可能であり(巻末の表「熱抵抗の値を得るための断熱材厚さ」を用いて決定する)、この場合の断熱材の種類・厚さ

は特記する。

I 地域

部位	断熱材の厚さ	必要な熱抵抗値	断熱材の種類・厚さ (単位: mm)						
			A-1	A-2	B	C	D	E	F
屋根又は天井		2.7	145	135	125	110	95	80	60
壁		2.1	110	105	95	85	75	60	50
床	外気に接する部分	2.6	140	130	120	105	90	75	60
	その他の部分	2.1	110	105	95	85	75	60	50

II、III地域

部位	断熱材の厚さ	必要な熱抵抗値	断熱材の種類・厚さ (単位: mm)						
			A-1	A-2	B	C	D	E	F
屋根又は天井		1.2	65	60	55	50	45	35	30
壁		0.8	45	40	40	35	30	25	20
床	外気に接する部分	0.8	45	40	40	35	30	25	20
	その他の部分	0.7	40	35	35	30	25	20	20

IV地域

部位	断熱材の厚さ	必要な熱抵抗値	断熱材の種類・厚さ (単位: mm)						
			A-1	A-2	B	C	D	E	F
屋根又は天井		0.8	45	40	40	35	30	25	20
壁		0.6	35	30	30	25	25	20	15
床	外気に接する部分	0.6	35	30	30	25	25	20	15
	その他の部分	0.5	30	25	25	20	20	15	15

V地域

部位	断熱材の厚さ	必要な熱抵抗値	断熱材の種類・厚さ (単位: mm)						
			A-1	A-2	B	C	D	E	F
屋根又は天井		0.5	30	25	25	20	20	15	15

9.3.4 断熱材の厚さ・熱抵抗値の特例

1つの部位で断熱材の厚さ又は熱抵抗値を減ずる場合には、以下の方法により行うものとする。ただし、2、3及び4の項目は、いずれか1つのみ適用できるものとする。

1. 1つの部位で断熱材の厚さ又は熱抵抗値を減ずる場合は、他のすべての部位の断熱材の厚さ又は熱抵抗値に、当該部位で減じた断熱材の厚さ又は熱抵抗値を付加するものとする。

2. 外壁の一部で熱抵抗値を減ずる場合は、次のイ、ロ又はハのいずれかの方法で当該部分で減じた熱抵抗値を補完するものとする。ただし、熱抵抗値を減ずる部分の面積は、開口部を除く外壁面積の30%以下とする。

イ. 他の外壁で補完する場合は、当該壁で減じた熱抵抗値を他の外壁の熱抵抗値に付加する。

ロ. 屋根又は天井で補完する場合は、当該壁で減じた熱抵抗値を屋根又は天井の熱抵抗値に付加する

ハ. 床で補完する場合は、当該壁で減じた熱抵抗値を床の熱抵抗値に付加する。

3. 外壁の一部で熱抵抗値を減ずる場合は次のイの方法で当該部分で減じた熱抵抗値を補完するものとする。ただし、減じることができる熱抵抗値は当該部分の基準値の1/2を上限とする。

イ. 開口部で補完する場合は、以下のいずれかによる。ただし、熱抵抗値を減ずる部分の面積は、開口部を除く外壁面積の30%以下とする。

①全ての開口部の建具を、地域区分に応じ、次の表のとおりとする。

地域区分	I	II	III・IV・V
開口部の建具	III-1.7.1の1による	III-1.7.1の2による	III-1.7.1の3による

②全ての開口部の熱貫流率を、地域区分に応じ、次の表に掲げる数値以下とする。

地域区分	I	II	III・IV・V
熱貫流率 (W/ (m <sup>2</sup> ・K))	2.33	3.49	4.65

4. 屋根で熱抵抗値を減ずる場合は、地域区分に応じ、次のイ又はロのいずれかの方法で当該部分で減じた熱抵抗値を補完するものとする。ただし、減じることができる熱抵抗値は当該部分の基準値の1/2を上限とする。

イ. 外壁で補完する場合は、減じた熱抵抗値の0.3倍以上を外壁の断熱材の熱抵抗値に付加する。

ロ. 開口部で補完する場合は、以下のいずれかによる。

①全ての開口部の建具を、地域区分に応じ、次の表のとおりとする。

地域区分	I	II	III・IV・V
開口部の建具	III-1.7.1の1による	III-1.7.1の2による	III-1.7.1の3による

②全ての開口部の熱貫流率を、地域区分に応じ、次の表に掲げる数値以下とする。

地域区分	I	II	III・IV・V
熱貫流率 (W/ (m <sup>2</sup> ・K))	2.91	4.07	4.65

5. I地域において、真壁造の壁体内に断熱材を充填し、その他の壁及び天井に施工する断熱材の熱抵抗値を、次の表に掲げる数値以上とする。

部位	工法	断熱材の熱抵抗値 (m <sup>2</sup> ・K/W)
屋根又は天井	天井に断熱材を施工するもの	3.1
壁	大壁造で断熱材を施工するもの	2.0

### 留意事項

**断熱材の早見表について** 本仕様書で示す断熱材の厚さの早見表は、フラット35の断熱基準において規定されている断熱材の熱抵抗値（性能表示基準と同一）に適合する断熱材の種類、厚さを選択することが容易にできるように作成しているものである。従って、選択した断熱材の熱伝導率によっては、表に記載される厚さよりも薄い厚さでも定められた熱抵抗値に適合させることが可能となる場合がある。

熱抵抗値（断熱材の厚さ）は、たて枠や横架材などの熱を通しやすい部位を考慮して決められている。このため、原則としてこのような部位に断熱材を施工することを前提とはしていないが、熱的弱点となる部分であるため実際には断熱材を施工することが望ましい。

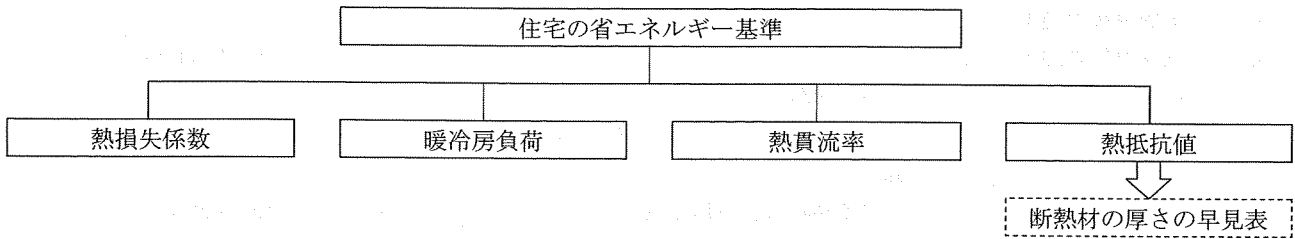
なお、本仕様書で示す材料以外の断熱材を使用する場合や、異なる種類の断熱材を併用する等の際には、本仕様書に示す断熱材の厚さによらず熱抵抗の値により断熱材の厚さを求めるか、若しくは各部位の熱貫流率（壁、天井、建具などの各部位毎の室内からの熱の逃げやすさ）を計算により求め、定められた数値以下とする必要がある。この場合、断熱材の種類と厚さは本仕様書には示していないので各部位の断面構成も含めて特記しなければならない。

なお、熱貫流率の計算に当たっては、熱橋（金属等の構造部材等、断熱性能が劣る部分）により貫流する熱量等を勘案する必要がある。この熱貫流率を用いる方法は断熱材以外の素材の熱性能を含めて評価する際に有効である。

また、上記とは別に住宅全体のいわゆる「性能基準」として、熱損失係数（注1）や年間暖冷房負荷（注2）の基準を定めており、これらの基準に適合させる場合も熱貫流率による場合と同様、断熱材の種類と厚さ等の特記しなければならない。

（注1） 熱損失係数 部位の熱貫流率等に基づき計算により求められる住宅からの熱の逃げやすさに関する基準値（日射や蓄熱の効果を計算条件に取り入れる手法もある。）

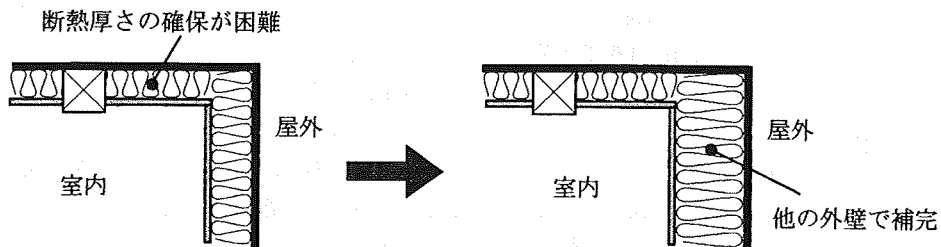
（注2） 年間暖冷房負荷 日平均外気温が15℃以下となる期間に暖房温度を18℃に、それ以外の期間に冷房温度を27℃、相対湿度を60%以下に設定することを想定して求めた年間の冷暖房に要するエネルギー消費量の合計値に関する基準値



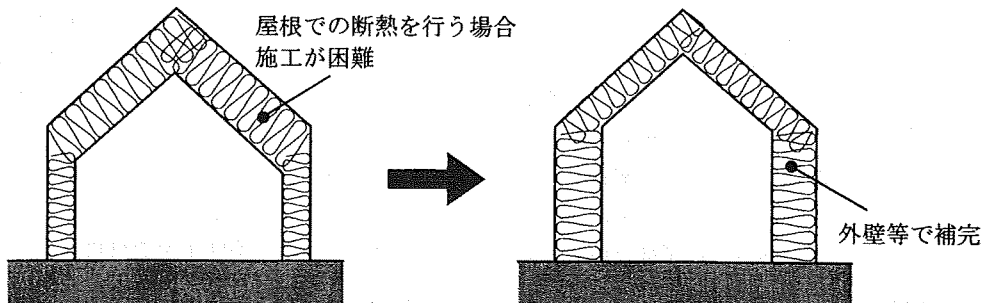
**断熱材の厚さ** 充填工法の断熱材の厚さは枠材の厚さ以下とする。繊維系断熱材においても無理に押しつぶさないようにしなければならない。適切な厚さの断熱材を施工し、厚さが不足する場合は、不足分を他の壁や天井（屋根）及び床で補完する方法を考慮する。

**断熱材の厚さの特例** 1つの部位において断熱材の厚さを減じ、当該部分で減じた断熱を、他の部位において補完する方法がある。この方法は省エネ告示で定められており、その考え方は以下の図のとおりである。この適用には一定に条件が定められており、詳しくは本章9.3.4を参照されたい。

参考図9.3.4-1 一部の外壁の断熱を他の外壁で補完する場合の施工方法



参考図9.3.4-2 屋根の断熱を外壁で補完する場合の施工方法



## 9.4 断熱材等の施工

### 9.4.1 断熱材等の加工

1. 切断などの材料の加工は、清掃した平坦な面上で、定規等を用い正確に行う。
2. 加工の際、材料に損傷を与えないよう注意する。
3. ロールになったフェルト状断熱材を切断する場合は、はめ込む木枠の内のり寸法より5～10mm大きく切断する。
4. ボード状断熱材は、専用工具を用いて内のり寸法にあわせて正確に切断する。

### 9.4.2 断熱材の施工

1. 断熱材は隙間無く施工する。
2. 断熱材を充填する場合は、周囲の木枠との間及び室内側下地材とのすき間が生じないように均一にはめ込む。
3. 充填工法の場合は、フェルト状、ボード状又は吹込み用断熱材を、根太やたて枠などの木枠の間にはめ込み、又は、天井の上に敷き込むことにより取り付ける。
4. ボード状断熱材を充填する場合、隙間が生じた時は、現場発泡断熱材などで適切に補修する。
5. ボード状断熱材又はフェルト状断熱材をたるき、屋根下張材等の外側に張り付ける（外張りする）場合は、断熱材の突き付け部を、たる木などの下地がある部分にあわせ、隙間が生じないように釘留めする。
6. 耳付きの防湿層を備えたフェルト状断熱材を施工する場合は、耳を木枠の室内側見付面に間隔200mm内外でステーブル留めとする。
7. 上記以外の取付けを行う場合は、特記による。

### 9.4.3 防湿材の施工

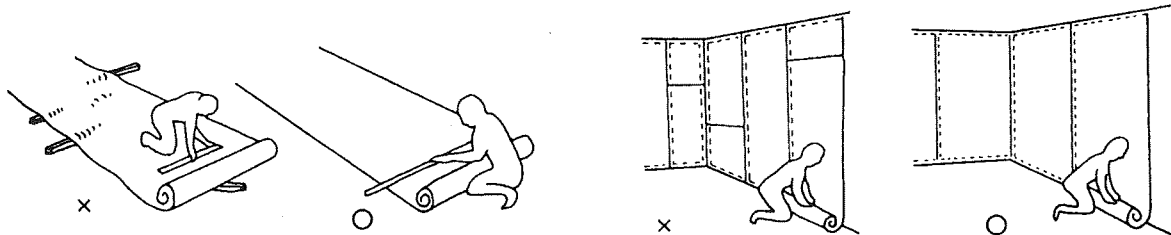
1. グラスウール、ロックウール、セルローズファイバー等の繊維系断熱材その他これらに類する透湿抵抗の小さい断熱材を使用する場合は、防湿材を室内側に施工する。  
ただし、床断熱において、断熱材下側に床下に露出する場合又は湿気の排出を妨げない構成となっている場合は、防湿材を施工しないことができる。
2. 防湿材の施工は、次のいずれかによる。
  - イ. 防湿材は幅広の長尺シートを用い、連続させ、隙間のできないように施工する。また、継目は下地材のあるところで30mm以上重ね合わせる。
  - ロ. イによらず耳付きの防湿材を備えたフェルト状断熱材を用いる場合は、防湿層を室内側に向けて施工する。なお、防湿材の継ぎ目は、すき間が生じないように十分突き付け施工する。隙間が生じた場合は、本章9.1.3（防湿材）、アルミテープ等の防湿テープで補修する。
3. 防湿材は、電気配線や設備配管などにより破られないよう注意して施工する。万一、防湿材が破れた場合は、アルミテープ等の防湿テープで補修する。

### 9.4.4 防風材の施工

1. 防風材（通気層を通る外気が断熱層に侵入することを防止する材料）は、十分な強度、気密性及び透湿性を有するものとする。
2. 繊維系断熱材を屋根・外壁の断熱に用い、通気層がある場合は、断熱材の屋外側に防風材を設ける。
3. 防風材は隙間のないように施工する。
4. シート状防風材は、通気層の厚さを確保するため、ふくらまないように施工する。

参考図9.4.1 防湿材の加工（床を掃除し踏みつけない）

参考図9.4.3-1 防湿材の施工（防湿材は寸法の大きなものを用いる）



留意事項

**防湿材の施工** 壁体内結露の発生は、断熱性能及び耐久性を損なうおそれがある。結露の発生を防止するために湿気を通しやすい断熱材（透湿抵抗の小さい断熱材）を施工する場合は、防湿層を設置することとしている。寒冷地においては、冬季に室内の湿気が壁体内に侵入する可能性が比較的高いことから、耳付き断熱材の施工による防湿層の設置だけでなく、断熱材とは別張りの防湿材を室内側に設けることが望ましい。一方、防湿層の施工を要さない透湿抵抗の大きい断熱材には次のものがある。

透湿抵抗の大きい断熱材

断熱材の種類		透湿係数	透湿抵抗	規格等
		(厚さ25mm当り) ng/(m <sup>2</sup> ・S・Pa) *JIS記載の値	(厚さ25mm当り) (m <sup>2</sup> ・S・Pa)/ng	
プラスチック系 断熱材	A種ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板特号	185以下	0.0054以上	JIS A 9511
	A種ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板1号	145以下	0.0069以上	
	A種ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板2号	205以下	0.0049以上	
	A種ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板3号	250以下	0.0040以上	
	A種ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板4号	290以下	0.0034以上	
	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板1種	205以下	0.0049以上	
	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板2種	145以下	0.0069以上	
	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	145以下	0.0069以上	
	A種硬質ウレタンフォーム保温板1種	185以下	0.0054以上	
	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種1号	40以下	0.025以上	
	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	40以下	0.025以上	
	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種3号	40以下	0.025以上	
	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種4号	40以下	0.025以上	
	A種ポリエチレンフォーム保温板1種1号	30以下	0.033以上	
	A種ポリエチレンフォーム保温板1種2号	55以下	0.018以上	
	A種ポリエチレンフォーム保温板2種	30以下	0.033以上	
	A種ポリエチレンフォーム保温板3種	150以下	0.0066以上	
	A種フェノールフォーム保温板1種1号	145以下	0.0069以上	
	A種フェノールフォーム保温板1種2号	145以下	0.0069以上	
	A種フェノールフォーム保温板2種1号	145以下	0.0069以上	
	A種フェノールフォーム保温板2種2号	145以下	0.0069以上	
	A種フェノールフォーム保温板2種3号	145以下	0.0069以上	
	A種フェノールフォーム保温板3種1号	145以下	0.0069以上	
	建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォームA種1	210以下	0.0048以上	JIS A 9526
	建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォームA種2	210以下	0.0048以上	

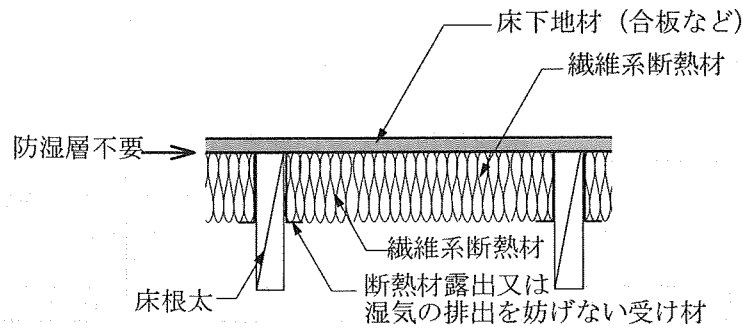
断熱材はノンフロン製品(A種)が望ましいが、それ以外を使用する場合は特記による。

また、床断熱において、断熱材下側が床下に露出する場合または湿気の排出を妨げない構成となっている場合には、透湿抵抗の小さい断熱材を用いる場合であっても、防湿層を設置しなくてもよいこととしている。

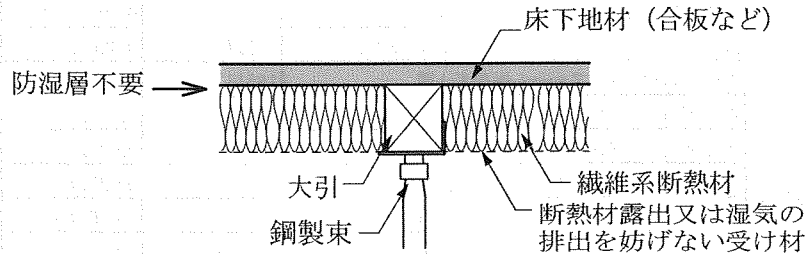


参考図9.4.3-2 防湿層を設けなくても良い仕様例  
(繊維系断熱材を用いた床)

(A) 床根太間に断熱材を設ける場合



(B) 根太を用いない床枠組の場合



#### 9.4.5 基礎の施工

基礎断熱の場合の基礎の施工は、次による。

1. 床下空間を有する基礎断熱工法とする場合又は土間コンクリート床の場合、断熱位置は、基礎の外側、内側又は両側のいずれかとする。
2. 断熱材は吸水性が小さい材料を用い、原則として基礎底盤上端から基礎天端まで打ち込み工法により施工する。
3. 断熱材の継ぎ目は、隙間ができないように施工する。型枠脱型後、隙間が生じているときは現場発泡断熱材などで補修する。
4. 基礎の屋外側に設ける断熱材は、外気に接しないよう、外装仕上げを行う。
5. 基礎天端と土台との間には、隙間が生じないようにする。
6. 床下防湿は、本章3.5.5 (床下防湿・防蟻措置) による。
7. ポーチ、テラス、ベランダ等の取合い部分で断熱欠損が生じないように施工する。

#### 9.4.6 床の施工

床断熱の場合の床の施工は次による。

1. 最下階の床及び外気に接する床の断熱材の施工にあたっては、施工後、有害なたるみ、ずれ、屋内側の材料との間に隙間が生じないように、原則として、受材を設ける。
2. 床下の換気は、本章3.4.9 (床下換気) による。
3. 地面からの水蒸気の発生を防ぐため、本章3.4.13 (床下防湿) による床下防湿工事を行う。
4. バスユニット下部の床、バリアフリー対応を行った場合の和室の床においても、断熱材、防湿材を連続して施工する。
5. 土間コンクリート床は、本章3.4.5 (土間コンクリート床) による。

#### 9.4.7 壁の施工

1. 断熱材の施工にあたっては、長期間経過してもずり落ちないように施工する。
2. 断熱材は、原則として、たて枠間及び下枠から上枠まですき間なくはめ込むか、又は外張りとする。

3. 断熱材は、配管部分に隙間ができないように注意して施工する。
4. 断熱層の屋外側に通気層を設け、壁内結露を防止する構造とし、特記による。特記のない場合は本章4.10.10（外壁内通気措置）による。
5. 配管部は、管の防露措置を行うとともに、断熱材は配管の屋外側に施工する。

#### 9.4.8 天井の施工

天井断熱の場合の天井の施工は、次による。

1. 天井の断熱材は、天井と外壁の取合い部、間仕切壁との交差部、天井根太間の部分で、隙間が生じないように注意して天井全面に施工する。
2. 天井の断熱材は天井根太間にはめ込む。
3. 天井の断熱材により小屋裏換気経路が塞がれないように注意して施工する。
4. 小屋裏換気については、本章4.13（小屋裏換気・軒裏換気）による。
5. 埋込照明器具（ダウンライト）を使用する場合には、次のいずれかによる。

イ. 器具を断熱材で覆うことができるS形ダウンライト等を使用し、断熱材が連続するような措置を講ずる。

ロ. S形ダウンライト以外の埋込照明器具を使用し、過熱による発火防止のため上部には断熱材を覆わないこととする。これによらない場合は、各製造所の仕様による。

#### 9.4.9 屋根の施工

屋根断熱の場合の施工は、次による。

1. 断熱材を屋根のたる木間に施工する場合は、施工後、有害なたるみ、ずれ、隙間などが生じないように、原則として受材を設ける。
2. 断熱材を屋根のたる木の屋外側に取付ける場合は、屋根と外壁の取合い部で断熱材の隙間が生じないように注意して施工する。
3. 断熱材の外側には、通気層を設ける。また、断熱材として繊維系断熱材を使用する場合には、断熱材と通気層の間に防風材を設ける。
4. 屋根断熱の通気層への入気のため軒裏には本章4.13（小屋裏換気・軒裏換気）による換気孔を設ける。

#### 9.4.10 注意事項

住宅の次に掲げる部位では、納まりと施工に特に注意し、断熱材及び防湿材に隙間が生じないようにする。

イ. 外壁と天井及び屋根との取合い部

ロ. 外壁と床との取合い部

ハ. 間仕切壁と天井及び屋根又は床との取合い部

ニ. 下屋の小屋裏の天井と壁との取合い部

## 用語

### 防風材

フェルト状断熱材のすぐ室外側に通気層を設ける場合は、通気及び雨水によって断熱材の性能が損なわれないように、適切な防風層を設ける。このような防風層に用いる防風材は、雨水及び外気が室内側にある断熱層の内部に入るのを防ぐための材料であり、隙間が生じないように適切な施工が必要である。また、その材質としては、気密性と防水性、施工に必要な強度、及び室内から漏れた湿気や断熱層内の湿気を防風層の外側に放散するために十分な透湿性を有することなどが必要である。防風材としては、上記の性能を有するものとして、JIS A 6111（透湿防水シート）に適合するシート状防風材や透湿性の高いシーリングボード等が使用できる。防風材にシートを用いる場合には、できるだけ幅広の長尺シートを用い、継ぎ目は100mm以上重ねて柱材等に留め付けることとし、配線・配管等の貫通部は、気密テープ等で補修する。また、シート状防風材が、室内側のフェルト状断熱材によってふくらんで通気層を塞ぐと、その部分が結露しやすくなるので、ふくらまないように注意することが必要である。

### 壁内結露

壁内の結露は、断熱材の断熱性能及び木材の耐久性能の低下を生じさせる原因の一つとされているため、壁内に侵入した水蒸気を外気等に放出させるための措置を講ずることが重要である。この外壁内通気措置については、本章4.10.10（外壁内通気措置）の解説を参照すること。

なお、このことは屋根で断熱を行う場合にも同様である。

## 施工方法

### 基礎断熱工法

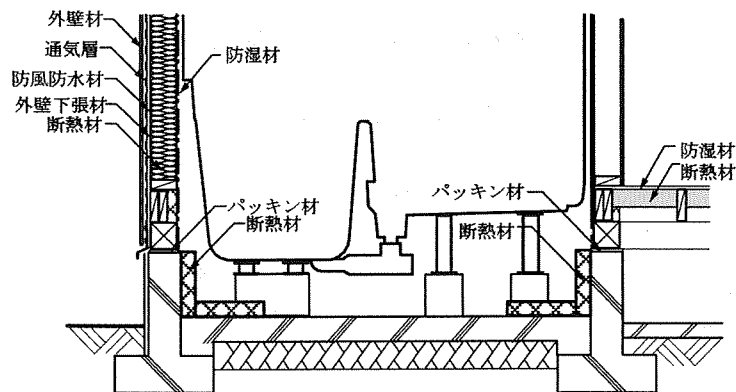
基礎断熱工法を採用する場合には、基礎の天端均しをした上で気密パッキン材を敷き込む等、土台と基礎天端の気密性を確保し、長期的に隙間が生じないような構造とする。また、天端均しの寸法精度向上のため、セルフレベルング材を使用することが望ましい。なお、耐久性確保の観点から、本章3.5（基礎断熱工事）に定める耐久性確保のための措置を同時に実施することが必要である。バスユニット下部を基礎断熱（内側）とし、べた基礎または鉄筋により基礎と一体となった土間コンクリートを施工する場合、基礎内側の垂直断熱材は、べた基礎または土間コンクリートの上端から基礎天端まで施工することとする。併せて、べた基礎または土間コンクリート部に水平断熱補強を行うことが望ましい。

### バスユニット下部の床等における断熱施工

バスユニット下部の床や、バリアフリー化のために和室床を洋間と同じレベルに仕上げる場合は、この部分で断熱や防湿欠損が生じやすいので施工には注意を要する。バスユニット下部の床及び壁は、あらかじめ断熱・防湿施工を行ってからユニットを搬入するか、この部分を基礎断熱とする等の工夫が必要である。バスユニット下部を基礎断熱（内側）とし、べた基礎または鉄筋により基礎と一体となった土間コンクリートを施工する場合、基礎内側の垂直断熱材は、べた基礎または土間コンクリートの上端から基礎天端まで施工することとする。併せて、べた基礎または土間コンクリート部に水平断熱補強を行うことが望ましい。

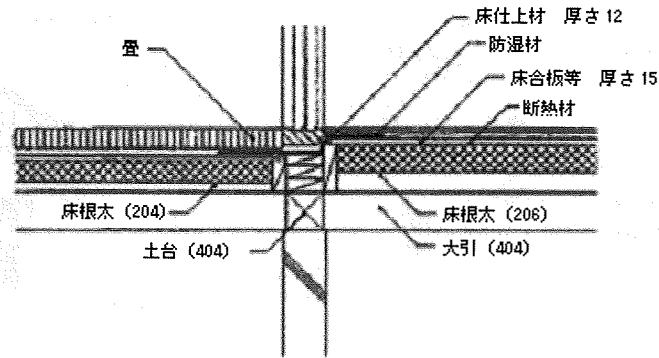
なお、基礎断熱とする部分は、基礎天端と土台との間に隙間が生じないようにする。また、隣室間との基礎部分に点検等の開口部を設ける場合は、断熱構造とした蓋を取り付ける。

参考図9.4.6-1 床断熱の住宅でバスユニット下部を基礎断熱とする場合の断熱施工例



[注]床断熱の住宅で、バスユニット下部を基礎断熱とする場合、バスユニットの下部は屋内空間となるため、土台と基礎天端間には、パッキン材等を用いて隙間が生じないようにする。

参考図9.4.6-2 バリアフリー床における断熱施工例  
(異なる床根太の断面寸法による場合)



### 照明器具

最上階天井に設ける照明器具については、断熱層、気密層の欠損を防ぐためシーリングライト（直付け）式照明器具を使用するのが望ましい。やむを得ず埋込み式の照明器具を使用する場合には、次のいずれかとする。

イ. 断熱施工用のS形埋込み形照明器具を使用する。

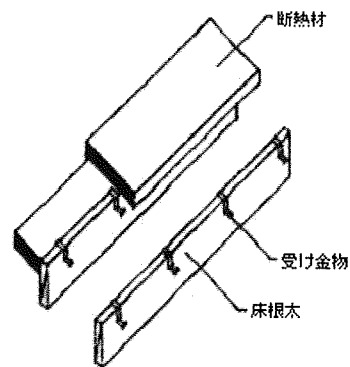
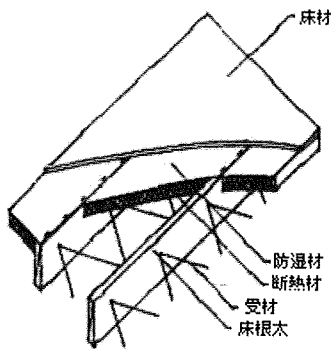
ロ. 防湿気密フィルムで構成した空隙を断熱層内に設け、照明器具はその部分に取付ける。空隙の大きさについては、過熱防止のために十分な寸法が確保されたものとする。

なお、S形埋込み形照明器具とは、(社)日本照明器具工業会規格に定めるもので、マット状断熱材に特別の注意を必要としないS<sub>α</sub>形と天井吹込工法による断熱材及びマット状断熱材に特別の注意を必要としないS<sub>β</sub>形の2種類がある。

参考図9.4.6-3 床の断熱材の施工例

(A) 耳付き断熱材を用いて取付ける場合

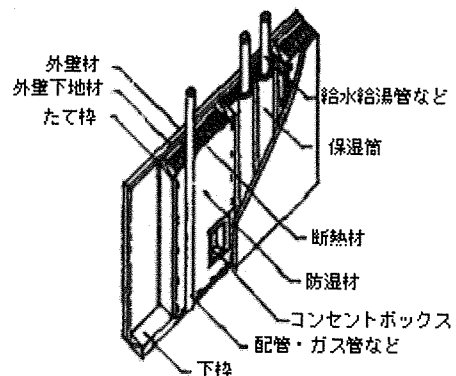
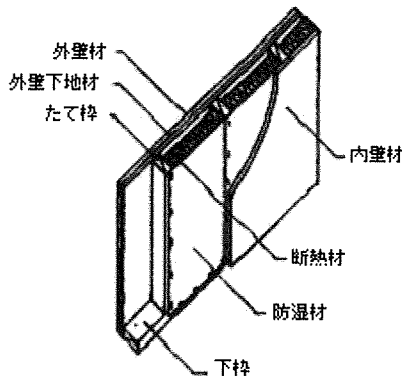
(B) ボード状断熱材を受け金物を用いて取付ける場合



参考図9.4.7 壁の断熱材の施工例

(A) 無機繊維断熱材（充填）

(B) 設備、配管回りの断熱施工例



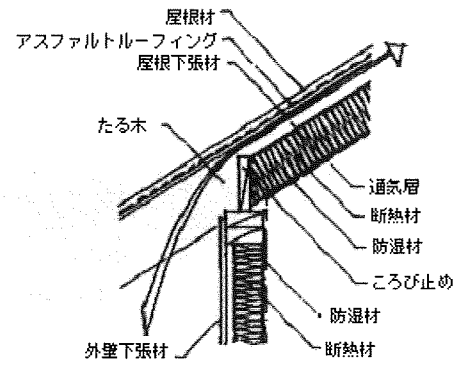
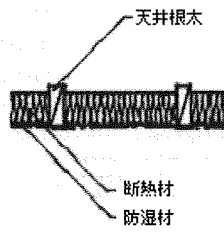
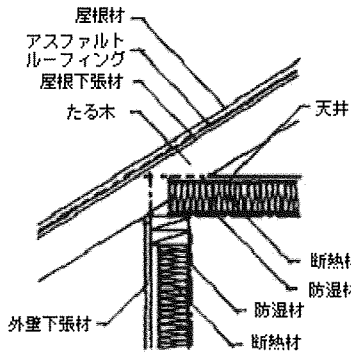
参考図9.4.8 天井の断熱材の施工例

参考図9.4.9 屋根の断熱材の施工例

(A) 外壁と天井の取り合い部

(B) 天井の断熱材の施工例

(C) 外壁と屋根との取り合い部



参考図9.4.10 取合部の断熱施工例

(A) オーバーハング部分の断熱材の施工

(B) セットバック部分の断熱材施工

(外気に接するはね出し床)

