

## 4.高齢社会への対応



長寿命



安心・健康



環境との共生



地域らしさ

高齢者をはじめとした住まい手すべてが、安心して生活できる住宅を目指します。

### 【必須基準】

高齢者等の移動に伴う転倒や転落等を防止し、安心して生活出来るようにするための基本的な措置です。



### 【推奨基準】

従来の北方型基準を基本に、在宅介護や住戸内での車いす利用が安全に行えるように配慮した措置です。この「高齢社会への対応」基準の推奨基準の全てに対応した住宅は「介助配慮タイプ」と表示します



## 4.1 総則

### 4.1.1 用語の定義

1. 「特定寝室」とは、現在又は将来、高齢者等が就寝のために使用する部屋をいいます。
2. 「日常生活空間」とは、高齢者等の利用を想定する玄関、便所、浴室、脱衣室、洗面所、特定寝室、食事室及び特定寝室の存する階(接地階を除く。)にあるバルコニー、特定寝室の存する階にあるすべての居室並びにこれらを結ぶ経路のうち主たる一の経路をいいます。
3. 「自走式車いす」とは、車輪にハンドリムがあり、乗車している者が自らの力で操作し、移動する為に用いられる車いすをいいます。

「特定寝室」は、現在はもちろん将来も高齢者等は生活しないと想定している場合、あるいは将来増築などにより高齢者等の部屋を確保すると想定している場合も、居室のうち一つを特定寝室と仮定して下さい。

「自走式車いす」は、一般に介助者が操作する介助用車いすよりも幅が広く、回転半径などの動作寸法も大きくなります。また、動作寸法も機種や使う人の操作能力により異なります。

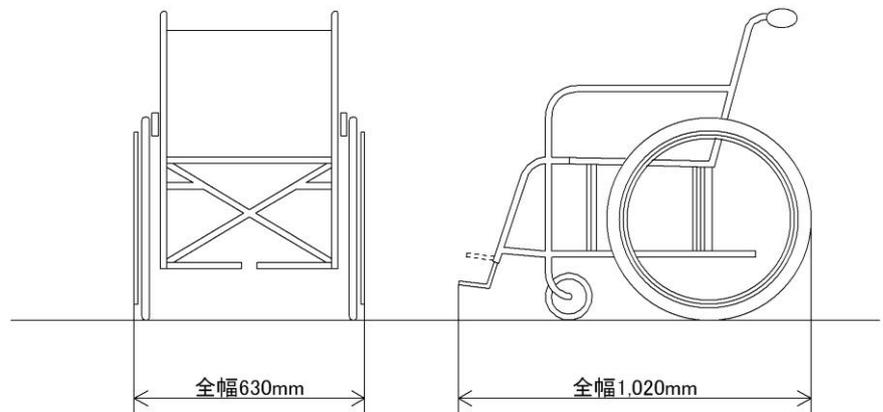


図 4-1 自走式車いすの寸法の例

## 4.2 住宅内の高齢者等への対応—高齢者等が安心して生活できるような措置を講じます。

### 4.2.1 住宅内の高齢者等への対応



1. 住宅内の各部分は、高齢者等が安心して生活できるよう、次の措置が講じられた仕様とします。
  - (1) 住宅内の移動等に伴う転倒、転落等を防止するための基本的な措置を講じる。
  - (2) 介助が必要になった場合を想定し、車いす使用者が基本生活行為を行うことが容易であるような措置を講じる。
2. 上記 1 の仕様は、4.3(部屋の配置)から 4.9(特定寝室、便所及び浴室の広さ)までの項によります。

高齢者等が住宅内で安心して生活できるためには、①基本的な生活行為を行うための移動や姿勢の変化を安全に行うことができること、②介助が必要になった場合に介助しやすい環境とすることにより基本的な生活行為を行うことが容易であること、の 2 点について基本的な措置を講ずることが必要になります。

以下では、この 2 点の基本的な措置について、「部屋の配置」、「段差」、「階段」、「手すり」、「転落防止用手すり」、「廊下及び出入口の幅員等」、「特定寝室、便所及び浴室の広さ」の部位または空間ごとに、基本的な仕様を示します。

### 4.3 部屋の配置—高齢者等の寝室と便所は、できるだけ近接させて配置します。

#### 4.3.1 部屋の配置

**必**

日常生活空間のうち、便所は特定寝室の存する階に配置します。

便所の利用については、他の日常生活行為と異なり時間的余裕がありません。夜間の利用などを考慮すると、便所は特定寝室と同一階で近接または隣接して配置し、特定寝室から便所への動線はできる限り短く容易に通行できるようにすることが必要です。

便所以外の日常生活空間は特定寝室のある階と別の階に配置することができます。

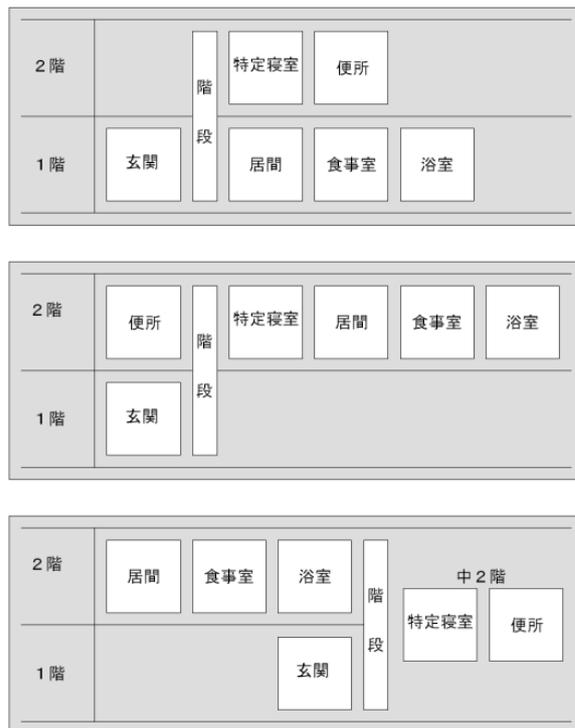


図 4-2-1 特定寝室・便所と他の日常生活空間の配置例

ただし、高齢期には身体機能が弱体化し階段昇降などの動作が不安定になるほか、心理的にも不安感を覚えることが多くなるため、高齢者等が日常生活で利用する玄関、浴室、食事室、脱衣室及び洗面所などについても特定寝室と同一階に配置し、高齢期の日常生活が同一階(接地階)で完結するよう計画、設計を行うことが望ましいといえます。

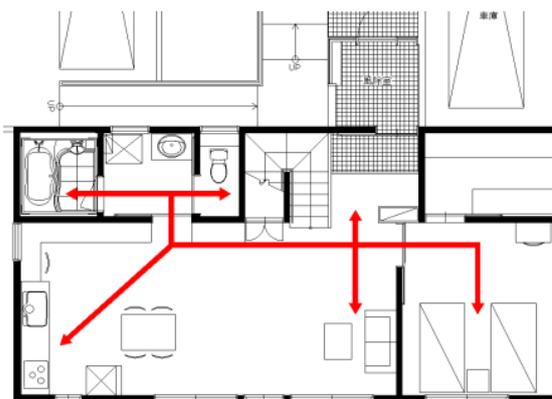


図 4-2-2 部屋の配置例

### 4.4 段差—住宅内の段差は原則、解消します。

#### 4.4.1 日常生活空間内の段差

**必**

日常生活空間内の床は、段差のない構造とします。ただし、次に掲げるものにあつては、この限りではありません。

- (1) 玄関出入口の段差
- (2) 勝手口その他屋外に面する開口(玄関を除く。以下「勝手口等」という。)の出入口及び上がりかまちの段差
- (3) 居室の部分の床のうち、次に掲げる基準に適合するものとその他の部分の床の 300mm 以上 450mm 以下の

## 段差

- a) 介助用車いすの移動の妨げとならない位置に存すること
  - b) 面積が 3 m<sup>2</sup>以上 9 m<sup>2</sup>(当該居室の面積が 18 m<sup>2</sup>以下の場合にあつては、当該面積の 1/2)未満であること
  - c) 当該部分の面積の合計が、当該居室の面積の 1/2 未満であること
  - d) 長辺(工事をともなわない撤去により確保できる部分の長さを含む。)が 1500mm 以上であること
  - e) その他の部分の床より高い位置にあること
- (4) 玄関上がりかまちの段差
  - (5) 浴室の出入口の段差で、20mm 以下の単純段差としたもの、または浴室内外の高低差を 120mm 以下、またぎ高さを 180mm 以下とし、かつ、手すりを設置したもの
  - (6) バルコニー出入口の段差

### 4.4.2 日常生活空間外の段差

必

日常生活空間外の床は、段差のない構造とします。ただし、次に掲げるものにあつては、この限りではありません。

- (1) 玄関出入口の段差
- (2) 玄関上がりかまちの段差
- (3) 勝手口等の出入口及び上がりかまちの段差
- (4) バルコニー出入口の段差
- (5) 浴室の出入口の段差
- (6) 室内または室の部分の床とその他の部分の床の 90mm 以上の段差

日常生活空間は、原則として段差のない構造とすることとしています。ここでいう段差のない構造とは、設計寸法で 3mm 以下(施工寸法で 5mm 以下)の段差に納めることを指します。

なお、階段は日常生活空間の経路の途中にあつても段差とは見なされません。

また、自走式車いすでの通過を想定しない部分や乗り越しが可能である段差、自走式車いすからの移乗が可能な畳コーナー等については設置を許容しています。

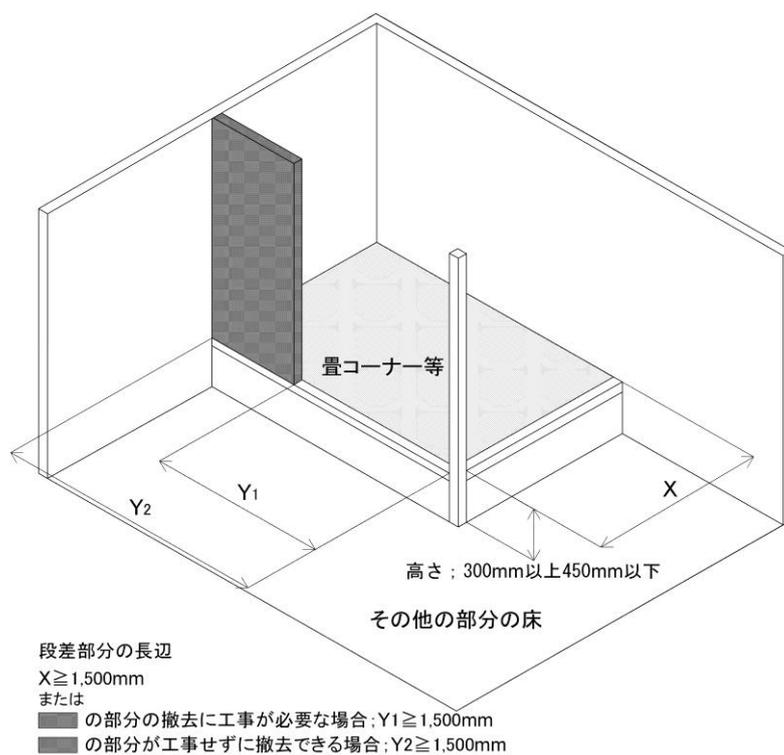


図 4-3 畳コーナー等

玄関出入口の段差については、「くつずり」と玄関外側の高低差を 20mm 以下とし、かつ、くつずりと玄関土間の高低差を 5mm 以下としたもの以外とした場合は、「住宅の品質の確保の促進に関する法律」(以下、「品確法」)に基づく性能表示等級3に適合しないことになるので、留意が必要です。

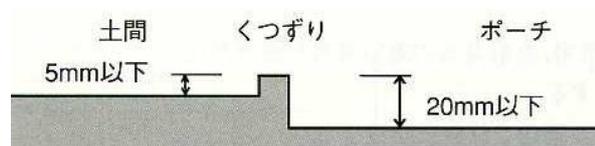


図 4-4 性能表示等級3に適合する玄関出入口の段差

## 4.5 階段—高齢者だけでなく子供も安全に利用できる階段とします。

### 4.5.1 階段

必

階段の勾配及び各部の寸法等は、次によります。ただし、自走式車いすの使用が可能なホームエレベーターが設けられており、かつ、階段が下記(5)に適合している場合にあっては、この限りではありません。

- (1) 勾配が 22/21 以下、蹴上げの寸法の 2 倍と踏面の寸法の和が 550mm 以上 650mm 以下で、かつ、踏面の寸法が 195mm 以上とします。
- (2) この場合の各部の寸法は、回り階段の部分においては、踏面の狭い方の端から 300mm の位置における寸法とします。
- (3) 蹴込みは、30mm 以下とします。
- (4) 最上段及び最下段は通路等へ食い込み、または突出させないようにします。
- (5) 建築基準法施行令(以下、「令」という。)第 23 条から第 27 条までに定める基準に適合する仕様とします。

### 推奨基準・介護配慮タイプ

奨介

推奨基準・介護配慮タイプとする場合は、この項目に適合するようにします。

階段の勾配及び各部の寸法等は、次によります。ただし、自走式車いすの使用が可能なホームエレベーターが設けられており、かつ、階段が下記(4)に適合している場合にあっては、この限りではありません。

- (1) 勾配を 6/7 以下とし、かつ、蹴上げの寸法の 2 倍と踏面の寸法の和を 550mm 以上 650mm 以下とします。
- (2) 蹴込みは、30mm 以下とします。
- (3) 最上段及び最下段は通路等へ食い込み、または突出させないようにします。
- (4) 建築基準法施行令(以下、「令」という。)第 23 条から第 27 条までに定める基準に適合する仕様とします。

推奨基準・介護配慮タイプの階段の勾配は 6/7 以下としていますが、蹴上げ(R)、踏面(T)から勾配を計算する式は、 $\text{勾配} = (R-5)/T$  として計算することができます。

小屋裏物置等への階段については、その部分が階数及び床面積に算入されない場合は、この規定は適用となりません。

階段は、高齢者のみならず、子どもをはじめ、他の家族も使用する動線であるため、昇降動作の安定性や心理的な不安感の除去に努める必要があります。そのため、勾配はできる限り緩やかにします。

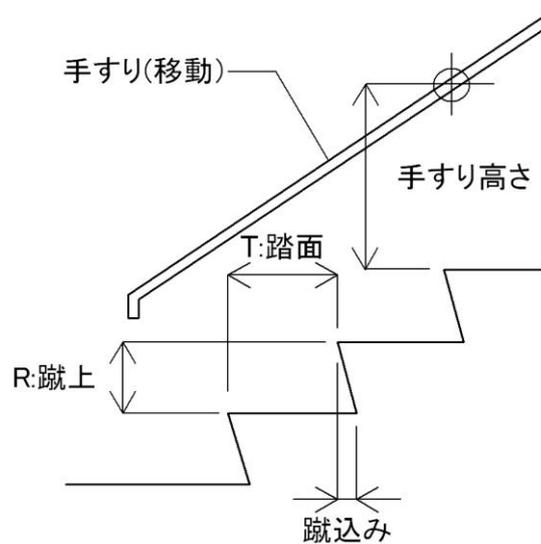


図 4-5 階段

階段の蹴上と踏面の関係は図 4-6 のようになります。例えば、踏面の寸法を 230mm とした場合、蹴上の寸法は 160mm～202mm の範囲になります。

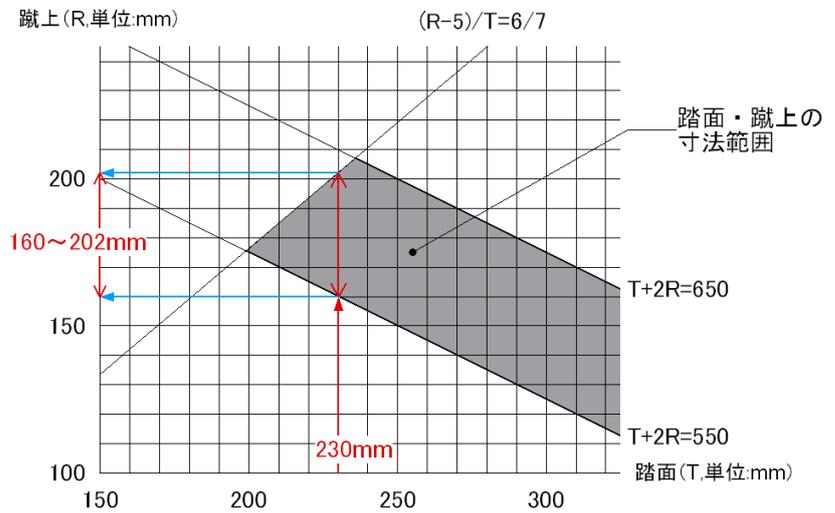


図 4-6 踏面・蹴上の寸法範囲

#### 4.6 手すり・転倒の防止や姿勢を安定させるため手すりを設置します。

##### 4.6.1 手すり

必

手すりの設置は、次によります。

- (1) 階段には、少なくとも片側に、かつ踏面の先端からの高さが 700 mm から 900 mm の位置に設置します。ただし、自走式車いすの使用が可能なホームエレベーターが設けられており、かつ、階段が令第 23 条から第 27 条までに定める基準に適合している場合にあつては、この限りではありません。
- (2) 便所には、立ち座りのためのものを設置します。
- (3) 浴室には、浴槽出入りのためのもの並びに浴槽内での立ち座り及び姿勢保持のためものを設置します。
- (4) 玄関には、上がりかまち部の昇降及び靴等の着脱のためものを設置できるようにします。
- (5) 脱衣室には、衣服の着脱のためものを設置できるようにします。

##### 推奨基準・介護配慮タイプ

奨介

推奨基準・介護配慮タイプとする場合はこの項目に適用するようにします。

- (1) 階段には、少なくとも片側に、かつ踏面の先端からの高さが 700 mm から 900 mm の位置に設置します。ただし、自走式車いすの使用が可能なホームエレベーターが設けられており、かつ、階段が令第 23 条から第 27 条までに定める基準に適合している場合にあつては、この限りではありません。
- (2) 便所には、立ち座りのためのものを設置します。
- (3) 浴室には、浴槽出入りのためのもの並びに浴槽内での立ち座り及び姿勢保持のためものを設置します。
- (4) 玄関には、上がりかまち部の昇降及び靴等の着脱のためものを設置します。
- (5) 脱衣室には、衣服の着脱のためものを設置します。

##### 4.6.2 手すりの取付け等

1. 手すりの形状は、次によります。
  - (1) 手すりの直径は 28mm～40mm とし、断面形状は原則として円形とします。やむを得ず上部を平坦とする場合は、使用箇所を廊下及び階段に限ります。
  - (2) 手すり端部は、壁側または下側に曲げます。
2. 手すりの取り付けは、次によります。
  - (1) 柱等に直接取り付けるか、または補強した受け材等に取り付けます。
  - (2) 適切な支持間隔で取り付けます。
  - (3) 手すりとの壁の空き寸法は、30mm～50mm を標準とします。
  - (4) 持ち替えが生じる位置を除き、連続して手すりを使用するところでは、原則として手すりが途中で切れないように設置します。なお、持ち替えが生じる位置での手すり端部間の距離は 400mm 以下とします。

#### 4.6.3 手すり取付け下地

1. 手すりの設置または設置準備のための壁下地の補強方法は、次のいずれかによります。
  - (1) 手すり受け材による方法は、断面寸法 35mm×105mm 以上の受け材を平使いとして柱等の軸組内に緊結します。
  - (2) 構造用合板による方法は、厚さ 12mm 以上の構造用合板を柱等の軸組に緊結します。
2. 手すりの設置準備を行う場合の壁下地の補強範囲は、次によります。
  - (1) 縦手すりの設置のための下地補強の場合は、長さ600mm以上の縦手すりの下端を、床面から750mm程度の位置に設置できる範囲とします。
  - (2) 横手すり設置のための下地補強の場合は、床面から 600mm～900mm の範囲で全面行うか、または横手すり上端を床面から 750mm の位置に設置できる範囲を補強します。
  - (3) 受け材により補強する場合は、補強箇所を壁面にピンなどで示します。

階段の手すりは、移動時に体重をかけて使用するため支えやすい太さ(直径 40 mm程度)とし、原則として連続して設置します。階段の片側にのみ設置する場合は、階段を降りる際に利用者の利き腕側となるように設置します。

便所の立ち座り用手すりは、通常 L 型の手すりを用い、太さは力を入れて握りやすい太さ(直径 30 mm程度)のものを使用します。

横手すりの設置高さは、750 mm程度が使用しやすい高さです。手すり設置の際には紙巻器等が、手すり使用時やトイレトーパー交換時に支障とならないよう、設置位置関係を調整します。

手すり設置壁と便器中心までの距離は 450 mmを標準とします。

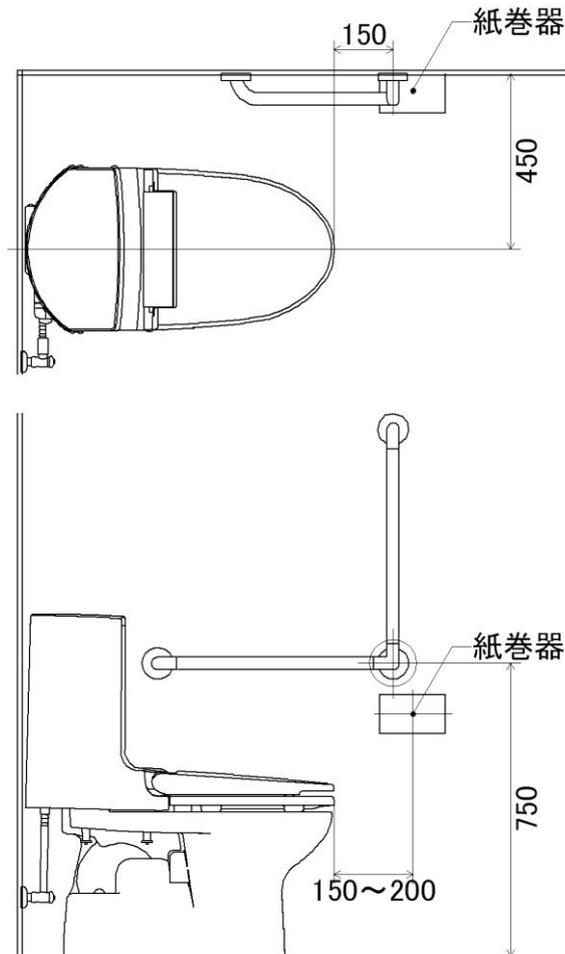


図 4-7 便所手すりの設置

浴槽の出入り(またぎ越し)のための手すりは、浴槽縁の延長上の壁面に縦に設置します。

浴槽の立ち座り及び姿勢保持のための手すりは、浴槽側面の壁面に設置します。浴槽内で立ち上がったときの姿勢安定のため L 型の手すりの設置が望ましいといえます。横手すり部分は、入浴した状態でつかみやすく、また浴槽ふたがぶつからない高さに調整します。

このほか、浴室出入口の段差をまたぎ段差とした場合は、浴室出入口に手すりを設置しますが、単純段差等とした場合にも姿勢保持に有効といえます。

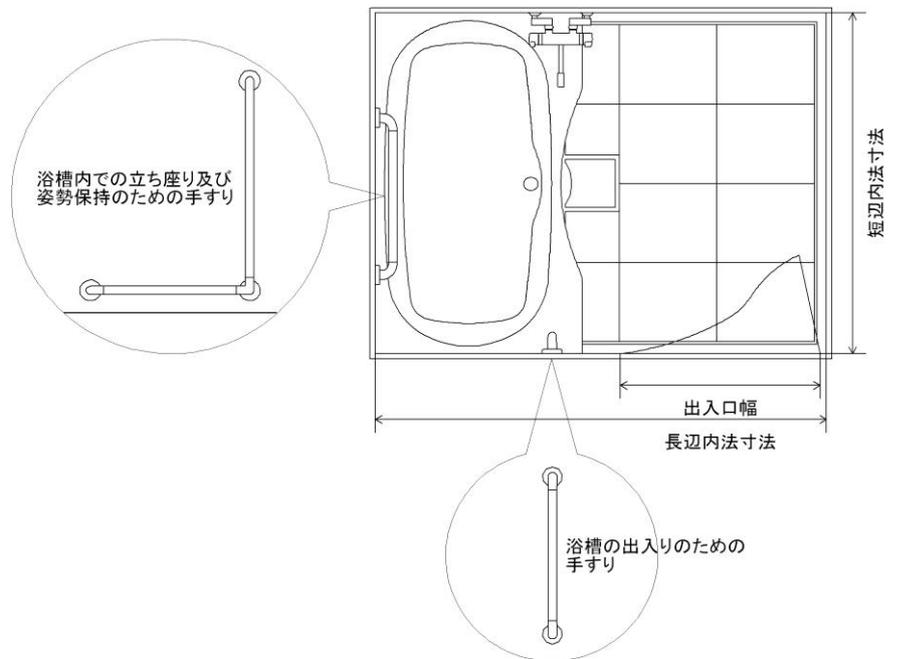


図 4-8 浴室の手すり

手すり設置箇所の壁下地の補強は、35mm×105mm 以上の受け材によるか、または厚さ 12mm 以上の構造用合板によりますが、構造用合板に直接取り付ける場合には、抜けや脱落を防止するため全ネジタイプのビスを用います。

また、受け材により部分的に下地補強を行った場合は、後で手すりを設置する際に補強箇所がわかるように壁の仕上げ表面にピンなどで表示するとともに、その旨を建築主に伝える必要があります。

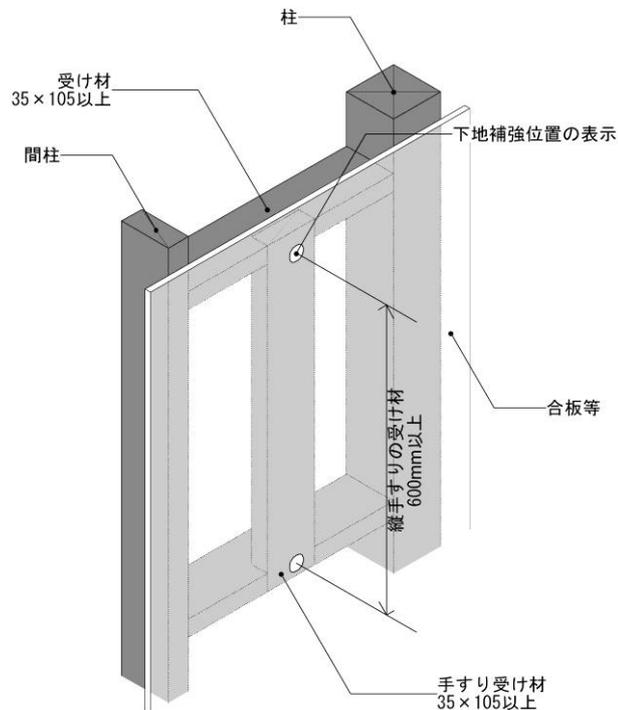


図 4-9 手すり受け材(縦手すりの場合)

#### 4.7 転落防止用手すり—転落防止のための手すりを設置します。

##### 4.7.1 転落防止用手すり



1. 転落防止のための手すりは、表 4-1 の(い)項に掲げる部位ごとに、(ろ)項に掲げる仕様により設置します。ただし、外部の地面、床等からの高さが 1m 以下の範囲または開閉できない窓その他転落のおそれのないものについては、この限りではありません。
2. 転落防止のための手すりの手すり子で床面(階段にあっては踏面の先端)及び腰壁その他足がかりとなるおそれのある部分(以下、「腰壁等」という。)または窓台その他足がかりとなるおそれのある部分(以下、「窓台等」という。)(腰壁等または窓台等の高さが 650mm 未満の場合に限る。)からの高さが 800mm 以内の部分に存するものの相互の間隔は、内法寸法で 110mm 以下とします。

開閉できない窓(FIX、内倒し窓等)は、この基準は適用となりませんが、外開き窓はストッパーがある場合でも、転落の恐れのある窓となりますのでご注意ください。

表 4-1 転落防止用手すりの仕様

(い) 部位	(ろ) 手すりの仕様
バルコニー	i)腰壁等の高さが 650mm 以上 1,100mm 未満の場合にあつては、床面から 1,100mm 以上の高さに達するように設置する。 ii)腰壁等の高さが 300mm 以上 650mm 未満の場合にあつては、腰壁等から 800mm 以上の高さに達するように設置する。 iii)腰壁等の高さが 300mm 未満の場合にあつては、床面から 1,100mm 以上の高さに達するように設置する。
2 階以上の窓	i)窓台等の高さが 650mm 以上 800mm 未満の場合にあつては、床面から 800mm(3 階以上の窓にあつては 1,100mm) 以上の高さに達するように設置する。 ii)窓台等の高さが 300mm 以上 650mm 未満の場合にあつては、窓台等から 800mm 以上の高さに達するように設置する。 iii)窓台等の高さが 300mm 未満の場合にあつては、床面から 1,100mm 以上の高さに達するように設置する。
廊下及び階段 (開放されている側に限る。)	i)腰壁等の高さが 650mm 以上 800mm 未満の場合にあつては、床面(階段にあつては踏面の先端)から 800mm 以上の高さに達するように設置する。 ii)腰壁等の高さが 650mm 未満の場合にあつては、腰壁等から 800mm 以上の高さに達するように設置する。

転落防止用の手すりは、  
 ・大人が寄りかかって乗り越えないこと  
 ・子供がよじ登って乗り越えないこと  
 の二つを設置の趣旨としています。前者の目的のため、手すり高さが床面から 1,100 mm 以上、後者の目的のため腰壁等または窓台等から 800 mm 以上の高さが、原則として必要となります。  
 また、手すり子の間隔については、すり抜けを防ぐため、内法寸法で 110mm 以下とします。

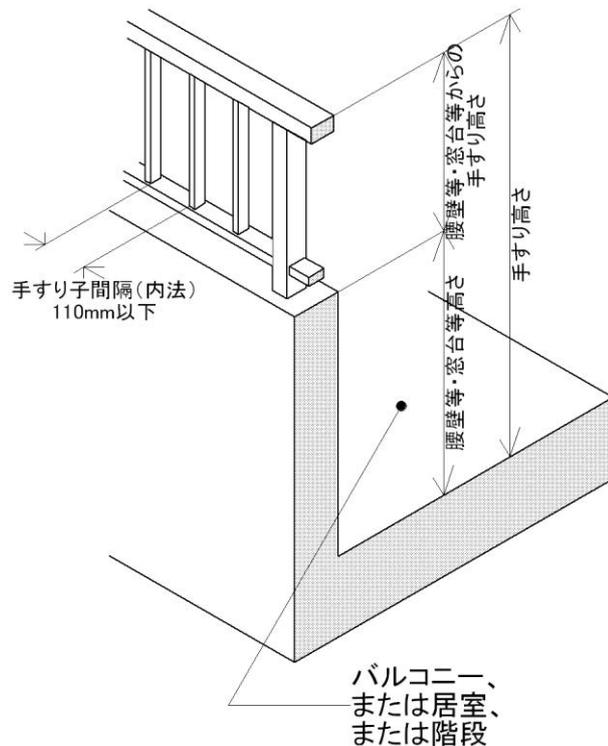


図 4-10 転落防止用手すり

4.8 廊下及び出入口の幅員等—自走式車いすでも通行に支障がない仕様とします。

4.8.1 廊下の幅員等



推奨基準・介護配慮タイプとする場合はこの項目に適用するようにします。

1. 日常生活空間(自走式車いすの使用が可能なホームエレベーターを設置する場合は、当該エレベーターと日常生活空間との間の経路を含む。)内の廊下の有効な幅員は、780mm(柱等の箇所にあつては 750mm)以上とします。
2. 当該廊下の幅員が 850mm(柱等の箇所にあつては 800mm)未満である場合は、自走式車いすの通行に支障がないよう、次のとおりとします。
  - (1) 廊下が直角に曲がった部分については、廊下幅員のうち広いほうの幅員を 1,100mm 以上とします。
  - (2) 廊下に面して出入口等を設ける場合は、4.8.2(出入口の幅員)の項にかかわらず、当該出入口等の幅員(開き戸にあつては建具の厚み、引き戸にあつては引き残しを勘案した通行上有効な幅員とし、軽微な改造により確保できる部分の長さを含む。)を 1,100mm 以上とします。

(3) 廊下の突き当たりにあるホール、居室その他これらに類する室(以下、「室等」という。)については、表 4-2 の(い)項に示す転回空間の奥行き(寸法ごと)に(ろ)項に示す寸法により、自走式車いすが転回可能な空間を当該室等の内で確保します。

#### 4.8.2 出入口の幅員



推奨基準・介護配慮タイプとする場合はこの項目に適用するようにします。

日常生活空間内の出入口の幅員(開き戸にあつては建具の厚み、引き戸にあつては引き残しを勘案した通行上有効な幅員とし、玄関及び浴室以外の出入口については、軽微な改造により確保できる部分の長さを含む。)は780mm(浴室の出入口にあつては600mm)以上とします。

表 4-2 廊下の突き当たりにある室等

<p>模式図</p>	(い)	(ろ)
	転回空間の奥行き(D)	側方の幅(A及びB)、または内接円の直径(L)
	1,100mm 以上 1,200mm 未満	A 及び B のうち、いずれかを 900mm 以上とし、他方を 450mm 以上とする。
	1,200mm 以上 1,400mm 未満	A 及び B のうち、いずれかを 600mm 以上とし、他方を 300mm 以上とする。
	1,400mm 以上 1,500mm 未満	A 及び B の合計を 750mm 以上とする。
1,500mm 以上	Lが 1,500mm 以上である円が内接するよう転回空間を確保する。	

注 1) 表中のD、A、B、Lは模式図中の各寸法を示す。

注 2) 各寸法は、移動することができない家具等を含まない有効寸法とする。

住宅内において、自走式車いすでの移動に支障のない平面計画としては、廊下のない計画とするか、やむを得ず廊下を設ける場合にも幅員を850mm(柱等の箇所にあつては800mm)以上確保し、できるだけ廊下が短くなるよう計画することが望ましいといえます。

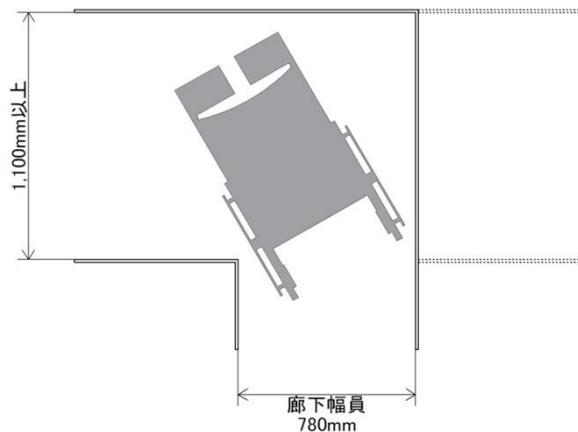


図 4-11 直角部分の通過に必要な廊下等の幅員

780mm の廊下の幅員は、自走式車いすで直進のみが可能な幅であり、曲がる、あるいは廊下に面する居室等の出入りなどのためには、当該部分の幅員等を広げるなどの対応が必要になります。

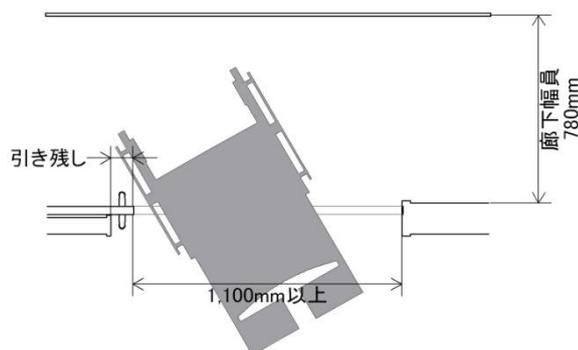


図 4-12 廊下に面した出入口の幅員

#### [出入り口の幅員を軽微な改造により確保する場合]

建具や建具の外枠を取り去るなど一定の工事をともなう程度のもを意味しております。図に示すように、建具枠をはずした場合には、確保される寸法は 910mm モジュールの場合には 780mm 程度になります。

構造耐力上主要な柱や耐力壁を構成する筋かい等を撤去するなど構造躯体に影響を及ぼすようなものについては、「軽微な改造」とみなすことはできません。

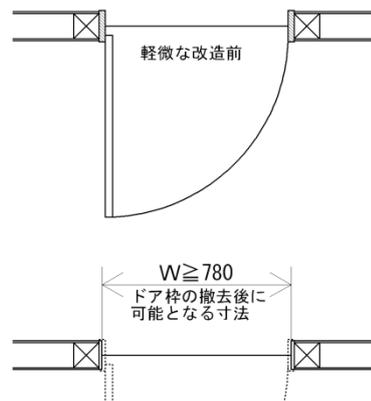


図 4-13 出入り口幅を確保するための軽微な改造となる建具枠の撤去

### 4.9 特定寝室、便所及び浴室の広さ—自走式車いすでの使用や介助行為を想定した仕様とします。

#### 4.9.1 特定寝室の広さ

必

特定寝室は、内法寸法で 9 m<sup>2</sup>以上とします。(軽微な改造により確保する部分を含む。)

#### 4.9.2 便所の広さ等

奨介

推奨基準・介護配慮タイプとする場合はこの項目に適用するようにします。

日常生活空間内の便所は、次によります。また、(2)、(3)については、図 4-14 に示す内法寸法を確保することでも適用になります。

- (1) 便器は腰掛式とします。
- (2) 便器と便器前方の壁等との距離(軽微な改造により確保できる部分の長さを含む。)は、1,000mm 以上とします。
- (3) 便器と便器側方の壁等との距離(軽微な改造により確保できる部分の長さを含む。)は、500mm 以上とします。

#### 4.9.3 浴室の広さ等

必

日常生活空間内の浴室は、次によります。

- (1) 浴室の短辺は、内法寸法で 1,300mm 以上とします。
- (2) 浴室の面積は、内法寸法で 2 m<sup>2</sup>以上とします。

#### 推奨基準・介護配慮タイプ

奨介

推奨基準・介護配慮タイプとする場合はこの項目に適用するようにします。

日常生活空間内の浴室は、次によります。

- (1) 浴室の短辺は、内法寸法で 1,400mm 以上とします。
- (2) 浴室の面積は、内法寸法で 2.5 m<sup>2</sup>以上とします。

#### [特定寝室の広さ]

高齢期には、身体機能の低下に対応するために、一般的にベッドが使用されますので、特定寝室は、車いすの乗り入れ及びベッドへの移乗が可能な広さを確保します。

#### [特定寝室を軽微な改造により確保する場合]

特定寝室の広さは、軽微な改造により確保する部分を含むことができます。ただし、新たな壁の新設や隣接する居間や収納スペース等の一部を特定寝室にすることで、自走式車いすでの通行に支障がでる等、必要な寸法、スペース等の確保が困難な場合は、軽微な改造となりません。また、将来、軽微な改造を行うことによる平面計画の変更や使い勝手への影響などについて、建築主に説明し了解を得てください。

### [便所の広さ]

便所は自走式車いすからの移乗を考慮します。便器前方に1,000mm以上、便器側方に500mm以上の空間を確保する、もしくは内法寸法で長辺方向が1,650mm以上、短辺方向が1,100mm以上の空間を確保することで、自走式車いすで寄りついて自ら移乗する、または介助を受けて移乗することが可能になります。

### [便所の介助空間を軽微な改造により確保する場合]

便所に隣接する部屋の間取りを軽微な改造で変更して便所の広さを確保する場合とは、例えば便所が脱衣室に隣接しており、室間の壁を撤去することにより一体の空間として確保できるようなものを指します。このとき、室間の壁が耐力壁や構造上必要な柱などを含むような場合は軽微な改造とはなりません。(図4-15、17)

当初の計画、設計時に容易に撤去可能な壁となるよう、間仕切壁を床勝ち・天井勝ちの納まりにしておくなどの工夫が必要です。(図4-16)

なお、玄関、階段、台所、居室などに面し、新たに壁を設置する必要がある場合においては、自走式車いすでの通行に支障がでる等、必要な寸法、スペース等の確保が困難な場合は、軽微な改造となりません。また、将来、軽微な改造を行うことによる平面計画の変更や使い勝手への影響などについて、建築主に説明し理解を得てください。(図4-18)

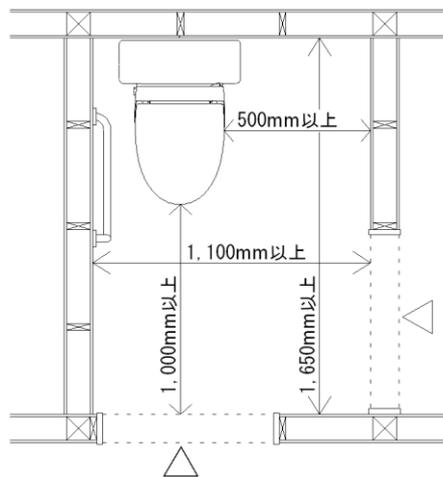


図4-14 必要な広さを確保したと見なされる便所の最小寸法

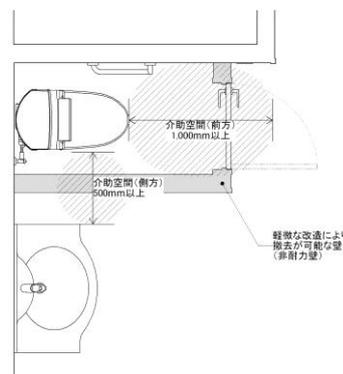


図4-15 軽微な改造による便所の介助空間の確保例

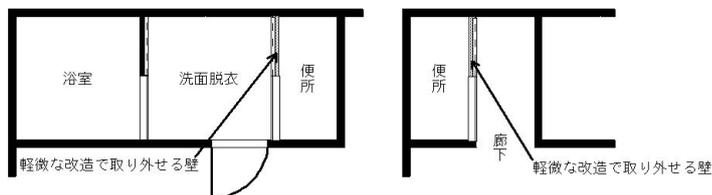


図4-17 軽微な改造が可能な便所の配置例

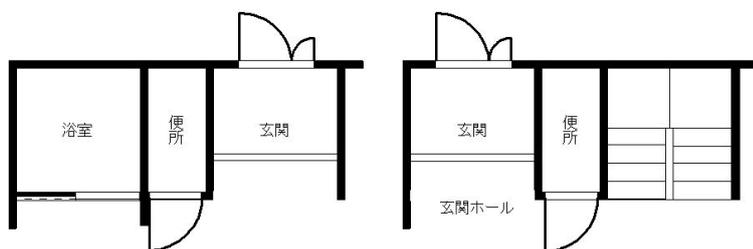


図4-18 軽微な改造が困難と見なされる便所の配置例

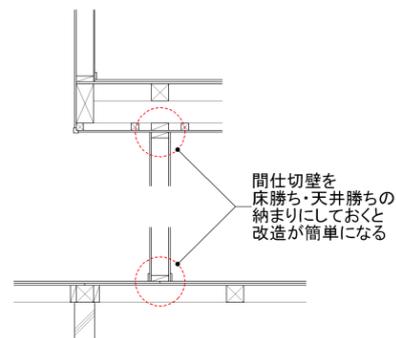


図4-16 軽微な改造の準備

### [浴室の広さ]

浴室については、最低限介助に必要な面積を確保しており、浴槽での入浴のための介助を支障なく行うためには、短辺内法寸法1,400mm以上、かつ、内法面積2.5㎡以上を確保することが望ましいといえます。

#### 4.10 屋外アプローチの安全性の確保ー冬季も屋外を安全に歩行できるよう配慮します。

##### 4.10.1 屋外アプローチの安全性



積雪寒冷期に屋外を安全に移動できるよう、住宅玄関までのアプローチについて、次のことに配慮します。

- (1) 住宅玄関までのアプローチの積雪及び凍結を防ぐための措置を講じます。
- (2) 住宅玄関までのアプローチでの移動にともなう転倒等を防ぐための基本的な措置を講じます。

住宅玄関までの屋外アプローチにおける移動の安全性の確保は、高齢者のみならずすべての利用者にとって必要なことですが、北海道においては積雪寒冷期の積雪・凍結についてもこれを防止するための措置を講ずる必要があります。

#### 4.11 屋外アプローチの積雪・凍結の防止

##### 4.11.1 屋外アプローチの積雪・凍結の防止

1. 住宅玄関までのアプローチの積雪を防ぐための措置は次によるか、またはその他の措置を講じる場合は図面その他に特記します。
  - (1) アプローチ上に庇や屋根を設けて降雪による積雪を防ぐとともに、吹き込みや吹き溜まりを防止する上で有効な腰壁や植栽等を設置します。
  - (2) アプローチ部分の除雪が容易であるよう、必要な面積を有する堆雪スペースを隣接して設置するなどの措置を講じます。
2. 住宅玄関までのアプローチの凍結を防ぐための措置は次によるか、またはその他の措置を講じる場合は図面その他に特記します。
  - (1) 透水性のある路盤仕上げとした部分は、路盤下の凍上を防ぐため、排水が凍結深度以深で地盤に浸透するような措置を講じます。
  - (2) 透水性のない路盤仕上げとした部分は、排水勾配を確保し、敷地内の排水設備により公共雨水樹に排水するための措置を講じます。
  - (3) ロードヒーティングを設置する場合は、上記の(1)及び(2)により融雪水を適切に排水するための措置を講じます。

住宅玄関までのアプローチ部分の積雪の防止は、「8.敷地内の雪処理」によります。

また、凍結を防止するためには、雪解け水を適切に排水するための措置を講じます。インターロッキングブロックや透水性舗装などの場合は、路盤下での凍上による障害を防ぐために、融雪水が凍結深度以深で地山に浸透するような路床構造とします。一方、アスファルト舗装や不透水層を持つインターロッキングブロックなどの場合は、排水勾配を2%以上確保しトラフや集水樹を通じて公共雨水樹に排水します。

ロードヒーティングを設置する場合は、多量の融雪水をすみやかに排水することが求められるため、路盤仕上げの透水性に応じて適切な措置を講じます。

#### 4.12 屋外アプローチでの転倒等の防止

##### 4.12.1 屋外階段

屋外階段を設置する場合は、次によります。

- (1) 蹴上は 150mm、踏面は 300mm をそれぞれ標準とします。
- (2) 蹴上及び踏面の寸法はそれぞれ一定とします。
- (3) 蹴込みは、20mm を標準とします。
- (4) 上記(1)に掲げる各部の寸法は、回り階段の部分においては、踏面の狭い方の端から 300mm の位置における寸法とします。
- (5) 幅員は、有効寸法で 1,200mm 以上とします。

##### 4.12.2 屋外スロープ

屋外スロープを設置する場合は、次によります。

- (1) 勾配は、1/20 以下とします。
- (2) 幅員は、有効寸法で 900mm 以上とします。
- (3) 玄関ポーチ部分及び中間の平坦部分で車いすを転回させる場合は、直径 1,500mm 以上の円が内接する空間を確保します。
- (4) スロープの下り端部は、直接道路等に進入しないように設置します。
- (5) スロープの開放されている側には、4.12.3(屋外の手すり)の項により手すりを設置するとともに、手すり子の脚

部を 50mm 以上立ち上げます。

(6) 4.11(屋外アプローチの積雪・凍結の防止)により、積雪及び凍結を防止するための措置を講じます。

#### 4.12.3 屋外の手すり

手すりを設置する場合は、次によります。

- (1) 床面(階段の部分にあつては、踏面の先端)からの高さが 700 mm から 900 mm の位置に、原則として連続して設置します。
- (2) 手すりの径は、30mm を標準とします。
- (3) 手すりの壁等からの離れは、35mm 以上とします。
- (4) 手すりの材質はぬれでも滑らず、かつ、耐久性の高いものとします。
- (5) 手すりの端部は、床の平坦部分で 300mm 以上水平に延長し、下側または壁側に曲げます。

#### 4.12.4 路盤面及び床面の仕上げ

路盤面及び床面の仕上げは、濡れても滑りにくい仕上げとします。

階段の勾配については、単に緩やかにすればよいわけではなく、足が安定して載る踏面寸法と歩幅にあわせた蹴上と踏面のバランスをとることが必要です。

スロープを設ける場合は、勾配を緩やかにする必要があるため、アプローチに余裕がない場合は、玄関上がりかまの段差などが大きくなります。

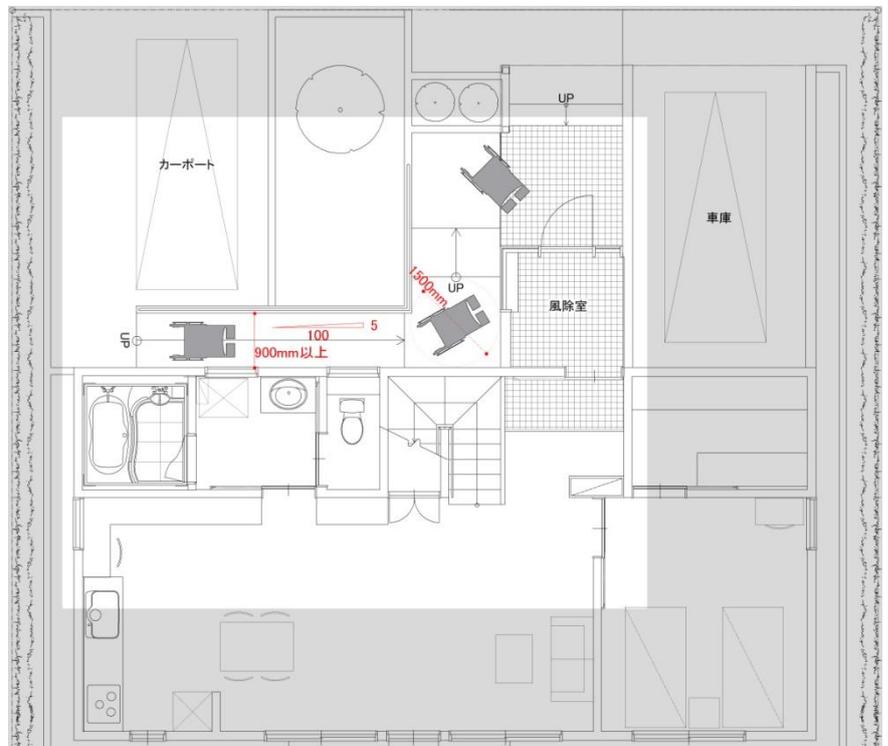


図 4-19 スロープの設置

手すりの材質は、屋外に使用するため耐久性が求められますが、触ったときに冷たさを感じない素材であることが望ましいといえます。

路盤面や床面の仕上げの滑りにくさ(防滑性)についても配慮が必要です。仕上げの滑りにくさについては、タイルなどの床仕上げ製品では、JIS A 1454 に規定する試験方法による C.S.R(Coefficient of Slip Resistance、滑り抵抗係数)としてカタログなどに表示されている製品もあります。C.S.R は大きいほど滑りにくく、小さいほど滑りやすいことを示しています。

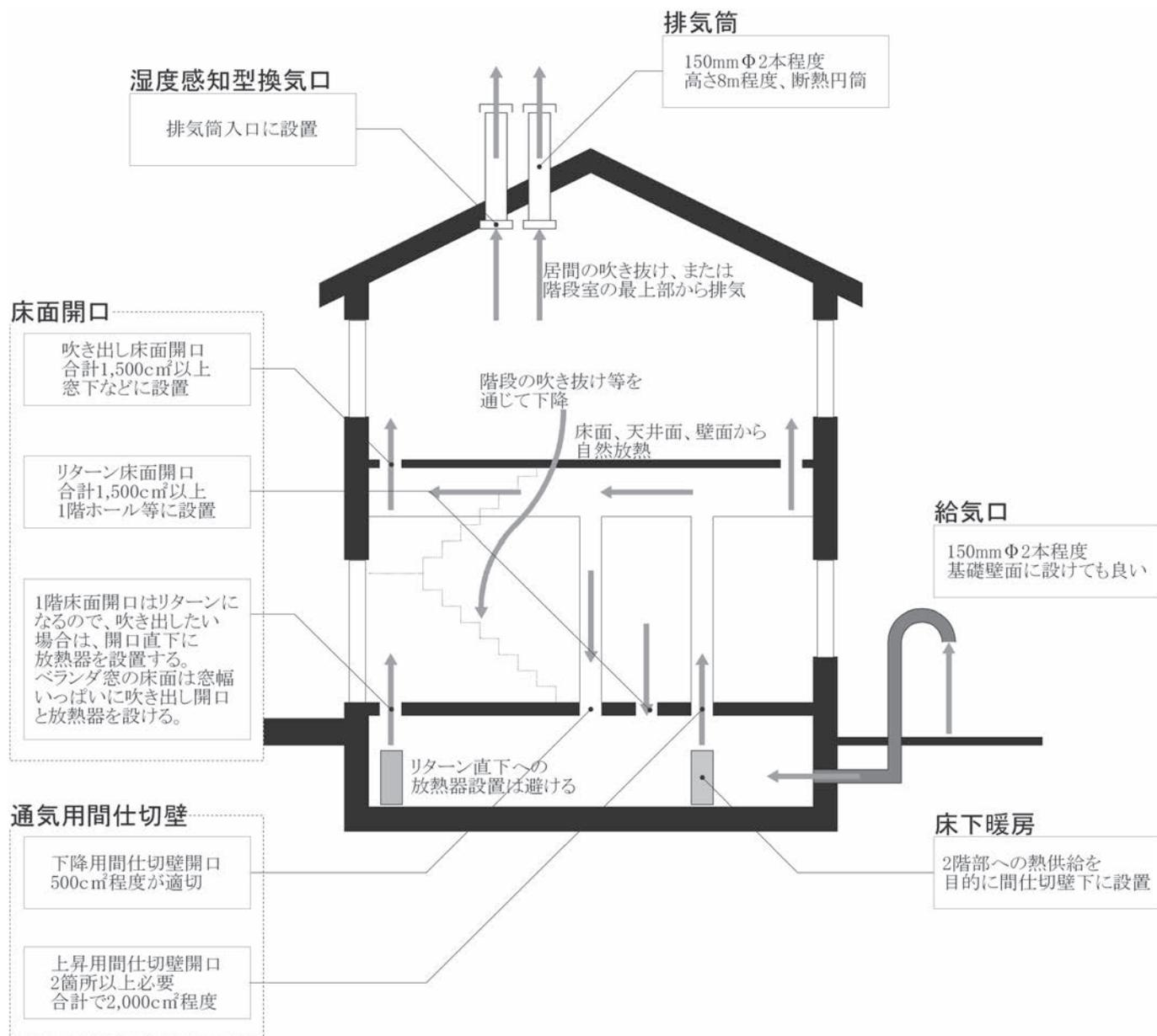
歩行者の年齢によって、歩行に適した床の滑りにくさの評価は変化します。表 4-3 は履物の影響を含めた高齢者の床歩行時の滑りやすさの評価を、実験結果に基づき例示したものです。

表 4-3 高齢者が歩行する場合の C.S.R の最適範囲並びに許容範囲の例

床歩行時のすべり	C.S.R(乾燥状態)
最適範囲	0.50～0.80
許容範囲	0.44～0.84

※)「高齢者の安全性からみた床及び斜路のすべりの評価方法」東京工業大学小野研究室による。

また、C.S.R は床面や靴に付着する雨水や雪の影響を大きく受けます。モルタル金ごて仕上げの C.S.R は乾燥状態で 0.7 程度ですが、うっすら雪が積もった状態での計測では 0.2 程度まで小さくなり、滑りやすくなるといえます。製品や材料によっても雨水や雪の影響を受ける大きさは異なりますが、雨水や雪の付着による C.S.R の変化は試験により確認することができます。



5  
空 快  
適 な 室  
間

図 5-5 パッシブ換気・床下暖房の基本的な考え方

居室等と廊下などの間に通気経路を設ける場合、有効換気面積で 100～150cm<sup>2</sup>程度の開口が必要とされます。

通常、ドアの四周にはすき間が存在しているため、下部に高さ 1cm 程度のアンダーカットを設けることによって必要な通気を確保することができます。

その他の通気を確保できる戸としては、換気ガラリを設けたドアや折れ戸、引き戸、障子やふすまなどが挙げられます。

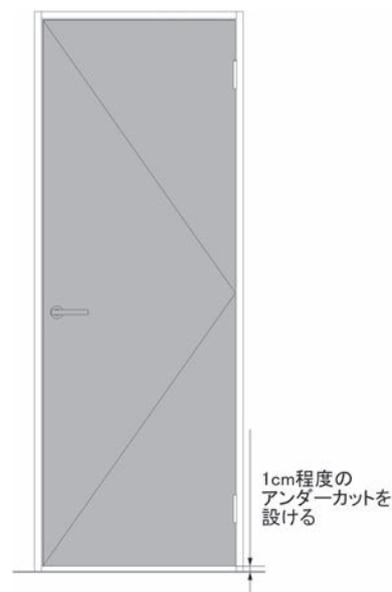


図 5-6 通気を確保できる戸の例

## 5.5 暖房方式—冬季の室内の快適性と住宅の耐久性を確保するため全屋暖房とします。

### 5.5.1 暖房方式



暖房方式は、セントラルヒーティングを原則とし、住宅内の室温が適正に確保できる全屋暖房とします。

部分暖房の住宅では、換気設備等により取り入れられた新鮮な空気の予熱が難しく、室内の換気経路を一般的な経路とすることができません。このため、換気が良好に作動しない場合、非暖房室の結露など障害が発生する場合があります。そのため、玄関や廊下等の一般居室以外の部分も含めて建物全体の温度を保つ「全屋暖房」とする必要があります。

セントラルヒーティングによらず全屋暖房を行う場合には、開放的な平面計画や断面計画を採用するなど、屋内の各部分において結露が生じないような室温が保持されるよう計画する必要があります。

温水暖房設備または温風暖房設備による暖房する場合は、次によります。

## 5.6 温水暖房設備

### 5.6.1 圧力試験

1. 温水暖房設備については、圧力試験を行います。試験の時期は、配管の一部または全部の完了後で隠ぺい、保温被覆の施工前に行うこととします。
2. 試験圧力は、使用するボイラーの最高使用水頭圧とし、水圧保持時間は 30 分以上とします。

### 5.6.2 温水暖房設備構成部品

ボイラー、放熱器等暖房システムを構成する部品は、品質及び性能が明らかで良質なものを使用する。

### 5.6.3 熱源部及び熱源機器

1. ボイラーの容量は、放熱器の所要熱量に配管熱損失及び立上がり負荷を加えて決定します。ただし、24 時間連続運転の場合はこの限りではありません。
2. ボイラーまたはボイラー温水出口には、異常圧力上昇を防ぐための逃がし弁を設けることとし、この系統には止め弁を使用しないこととします。

### 5.6.4 配管及び搬送機器

1. 配管には、管内温水の膨張収縮を吸収できる装置を設けます。
2. 配管にあたっては、伸縮を妨げないような措置を講じ、適当な箇所で支持します。
3. 管内に空気だまりが生じないように配管します。
4. 配管が電線及び電気工作物に近接する場合または交差する場合は、十分な離隔距離をとるか、防護措置を講じます。
5. 配管は、原則として断熱層の内側に設けることとし、やむを得ず断熱層の外側に設ける場合は、断熱被覆を行います。
6. 温水循環ポンプの循環量は、各放熱器の所要循環量を満たすとともに、揚程は配管摩擦抵抗に耐えるものとし、腐食防止のため過大流速を与えないよう配慮します。

### 5.6.5 放熱器及び設置位置

1. 放熱器は、原則として窓など冷気流や冷放射が発生する場所や、開口部、給気口下部など寒さの原因となる場所に設置します。
2. 不凍液を混入する場合、放熱器に対する循環量は比熱の低下分を補正します。
3. 床暖房の場合は、床面温度が上昇し過ぎないように三方弁を設置するなどの措置を講じます。

### 5.6.6 機械室まわり(燃焼空気、排ガスの処理、電気熱源方式を除く)

1. FF 式ボイラーの場合の給排気は、製造者の仕様によることとし、図面その他に特記します。
2. FF 式以外の燃焼方法のボイラーの給気は、燃焼空気取り入れのための専用の給気口を設けることとし、排気は必ず煙突または排気筒を通して外部に排出し、換気経路を考慮するとともに、排気が逆流しないよう措置します。なお、横引煙道が内壁、外壁を貫通する箇所には、必ずメガネ石を取り付けます。

3. 煙突または排気筒出口からの騒音について、近隣へ配慮します。
4. 煙突内部の結露や結氷を防止するため、煙突は外壁の断熱層の内側に設置するか、断熱性能の高い煙突を使用します。
5. FF 式ボイラーの給排気口は、積雪や屋根からの落雪、吹きだまりにより雪に埋もれることがないように設置します。

## 5.7 温風暖房設備

### 5.7.1 圧力試験

温水を熱媒とする場合には、5.6.1(圧力試験)の項によります。

### 5.7.2 温風暖房設備構成部品

熱源機器、搬送機器など温風暖房システムを構成する部品は、品質及び性能が明らかで良質なものを使用します。

### 5.7.3 熱源部及び熱源機器

1. ボイラー(温風炉)の容量は、暖房室の所要熱量に搬送部熱損失及び立上がり負荷を加えて決定します。ただし、24 時間連続運転の場合は、この限りではありません。
2. 直接温風炉の場合、送風温度で温度ヒューズを作動させます。
3. 温水温風炉の場合、温水コイルユニットを用います。
4. 伝熱部の汚れを防止するため、温風炉の前にフィルターを設置することとし、フィルターは清掃・交換が容易なものとしします。

### 5.7.4 配ダクト及び搬送機器

1. 送風モーターや送風ファンの振動がダクトに伝わらないように配慮することとし、配ダクトのつり金具は防振ゴムを介して緊結します。
2. 送風機の必要全圧は、送風側の必要全圧、吸い込み側の必要全圧及びフィルターと温風炉内部の必要全圧の合計に 1 割程度の余裕をみます。
3. 分岐ダクトの端部には、ダンパーを設けて風量調節を可能にします。
4. ダクトを断熱層の外側に設ける場合は、ダクトを断熱材で被覆します。

### 5.7.5 吹き出し口の設置位置等

1. 床に吹き出し口を設ける場合は、原則として窓下に設けることとし、天井に吹き出し口を設ける場合は、吸い込み口から最も遠くなる位置に設けます。
2. 吸い込み口がない場合、ドアにガラリを設けるか、ドア下端に 30mm 以上のすき間を設けます。

### 5.7.6 機械室まわり(燃焼空気、排ガスの処理、電気熱源方式を除く)

1. FF 式ボイラーの給排気は、5.6.6(機械室まわり(燃焼空気、排ガスの処理、電気熱源方式を除く))の1によります。
2. FF 式ボイラー以外の熱源機器の給排気は、5.6.6(機械室まわり(燃焼空気、排ガスの処理、電気熱源方式を除く))の2によります。
3. 送風ファン及び送風モーターの振動が建物の構造躯体に伝わらないように防振措置を講じます。

### 5.7.7 熱交換換気設備との取り合い

1. 居室の汚染空気の排出は、熱交換換気設備が分担し、暖房系統が過剰正圧にならないようにします。
2. 還流空気と熱交換器の給気が混合して温風炉に入るよう設計します。
3. 熱交換器の給排気口と温風炉の排ガス口の位置は十分に離して配置します。

## 5.8 防暑計画—冷房設備に頼らずに、夏季を快適に過ごすための配慮をします。

### 5.8.1 防暑計画



日射の遮蔽や通風の確保など、住宅における夏季の防暑に配慮した計画とし、5.9(日射の遮蔽)及び5.10(通風の確保)によるか、またはその他の仕様とする場合は図面その他に特記します。

北海道では、冷房設備(エアコン)の設置が一般的ではなく、また省エネルギーの観点からはその設置は望ましくないため、夏季に防暑対策が求められます。防暑計画の基本は、

- ①日射をさえぎる
- ②熱気を速やかに排出する
- ③水の蒸発、夜間の冷気、地盤の低温などの冷却力を活かす
- ④躯体や地盤の蓄冷効果を活かす

などの点にあります。

## 5.9 日射の遮蔽

### 5.9.1 日射の遮蔽

1. 真北±30度の範囲内に位置する窓には、日射侵入率が0.66以下のガラスを使用します。
2. 上記1以外の範囲に位置する窓には、次のいずれかの措置を講じます。
  - (1) 日射侵入率が0.57以下のガラスを設けます。
  - (2) ひさし、ルーバー等の日射遮蔽上有効な日除けを設けます。

日射侵入率は、日射熱取得率( $\eta$  値)とも呼ばれ、ガラス窓に入射した日射熱が室内側へ流入する割合をパーセントで表します。日射侵入率が0.57以下のガラスには低放射ガラス(Low-E ガラス)などが挙げられます。

日除けは、図5-7の寸法を参考に、夏至と冬至の太陽高度により調整することで、夏季の日射遮蔽と冬季の日射取得を効果的に行うことができます。

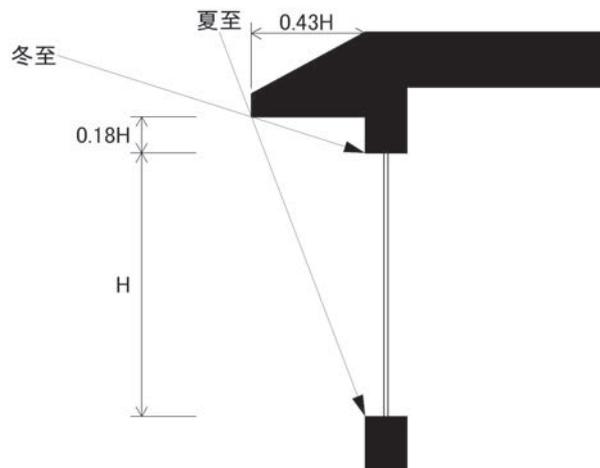


図5-7 日除けの設置寸法の参考値

その他の日射の遮蔽措置としては、オーニングや窓外側への簾の設置、植樹による日射の遮蔽などが挙げられます。

オーニング(図5-8)は、キャンバス生地で作った折りたたみ式または巻上げ式の幌で、夏と冬で日射の遮蔽と取得を切り替えることができます。

植樹による場合は、南面する窓の外側に落葉樹を植樹することにより、夏季の日射遮蔽と冬季の日射取得の両方が期待できます。



図5-8 オーニング

## 5.10 通風の確保

### 5.10.1 通風の確保

1. 日中の住宅内部への通風を確保するための措置は、次によります。
  - (1) 開閉可能な窓等、屋外空気の流入に有効な開口部を設けます。
  - (2) 開口部による通風が、室内のドアやふすまなどの開閉により損なわれないよう、開口部の位置や間取り、建具等の形状に配慮します。
2. 夜間の住宅内部の換気を確保するための措置は、次によります。
  - (1) 5.4(内外の温度差を利用する自然換気などの場合)の項に準じて、室内空気の排出に有効であり、かつ開閉可能な高窓や排気筒等、通風機能を持った開口部等を設けます。
  - (2) 開口部等は、原則として上記の(1)の開口部よりも高い位置に設けます。
  - (3) 屋外の風向によって室内空気の排出が阻害されないよう配慮します。
  - (4) 開口部等による通風が、室内のドアや襖などの開閉により損なわれないよう、開口部の位置や間取り、建具等の形状に配慮します。
3. 常時または夜間開放する開口部等には、防犯上有効であるよう次のいずれかの措置を講じるか、またはこれらと同等以上に防犯上有効な措置を講じることとし、図面その他に特記します。
  - (1) 防犯上有効な格子を取り付けます。
  - (2) 室内以外の場所から開き角度、開き方向及び開口面積を変化させることができない機能を持った開口部とし、その機能を持つ部分は当該箇所から容易に脱着できないようにするなど、開いた状態で人が侵入できないような措置を講じます。

快適な室内環境を得るためには、日射熱や生活熱で暖められた空気をすみやかに排出することが求められます。内外の温度差を利用して排出する場合には、排気筒を設けて傾斜天井により熱気を排出する方法が挙げられます。比較的暑い時期が短く、夜間の外気温が低くなる地域では、夜間に高窓や北側の窓を開けて熱気の排出と夜間の冷却換気を行うことにより、適度な気流感を感じながら快適に就寝でき、翌朝以降の暑さを回避することができます。高窓を設置する際には、開閉などの操作やメンテナンスがしやすいこと、雨に対する対策などについて配慮します。

防犯上有効でかつ常時通風を確保できる窓としては、ドレーキップ窓(図5-9)などがあります。

また、2階以上で窓台が低い転落のおそれがある窓には、外開き窓を設置しないなどの配慮も必要です。



内倒し



内開き

図 5-9 ドレーキップ窓

その他の通風の確保のための措置としては、敷地内の植栽により外気導入を期待する開口部に風を誘導する方法や基礎断熱工法で床下空間を使った換気方法などが挙げられます。

基礎断熱工法(またはスカート断熱工法)で、夏季の卓越風向(夏の風が特に強い方向)の風上側に床下換気孔を設置し、断熱・気密性能を有する蓋により冬季は閉鎖、夏季は開放できるようにすると、夏は床下からの換気により床下空間の冷熱により室温を低下させることができ、防暑対策になります。

## 6.省エネルギー



長寿命



安心・健康



環境との共生



地域らしさ

少ない暖房エネルギーで暖かく、さらに環境への負荷の少ない住宅を目指します。

### 6.1 省エネルギー性能—暖房エネルギーを低減するための断熱・気密性能を確保します。

#### 6.1.1 熱損失係数



1. 住宅の熱損失係数は、 $1.6\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$  以下とします。  
(性能に応じた夏期の日射遮蔽と結露防止対策を講じること。)
2. 上記1に相当する断熱性能の確保は、次のいずれかにより行います。
  - (1) 6.3(断熱性能)、6.4(断熱材等の施工)及び6.7(開口部の断熱・気密性能)により設計及び施工を行います。
  - (2) 「住宅に係るエネルギーの使用合理化に関する設計、施工及び維持保全の指針」(平成18年国土交通省告示第378号、平成21年告示第118号一部改正)(以下この項において、「設計施工指針」という。)による仕様のうち、「住宅に係るエネルギーの使用合理化に関する建築主及び特定建築物の所有者の判断の基準」(平成18年経済産業省・国土交通省告示第3号、平成21年1月30日告示第1号一部改正)(以下、この項において「判断基準」という。)のI地域(以下、「I地域」という。)において適用される基準に適合する仕様、またはこれと同等の性能を確保する仕様により設計及び施工を行います。この場合の断熱工事及び開口部に係る仕様は、図面その他に特記します。
  - (3) 「住宅の品質確保の促進等に関する法律」に基づく住宅型式性能認定について、I地域において省エネルギー対策等級が等級4であることが認められた型式による住宅とします。
  - (4) (財)建築環境・省エネルギー機構において、次世代省エネルギー基準適合住宅の評定を受けた住宅のうち、I地域において供給する住宅とします。
  - (5) 上記の(1)から(4)に掲げる方法以外による場合は、判断基準により熱損失係数の計算を行い確認します。この場合の断熱工事及び開口部に係る仕様は、図面その他に特記します。

熱損失係数の計算方法を資料1(p106)に示します。

6.1.1.2.(5)により熱損失係数の計算を行う場合の実質延べ床面積は、建物の外皮の状況などを勘案し、次のいずれかとすることができます。詳細は「北方型住宅の熱環境計画2010年」(発行:社団法人北海道建築技術協会)資料3 住宅の気密性能試験方法 別記 実質延べ床面積(S)の算出方法を参照してください。なお、ここに示す計算方法は性能評価の対象とはなりませんので注意が必要です。

(1) 建築基準法上の延べ床面積に加えて、階段や吹抜け空間がある場合、その部分に仮想床を設定し、高さか2.1m以上の部分を床面積として加算できます。また、50cm以上の出窓は、その部分の床面積を加算することができます。

(2) 屋根断熱工法や基礎断熱工法を採用した住宅で、次のa)~c)のいずれかに該当する場合、小屋裏や床下に通じる出入口や改め口があれば、これらの空間の気積を求め、仮想天井高を2.6mとして仮想床面積を算出する。実質延べ床面積は建築基準法上の延べ床面積にこの仮想床面積を加算し求める。なお、50cm以上の出窓は、その部分の気積を求めて、同様に2.6mの仮想天井高として仮想床面積を求めて加算できる。

a) 基礎断熱工法の床下

- ・ 床下空間が室内の換気経路となっている場合(換気方式は問わない)
- ・ 床下空間に暖房放熱器が設置され、床下空間と居室などの間の床にガラリ等を設け、床下空間と居室などの空気を循環させる場合

b) 屋根断熱工法で天井との間に小屋裏空間がある場合

- ・ 小屋裏空間が換気経路の場合(換気方式は問わない)

c) 不規則な吹き抜けがある場合

※(2)の取扱いは、平成23年3月31日までに北方型住宅の登録申請が完了するものまで適用します。

この場合に使用する開口部の熱貫流率は、次のいずれかとすることができます。

(1) 「北方型住宅の熱環境計画2010年」第2章(P22,表2-10)に掲載された開口部の熱貫流率。

(2) JIS A 4710(建具の断熱性試験方法)などに従って測定された開口部の熱貫流率。ただし、この熱貫流率を使用する場合には、公的試験機関または製造者の品質管理部門が証する成績書を添付することが必要です。

■ 6.1.1.2 (2)に記載された、設計施工指針のI地域において適用される基準に適合する仕様と同等の性能を確保する仕様には、次のようなものが挙げられます。

・「住宅の品質確保の促進等に関する法律」の「温熱環境に関すること(省エネルギー対策)」のI地域における等級4に該当する仕様、独立行政法人住宅金融支援機構 優良住宅取得支援制度(【フラット35】S)の対象となる住宅の技術基準に示されている仕様のうち、I地域の基準に適合する仕様など。

### 6.1.2 相当隙間面積

必

1. 住宅の相当隙間面積は、 $2.0\text{cm}^2/\text{m}^2$ 以下とします。
2. 上記1に相当する気密性能の確保は、次のいずれかによります。
  - (1) 6.5(気密工事(充填断熱工法または繊維系断熱材を用いた外張断熱工法による場合))または6.6(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))、及び6.7(開口部の断熱・気密性能)により設計及び施工を行います。
  - (2) 住宅の省エネルギー基準の解説((財)建築環境・省エネルギー機構発行(H21.3)第5章躯体の断熱・気密・防露設計と施工による仕様のうち、I地域において適用される基準に適合する仕様、またはこれと同等の性能を確保する仕様)により設計及び施工を行います。この場合の気密工事に係る仕様は、図面その他に特記します。
  - (3) 「住宅の品質確保の促進等に関する法律」に基づく住宅型式性能認定について、I地域において省エネルギー対策等級が等級4であることが認められた型式、または特別評価方法認定を受けた方法による住宅とします。
  - (4) (財)建築環境・省エネルギー機構において、次世代省エネルギー基準適合住宅の評定を受けた住宅のうち、I地域において供給する住宅とします。
  - (5) 上記(1)から(4)に掲げる方法以外による場合は、相当隙間面積について標準的な試験方法により測定し、 $2.0\text{cm}^2/\text{m}^2$ 以下であることを確認します。この場合の気密工事に係る仕様は、図面その他に特記します。

### 6.1.3 相当隙間面積の測定

奨

6.1.2(相当隙間面積)の2の(1)から(4)により気密性能を確保する場合には、気密工事完了後に、相当隙間面積を標準的な試験方法により測定するよう配慮します。

標準的な試験方法による相当隙間面積(気密性能)の測定とは、(財)建築環境・省エネルギー機構が認めた気密測定技能者が、「JIS A 2201:2003 送風機による住宅等の気密性能試験法」または、同財団の定める住宅の気密性能試験マニュアルにより測定する場合です。

#### [北方型住宅ECOの取り組み]

近年の地球環境問題に対する意識の高まりから、地球温暖化に大きな影響を及ぼす二酸化炭素の排出量を削減することが重要な課題となっており、より断熱気密性能を向上させた「北方型住宅ECO」を創設しました。

「北方型住宅ECO」については、[7.1.1 環境負荷の低減への配慮]をご覧ください。

## 6.2 断熱材の施工部位

### 6.2.1 断熱構造とする部分

断熱構造とする部分は、次によります。

- (1) 住宅の屋根(小屋裏または、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)
- (2) 外気に接する壁
- (3) 外気に接する床及びその他の床(床下換気口等により外気と通じている床)
- (4) 外気に接する土間床等の外周部、その他の土間床等(床下換気口等により外気と通じている土間床等)の外周部

### 6.2.2 断熱構造としなくてもよい部分

6.2.1(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、次によります。

- (1) 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
- (2) 外気に接する床裏、小屋裏または天井裏の壁で外気に接するもの
- (3) 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

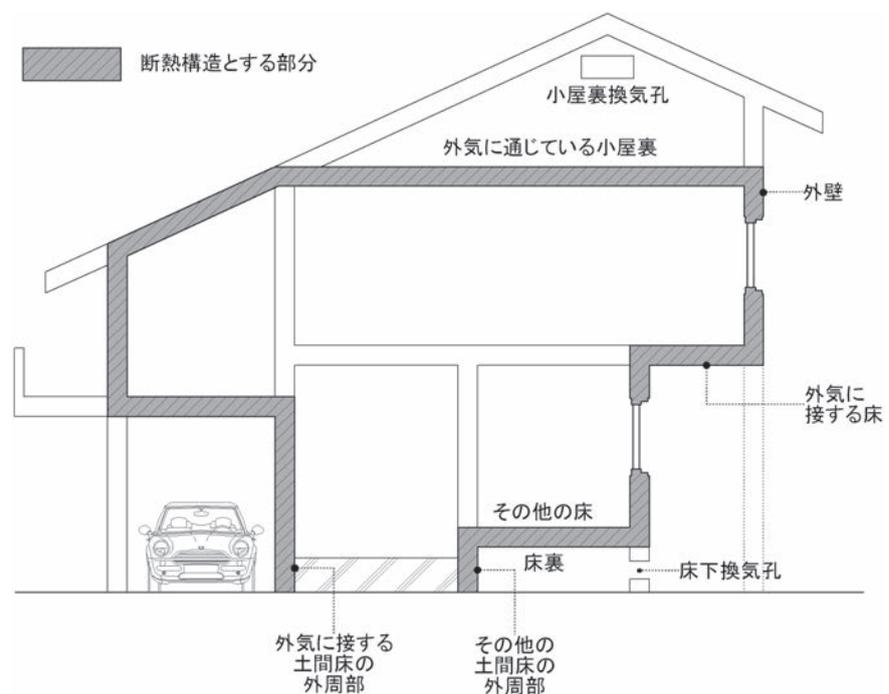


図 6-1 断熱構造とする部分

## 6.3 断熱性能

### 6.3.1 断熱材の種類

- 断熱材の品質は、JIS の制定がある場合はこの規格に適合するもの、またはこれと同等以上の性能を有するものとします。
- 断熱材の種類は、表 6-1 に掲げる断熱材、または JIS に制定された熱伝導率の測定によって下表の熱伝導率を有することが確認された断熱材とします。

### 6.3.2 断熱材の厚さ

断熱材の厚さは、施工部位、断熱材の種類及び断熱材の施工法に応じ、表 6-2 または表 6-3 に掲げる数値以上の厚さとします。

### 6.3.3 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または熱抵抗値を減ずる場合には、以下の方法により行います。

- 屋根部分の熱抵抗値を減ずる場合は、次により外壁で補完することができます。
  - 当該外壁部分の熱抵抗値を、表 6-2 または表 6-3 に示す屋根の熱抵抗基準値と当該屋根部分の低減後の熱抵抗値の差に 0.3 を乗じた値を表 6-2 または表 6-3 に示す壁の熱抵抗基準値に加えた値以上とします。
  - 減じることのできる熱抵抗値は、表 6-2 または表 6-3 に示す屋根の熱抵抗基準値の 1/2 を上限とします。
- 充填断熱工法における床において、床根太の相互の間隔が 450mm 以上である場合(床末端部における床根太相互の間隔が 450mm 以下となる部分があるときは、当該部分を含む)は、当該床の断熱材の熱抵抗値を表 6-2 または表 6-3 に示す床の熱抵抗基準値に 0.9 を乗じた数値以上とすることができます。

表 6-1 記号別の断熱材の種類(λ:熱伝導率[W/(m・k)])

断熱材区分	断熱材種類
A-1 λ=0.052~0.051	吹込み用グラスウール GW-1、GW-2 吹込み用ロックウール断熱材 35K 相当 シージングボード
A-2 λ=0.050~0.046	住宅用グラスウール断熱材 10K 相当 吹込み用ロックウール断熱材 25K 相当 A 級インシュレーションボード
B λ=0.045~0.041	住宅用グラスウール断熱材 16K 相当 ビーズ法ポリスチレンフォーム 保温板 4 号 ポリスチレンフォーム保温板 B 種 タタミボード
C λ=0.040~0.035	住宅用グラスウール断熱材 24K 相当、32K 相当 高性能グラスウール断熱材 16K 相当、24K 相当 吹込み用グラスウール断熱材 30K 相当、35K 相当 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 住宅用ロックウール保温板 ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板1号、2号、3号 押出法ポリスチレンフォーム保温板1種 ポリスチレンフォーム保温板 A 種 吹込み用セルローズファイバー25K 相当 吹込み用セルローズファイバー45K 相当、55K 相当 フェノールフォーム保温板2種1号
D λ=0.034~0.029	ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板特号 押出法ポリスチレンフォーム保温板2種 フェノールフォーム保温板1種1号、2号、2種2号
E λ=0.028~0.023	押出法ポリスチレンフォーム保温板3種 硬質ウレタンフォーム保温板 吹付け硬質ウレタンフォーム断熱材
F λ=0.022 以下	高性能フェノールフォーム保温板

表 6-2 充填断熱工法の住宅における断熱材の必要厚さ

部位		必要な熱抵抗値	横架材の厚さ (mm)	断熱材の種類・厚さ(単位:mm)							
				A-1	A-2	B	C	D	E	F	
屋根または天井	屋根	6.6	100	345	330	300	265	225	185	150	
	天井	5.7		300	285	260	230	195	160	130	
壁	3.3	175		165	150	135	115	95	75		
外壁の中間階床における横架材部分・まぐさ部分		1.2(※)		25	20	20	20	15	15	10	
				105	25	20	20	20	15	15	10
				120	15	10	10	10	10	10	5
床	外気に接する部分	5.2	100	275	260	235	210	180	150	115	
	その他の部分	3.3		175	165	150	135	115	95	75	
土間床等の外周部	外気に接する部分	3.5		185	175	160	140	120	100	80	
	その他の部分	1.2		65	60	55	50	45	35	30	

(※)横架材の断熱補強については、横架材自身の持つ断熱性能を付加される補強断熱材の断熱性能を足し合わせて、要求される熱抵抗値を満たせばよい。上表の当該部分の断熱材厚さは、使用する横架材厚さごとに必要な断熱材のみの厚さを示している。

表 6-3 外張断熱工法の住宅における断熱材の必要厚さ

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
屋根または天井			5.7	300	285	260	230	195	160	130
壁			2.9	155	145	135	120	100	85	65
床	外気に接する部分		3.8	200	190	175	155	130	110	85
	その他の部分		—	—	—	—	—	—	—	—
土間床等の外周部	外気に接する部分		3.5	185	175	160	140	120	100	80
	その他の部分		1.2	65	60	55	50	45	35	30

6.3.3(断熱材の厚さ・熱抵抗値の特例)の(1)及び(2)による特例のイメージは、図 6-2 及び図 6-3 のとおりです。

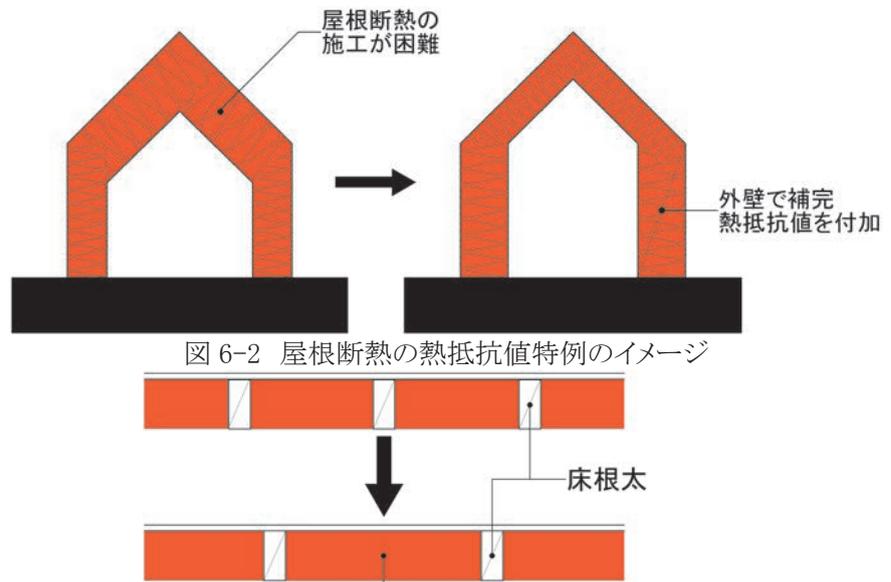


図 6-3 床根太間隔による床断熱の熱抵抗値特例のイメージ

## 6.4 断熱材等の施工

### 6.4.1 断熱材の加工

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、正確に行います。
2. 加工の際には、材料に損傷を与えないように注意します。
3. ロールになったフェルト状断熱材を切断する場合には、はめ込む木枠の内法寸法よりも5~10mm大きく切断します。
4. ボード状断熱材は、専用工具を用いて内法寸法にあわせて正確に切断します。

#### 6.4.2 断熱材の施工

1. 断熱材は隙間なく施工します。
2. 断熱材を充填する場合は、周囲の木枠との間及び室内が室内側下地材との間に隙間が生じないよう均一にはめ込みます。
3. ボード状断熱材又は、フェルト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します。

#### 6.4.3 防風材(透湿防風材)の施工

1. 繊維系断熱材を屋根・外壁の断熱に用いる場合は、断熱材の外側にシート状もしくは、ボード状の防風材(透湿防風材)を設けます。
2. 防風材は、十分な強度、気密性及び透湿性を有するものとします。
3. 防風材は、隙間のないように施工します。
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します。

#### 6.4.4 基礎の断熱施工

基礎断熱工法とする場合の基礎の断熱施工は、次によります。

- (1) 断熱位置は、原則として基礎の外側、内側または両側とします。
- (2) 断熱材は、吸水性が低い材料を用い、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します。
- (3) 断熱材の継ぎ目は、隙間ができないように施工します。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します。
- (4) 基礎の屋外側に設ける断熱材は、外気に接しないように外装仕上げを必ず行います。
- (5) 基礎天端と土台の間には、隙間が生じないようにします。
- (6) 1.7(床下防湿)により床下の防湿措置を行います。
- (7) ポーチ、テラスベランダ等の取り付け部分で断熱欠損が生じないよう施工します。
- (8) 玄関その他これに類するものにおける土間床等(床裏が外気に通じない床を除く。この項において同じ)の外周部の断熱材は、当該土間床等と屋外の床との取り付け部を除く基礎の外側に、地盤面に垂直に施工することができるものとします。ただし、玄関その他これに類するものにおける土間床等の面積(当該玄関その他これに類するものが二以上ある場合においては、その合計の面積)が、最下階の床面積に0.1を乗じた数値以下である場合に限りま。

#### 6.4.5 床の断熱施工

床断熱の場合の床の断熱施工は、次によります。

- (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、断熱材の有害なたるみ、ずれ、屋内側の材料との隙間が生じないよう、原則として断熱受材を設けます。
- (2) 床下の換気を行います。
- (3) 地面からの水蒸気の発生を防ぐため、1.7(床下防湿)により床下の防湿措置を行います。
- (4) バスユニット下部の床、段差解消を行った和室の床等においても、断熱材を連続して施工します。

#### 6.4.6 壁の断熱施工

壁の断熱施工は、次による。

- (1) 1.18(外壁内の通気措置)により、断熱の外気側に通気層を設ける、もしくはそれと同等の壁内乾燥性能を有する外装工法を施工し、壁内結露を防止する構造とします。
- (2) 断熱材は、長期間経過してもずり落ちないように施工します。
- (3) 断熱材は、原則として土台からけたまで、あるいははけたからけたまで隙間なくはめ込むか、または外張りとします。
- (4) 断熱材は、筋かいや配管部分に隙間ができないように注意して施工します。
- (5) 配管部は、管の防露措置を行うとともに、断熱材の内側に配管します。

#### 6.4.7 天井の断熱施工

天井の断熱施工は、次によります。

- (1) 天井の断熱材は、天井と外壁との取り合い部、間仕切壁との交差部、つり木周囲の部分で隙間ができないように注意して、天井全面に施工します。
- (2) 軒先部分等の断熱材により、小屋裏の換気経路がふさがれないよう、1.19.2(通気の確保)による措置を講ずるとともに、注意して施工します。
- (3) 埋込照明器具(ダウンライト)を使用する場合は、器具を断熱材で覆うことができるS形及びSB形埋込み形照明器具等を使用し、断熱材及び気密層が連続する措置を講じます。

#### 6.4.8 屋根の断熱施工

屋根の断熱施工は、次によります。

- (1) 1.19(小屋裏の換気措置)により、断熱層の屋外側に通気層を設け、断熱層内の結露を防止する構造とします。
- (2) 断熱材をたる木間に施工する場合には、施工後、有害なたるみ、ずれ、隙間などが生じないよう、原則として受材を設けます。
- (3) 断熱材を屋根のたる木の外側に取り付ける場合には、屋根と外壁の取り合い部で断熱材の隙間が生じないように注意して施工します。

#### 6.4.9 通気止めの施工

1. 屋根または天井と壁及び壁と床との取り合い部においては、外気が室内に流入しないよう、当該取合い部に通気止めを設ける等、有効な措置を講じます。
2. 間仕切り壁と天井、または床との取り合い部において、間仕切り壁内部の空間が天井裏または床裏に対し開放されている場合にあつては、当該取り合い部に通気止めを設ける等、有効な措置を講じます。
3. 外壁の内部の空間が天井裏、または床裏に開放されている住宅の当該外壁部分に充填断熱工法により断熱施工する場合にあつては、当該外壁部分の上下端部と床、天井または屋根との取り合い部に通気止めを設ける等、有効な措置を講じます。

#### 6.4.10 断熱材と防湿材の取り合い

住宅の次に掲げる部位では、納まりと施工に特に注意し、断熱材と防湿材に隙間が生じないようにします。

- (1) 外壁と天井及び屋根との取り合い部
- (2) 外壁と床との取り合い部
- (3) 間仕切壁と天井及び屋根又は床との取合い部
- (4) 下屋の天井裏の天井と壁との取り合い部

床断熱に比べて、基礎断熱は、この部分の断熱・防湿・気密工事の簡略化、外壁や間仕切下端部の通気止めの省略化、床下結露障害の防止、床下地盤の熱容量の活用、床下配管などのメンテナンス向上など、さまざまな優位性があるのが特徴です。図6-4に示すように、基礎断熱工法は、大別して床下空間を有する場合と、土間コンクリート床(床下空間の無い)場合に分けることができます。いずれの場合でも断熱・気密工事に関しては、以下の点に留意することが大切です。

基礎の外側に断熱材が設置されている場合は、樹脂モルタルなどの外装仕上げを行います。断熱材は、プラスチック系ボード状断熱材など、吸水性が小さい材料を用います。なお、基礎の外側を断熱する場合は、断熱材を接着剤で張り付けて施工しても構いません。また、基礎の内側に断熱材を後張りすると、断熱材と基礎内側表面との間に隙間が生じ、その部分に水蒸気が侵入した場合は、結露が発生するおそれがあるため避けた方が賢明です。

基礎天端と土台の間には、気密パッキン材を施工するなど、すき間が生じないようにします。なお、一般的な気密パッキン材は、隙間を数 mm 程度まで圧縮した場合に、気密性が確保できるものです。

アンカーボルト間で土台下の十分な気密性を確保するためには、セルフレベルリングモルタルなどを用いて基礎天端の施工精度を向上させる、土台を留め付けるアンカーボルトの間隔を狭くするなどの配慮が必要です。

玄関等の土間床等の外周部は垂直に断熱材を施工しますが、玄関等の面積の合計が最下階床面積の 10% 以下である場合に限り、屋外の玄関ポーチ等との取り合い部分について、図 6-5 のような施工とすることができます。

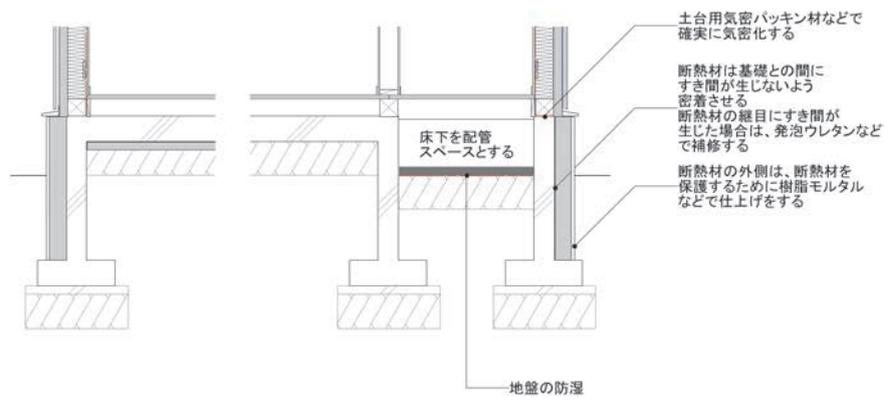


図 6-4 基礎断熱の施工例

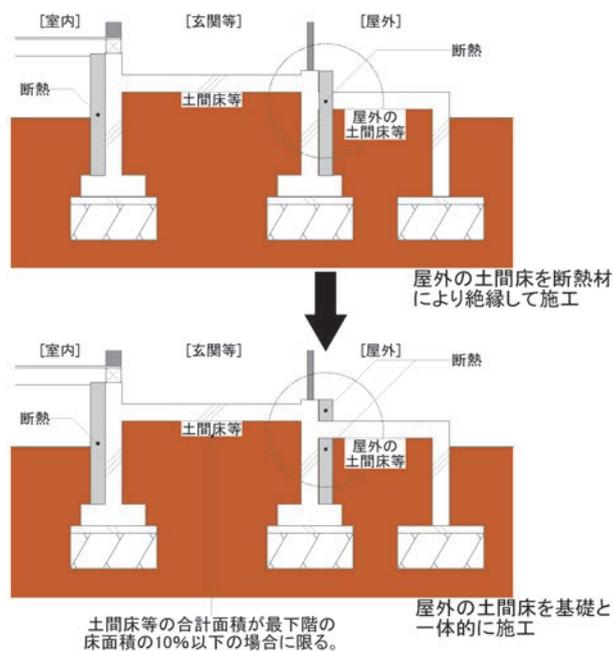


図 6-5 土間床等の外周部の断熱材施工

床断熱では、断熱材などの自重によって、施工後、有害なたるみ、ずれ、屋内側の材料との間にすきまが生じないように、しっかりと断熱受材を設ける必要があります。受材としては、シート状防風材と貫材(450~600mm 間隔)を併用する方法、付加断熱を兼ねてボード状断熱材を施工する方法などがあります。



図 6-6 床の断熱受材の施工例

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、気密材を連続して施工します。

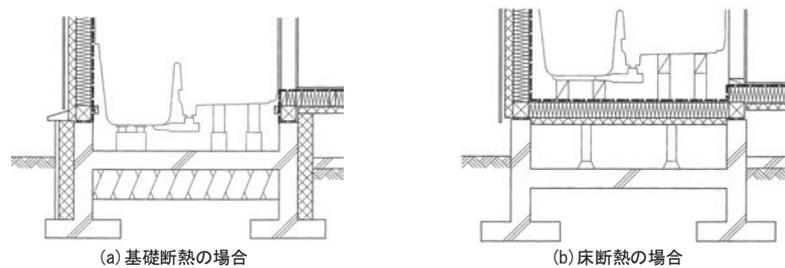


図 6-7 バスユニット下部の断熱施工例

床の防湿気密フィルムは、断熱材の室内側に密着して施工し、外壁、間仕切壁などとの取合い部において切れ目が生じないように施工します。

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通気性の低い乾燥した面材を用い、防湿気密フィルムを省略する場合は、床合板等の継ぎ目を気密テープなどの気密補助材で処理します。

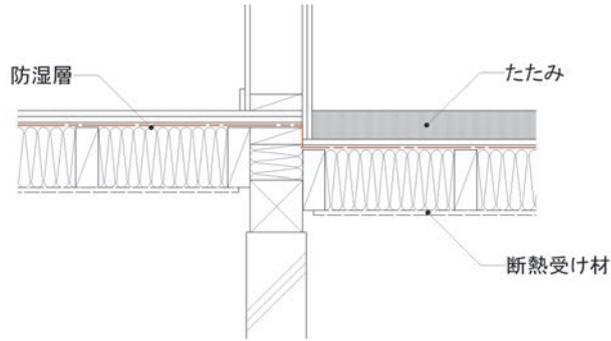


図 6-8 段差解消を行った床(和室)の施工例

水廻り空間を床断熱する場合は、配管・設備工事の際に断熱・気密層が破損してしまうケースも多いので、監理上の注意と設備業者への指導が大切です。これら为了避免するため、また設備配管のメンテナンスを考え、水廻り空間のみ基礎断熱を適用するという考え方もあります。

静止空気による保温効果で断熱性を保つ繊維系断熱材を充填した場合、壁内通風により断熱性能が設計性能の 15~50% 以上も低下する危険性があります。

壁内通風を抑制するためには、通気性の無い材料により各断熱部位を空間的に独立するための措置を講じる、すなわち、通気止めを設置することが重要です。

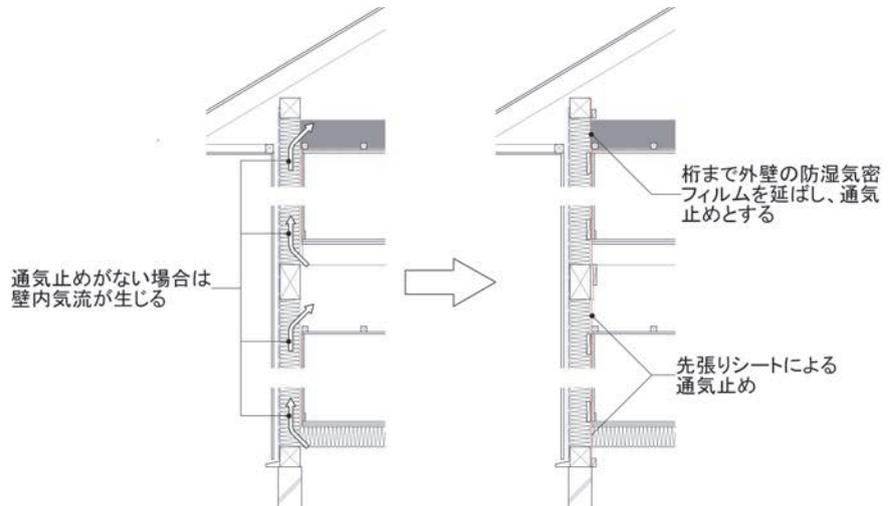


図 6-9 外壁(充填断熱工法)における通気止め等の施工例

## 6.5 気密工事(充填断熱工法または繊維系断熱材を用いた外張断熱工法による場合)

### 6.5.1 一般事項

充填断熱工法また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、この項によります。

### 6.5.2 材料・工法一般

1. 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、また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で、厚さ0.1mm以上のものとします。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ます。
2. 防湿気密フィルムは連続させ、すき間ができないように施工します。また、継ぎ目は下地材のある部分では、100mm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ます。
3. 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、原則として以下の材料を用います。
  - (1) 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また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)
  - (2) 気密パッキン材
  - (3) 現場発泡断熱材
  - (4) シーリング材(経年によって弾力と付着力を失わないもの)

### 6.5.3 壁、床、天井(または屋根)の施工

1. 防湿気密フィルムは、継ぎ目を縦、横とも下地材のある部分で 100mm 以上重ね合わせ、留め付けます。
2. 留め付けはタッカー釘を用い、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ります。

3. 防湿気密フィルムの端部は、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とします。
4. 真壁の柱部分、中間階床の横架材に乾燥木材を使用した場合は、その部分の防湿気密フィルムを省略することができます。
5. 床に防湿気密フィルムを張らない場合は、床下地材に構造用合板、構造用パネル、パーティクルボード等通気性の低い乾燥した面材(以下、「床合板等」という。)を用いるとともに、床合板等の継ぎ目がさね継ぎでない場合は気密補助材で処理します。

#### 6.5.4 壁、床、天井(または屋根)の取り合い部の施工

1. 防湿気密フィルムは、屋根または天井と壁、壁と床との取り合い部、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 100mm 以上重ね合わせます。
2. 留め付けはタッカー釘を用い、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ります。
3. 最下階の床と外壁との取り合い部は、次のいずれかによります。
  - (1) 最下階の床と取り合う外壁部に、先張りの防湿気密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します。床の防湿フィルムは外壁部にまわりこませ、外壁部の防湿気密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 100mm 以上重ね合わせます。
  - (2) 床合板等を土台に直接釘留めし、床及び外壁の防湿気密フィルムは、下地材のある部分で 100mm 以上重ね合わせるか、床合板等に気密補助材を用いて留め付けます。
  - (3) 床に防湿気密フィルムを張らない場合は、上記の(1)または(2)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ます。
4. その他の階の床と外壁の取り合い部は、次のいずれかによります。
  - (1) その他の階の床と取り合う外壁部に先張りの防湿気密フィルムを張ります。先張り防湿気密フィルムと、はり等の横架材との取り合いは、先張りの防湿気密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ます。外壁断熱材施工後に、外壁の防湿気密フィルムは先張りの防湿気密フィルムと下地材のある部分で 100mm 以上重ね合わせます。
  - (2) 下階の外壁の防湿気密フィルムを胴差に留め付け、上階の外壁の防湿気密フィルムは、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付けます。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します。
5. 屋根の直下の天井(または屋根)と外壁取り合い部は、次のいずれかによります。
  - (1) 外壁の防湿気密フィルムを桁まで連続させ留め付けます。防湿気密フィルムの桁への留め付けは、気密テープによるか、木材で挟みつけ釘留めします。また、天井の防湿気密フィルムは、下地材のある部分で 100mm 以上重ね合わせます。
  - (2) 屋根の直下の天井(または屋根)と取り合う外壁部に先張りの防湿気密フィルムを桁まで連続させ留めつけます。天井(または屋根)の防湿気密フィルムは外壁部にまわり込ませ、外壁部の防湿気密フィルム及び先張りの防湿気密フィルムと下地のある部分で 100mm 以上重ね合わせます。
6. 外壁と間仕切り壁との取り合い部は、次のいずれかによります。
  - (1) 外壁の防湿気密フィルムを留め付けてから間仕切壁を取り付けます。この部分で防湿気密フィルムを継ぐ場合は、下地材のある場所で 100mm 以上重ね合わせます。
  - (2) 外壁の間仕切壁が取り付く部分に先張りの防湿気密フィルムを張ります。この場合、外壁の防湿気密フィルムは、先張りの防湿気密フィルムに下地材のある部分で 100mm 以上重ね合わせます。
7. 最下階の床と間仕切り壁の取り合い部は、次のいずれかによります。
  - (1) 最下階の床の防湿気密フィルムを留め付けてから間仕切壁を取り付けます。この部分で防湿気密フィルムを継ぐ場合は下地材のある部分で 100mm 以上重ね合わせます。
  - (2) 最下階の床の間仕切壁が取り付く部分に先張りの防湿気密フィルムを張ります。この場合、最下階の床の防湿気密フィルムは先張りの防湿気密フィルムに下地材のある部分で 100mm 以上重ね合わせます。
  - (3) 床に防湿気密フィルムを張らない施工を行った場合は、床合板等を施工したのち、間仕切壁を施工します。
8. 屋根の直下の天井(または屋根)と間仕切り壁との取り合いは、次のいずれかによります。
  - (1) 屋根の直下の天井(または屋根)の防湿気密フィルムを留め付けてから間仕切壁を取り付けます。この部分で防湿気密フィルムを継ぐ場合は下地材のある部分で 100mm 以上重ね合わせます。
  - (2) 屋根の直下の天井(または屋根)の間仕切り壁が取り付く部分に先張りの防湿気密フィルムを張ります。この場合、屋根直下の天井の防湿気密フィルムは先張りの防湿気密フィルムに下地材のある部分で 100mm 以上重ね合わせます。

9. 下屋部分の床、天井、外壁の取り合い部は、次によります。
  - (1) その他の階の床と外壁の取り合い部は、上記 4 によります。
  - (2) 下屋部分の天井の気密フィルムは、胴差に留め付けた防湿気密フィルムと連続させるか、下地材のある部分で 100mm 以上重ね合わせます。

#### 6.5.5 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気密フィルムの施工は、次によります。

- (1) 防湿気密フィルムは、縦横ともに柱・間柱・下地材・たる木または野地板などの外側(断熱材の内側)に施工し、その取り合いは下地材のある部分で 100mm 以上重ね合わせ、留め付けます。
- (2) 防湿気密フィルムは屋根と外壁部、外壁部と床との取り合い部、外壁の隅角部などの取り合い部では下地材のある部分で 100mm 以上重ね合わせ、留め付けます。
- (3) 留め付けは、タッカー釘を用い、継ぎ目部分は、200～300mm 程度の間隔に、たるみ、しわのないように張ります。

#### 6.5.6 基礎断熱部の取り合い

基礎を断熱し、基礎部分を気密層とする場合には、土台と基礎との間に気密材、または気密補助材等を施工することにより当該部分にすき間が生じないようにします。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ません。

#### 6.5.7 細部の気密層の施工

1. 構造材が防湿気密フィルムを貫通する場合は、フィルムと構造材を気密テープ等で留め付けます。
2. 開口部周りの施工は、次によります。
  - (1) 開口部周りは、サッシ枠取り付け部で結露が生じないよう、構造材や防湿気密フィルムとサッシ枠の隙間を気密補助材で処理します。
  - (2) 床下及び小屋裏等の点検口周りは、防湿気密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ます。
  - (3) 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します。
3. 設備配管等の施工は、次によります。
  - (1) 設備配管または配線により外壁、天井、床の防湿気密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気密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または配線に気密テープで留め付けるなど、防湿気密層が連続するよう処理します。
  - (2) 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気密フィルムと気密テープで留め付けます。
    - a) 防湿措置が講じられた専用のコンセントボックスを使用します。
    - b) コンセントと、スイッチボックスの周りを防湿気密フィルムでくるみます。

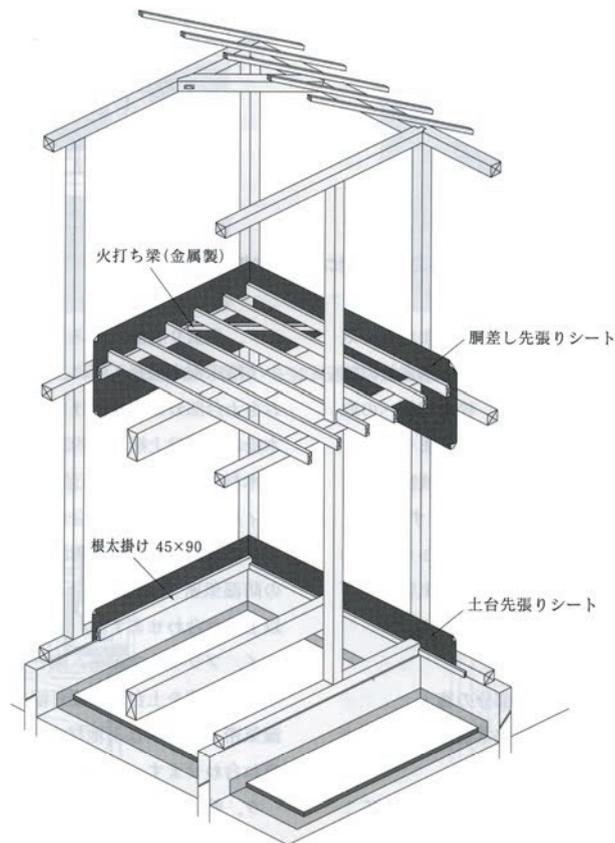
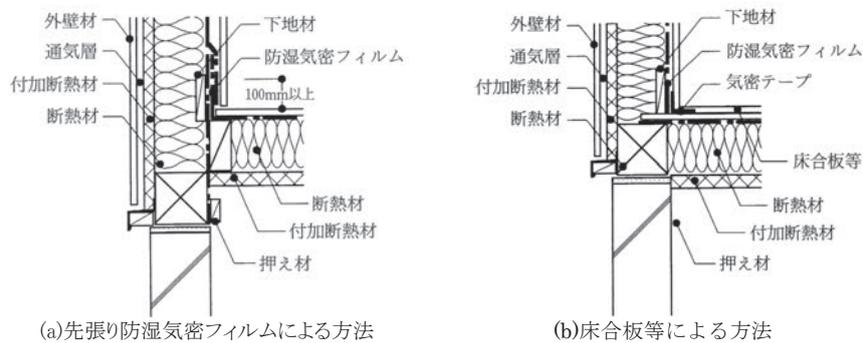


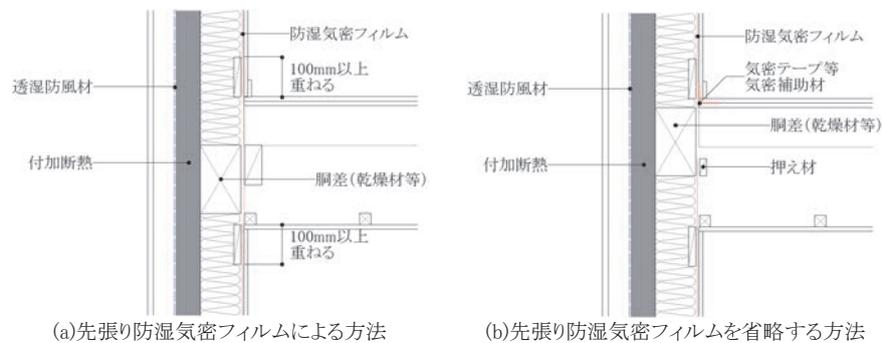
図 6-10 最下階床及びその他の階の床に施工される先張り防湿気密フィルムの例



(a)先張り防湿気密フィルムによる方法

(b)床合板等による方法

図 6-11 最下階床と外壁の取り合い部の防湿気密



(a)先張り防湿気密フィルムによる方法

(b)先張り防湿気密フィルムを省略する方法

図 6-12 その他の階の床と外壁の取り合い部の防湿気密

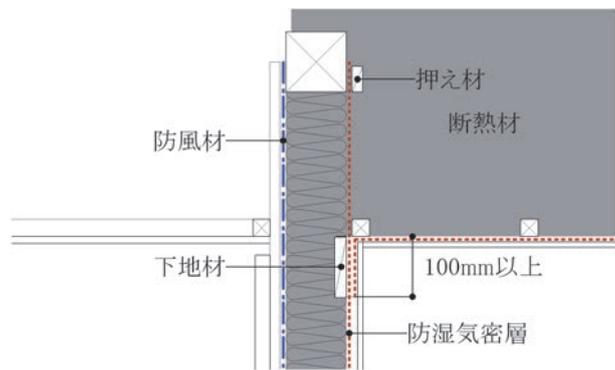
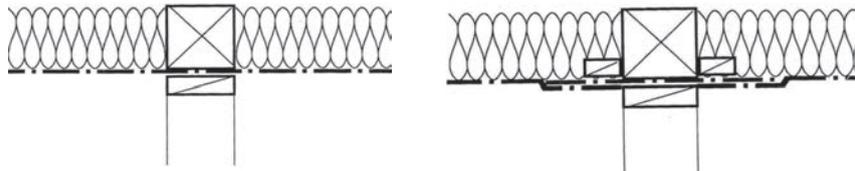
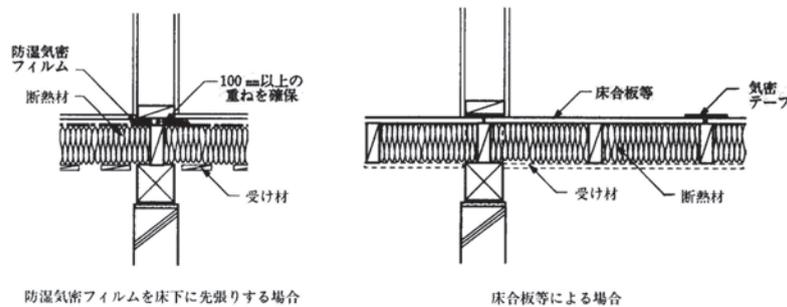


図 6-13 屋根直下の天井と外壁の取り合い部の防湿気密



(a)外壁の防湿気密フィルムを先行する場合 (b)先張り防湿気密フィルムを施工する場合

図 6-14 外壁と間仕切壁の取り合い部の防湿気密



防湿気密フィルムを床下に先張りする場合

床合板等による場合

図 6-15 最下階の床と間仕切壁の取り合い部の防湿気密

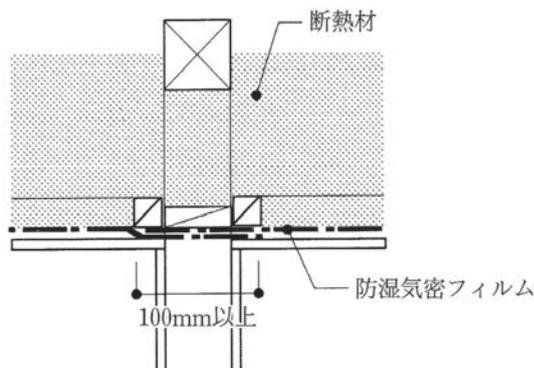
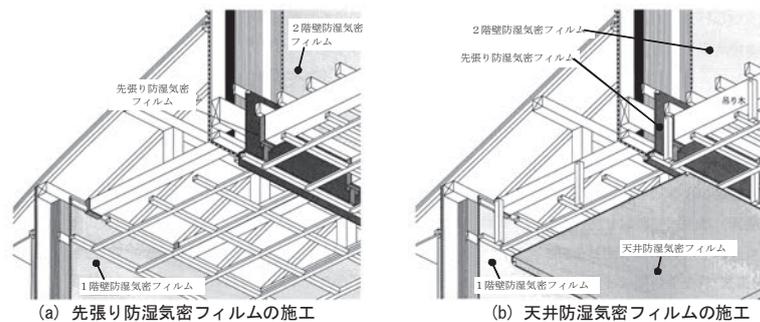


図 6-16 屋根直下の天井と間仕切壁の取り合い部の防湿気密



(a) 先張り防湿気密フィルムの施工

(b) 天井防湿気密フィルムの施工

図 6-17 下屋部分の防湿気密

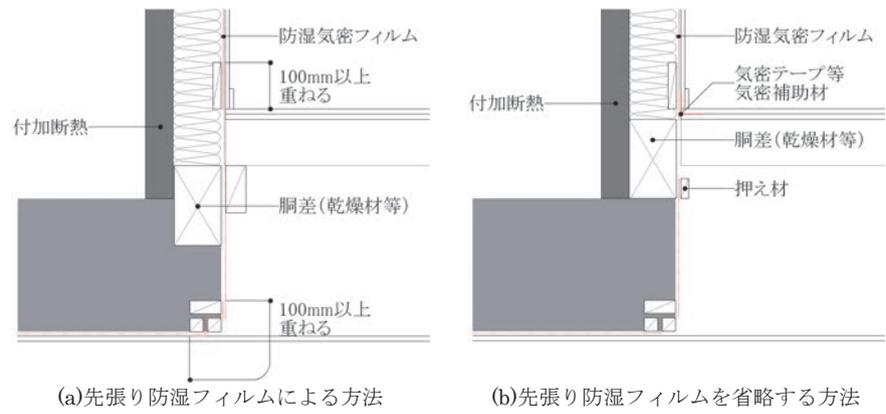


図 6-18 下屋部分の先張り防湿気密フィルムの施工例



図 6-19 下屋部分の先張り防湿気密フィルムの施工例

床下・小屋裏空間に通じる点検口は、建具と枠の間、枠と気密層の継ぎ目で隙間が生じないように専用の気密点検口を用いるのが望ましいといえます。



図 6-20 気密住宅専用の床下点検口による断熱気密化

吹き込み断熱用の作業口周りは、四周にせき板を設けて断熱施工を行った後に、天井下地材を下地として天井防湿フィルムとの気密化を図る必要があります。

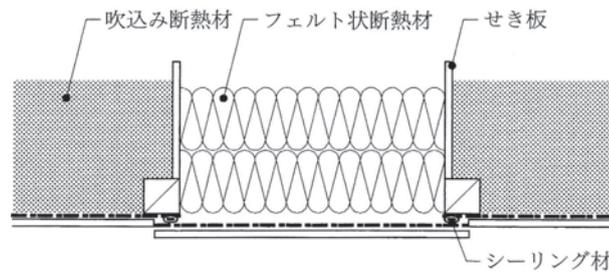


図 6-21 吹き込み断熱用作業口周りの断熱気密施工例

外窓、玄関ドアなど、開口部の枠のまわりは、気密補助材を施工し、気密層と開口部の枠との間に隙間が生じないようにする必要があります。通常、枠の四周は、図 6-22(a)に示すように、防水のため、枠の外気側でシールするのが一般的です。この方法でも開口部の枠まわりの気密は保てますが、室内側の水蒸気が枠と構造材の隙間まで侵入するため、寒冷地では、枠の躯体への取り付け部分で結露が発生するおそれがあります。図 6-22(b)は、これを防ぐため、枠の室内側で防湿気密性に優れた材料(気密テープなど)で気密処理する方法です。

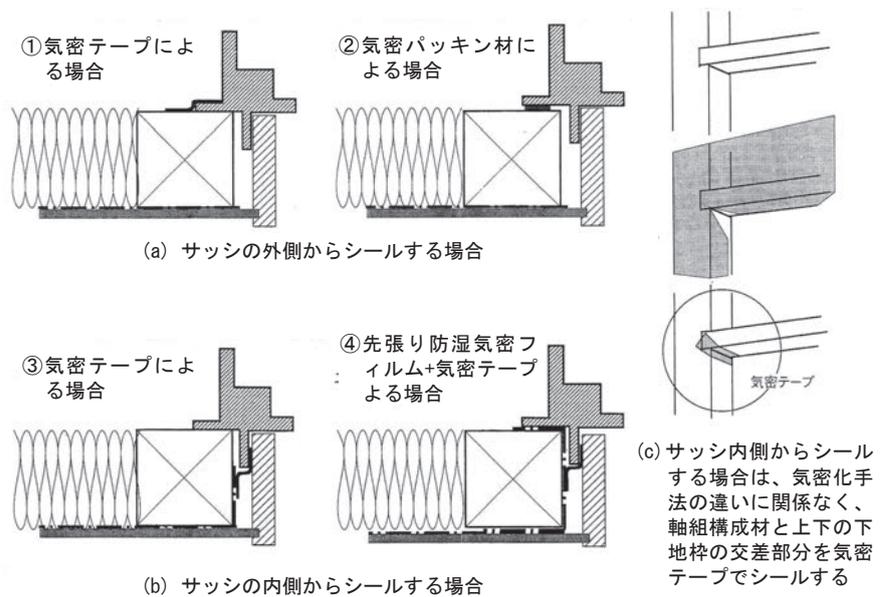


図 6-22 開口部の気密化の施工例

構造材や下地材が気密層を貫通する部分の処理は、気密テープなどでシールする方法と、専用のプラスチック系部材を用いて、テープによるシール施工の簡略化を図る方法があります。

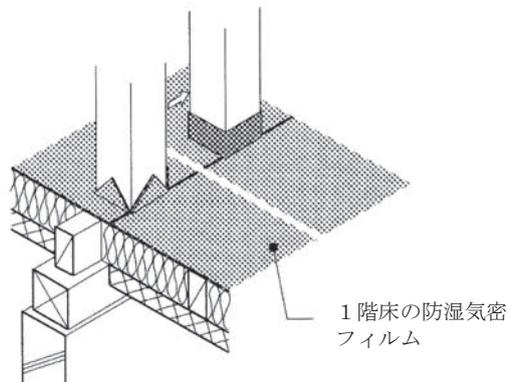


図 6-23 柱下部が防湿気密フィルムを貫通する部分の施工



図 6-24 柱下部が防湿気密フィルムを貫通する部分の施工例

電気配線のコンセントやスイッチボックス周りの防湿気密処理には、専用のボックスを使用する方法が挙げられます。

気密専用コンセントボックスを用いる方法と、専用のプラスチック成形品を用いて、防湿気密層を連続させ、その中に一般のコンセントボックスを設置する方法があります。



図 6-25 気密コンセントボックスの例

配管・配線・コンセントなどを、間仕切壁や中間階床ふところなどの非断熱構造部分に設置すると、気密処理箇所が減少し、住宅全体の防湿・気密性能の向上に効果があります。また、基礎断熱工法を採用することにより、床下配管スペースとして利用でき、かつ床の気密層の貫通部分を大幅に減らすことができます。

このように細部の気密処理は、設備計画や断熱計画の段階での検討により効果的に行うことができます。

## 6.6 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)

### 6.6.1 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。

### 6.6.2 材料・工法一般

1. 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、また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で、厚さ0.1mm以上のものとします。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ます。
2. 気密工事に使用する透湿防水シートは JIS A6111(透湿防水シート)に適合するもの、また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します。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ます。
3. 防湿気密フィルムは連続させ、すき間ができないように施工します。また、継ぎ目は下地材のある部分では、100mm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ます。
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、原則として以下の材料を用います。
  - (1) 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また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)
  - (2) 気密パッキン材
  - (3) 現場発泡断熱材
  - (4) シーリング材(経年によって弾力と付着力を失わないもの)

### 6.6.3 壁、天井(または屋根)及びその取り合い部の施工

1. 壁、天井(または屋根)及びその取り合い部の施工は、次のいずれかとなります。なお、気密材のうち板状の材料の相互の継ぎ目またはその他の材料との継ぎ目には、気密補助材を施工します。
  - (1) 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隙間が生じないように施工します。
  - (2) 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ります。
  - (3) 発泡プラスチック系断熱材の屋内側に厚さ0.1mm以上の防湿気密フィルムを張ります。
  - (4) 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ります。
  - (5) 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ります。
2. 屋根又は天井と壁の取合い部及び壁の隅角部においては、気密補助材を使用して、すき間が生じないようにします。
3. 外壁を発泡プラスチック系断熱材の外張断熱工法とし、床または天井を充填断熱工法とする場合においては、床、天井の施工は 6.5.3(壁、床、天井(または屋根)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 6.5.4(壁、床、天井(または屋根)の取合い部等の施工)によります。
4. 屋根を発泡プラスチック系断熱材の外張断熱工法とし、外壁を充填断熱工法とする場合においては、外壁の施工は 6.5.3(壁、床、天井(または屋根)の施工)により、屋根と外壁との取合い部の施工は 6.5.4(壁、床、天井(または屋根)の取合い部等の施工)によります。

### 6.6.4 基礎断熱部の取合い及び細部の気密層の施工

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基礎断熱部の取合いについては 6.5.6(基礎断熱部の取合い)により、細部の気密層の施工は、6.5.7(細部の気密層の施工)によります。

発泡プラスチック系断熱材を用いた外張断熱工法の場合、下地を止め付けるための釘の長さなどから、断熱材の厚さが75mm程度までは断熱材を一層張りとして下地を設けない方法が一般的です。外壁や屋根などで、それより断熱材が厚くなると、断熱材を二層または三層張りにして、いずれかの層に下地を設ける方法がとられます。

モルタル、タイルなど自重が大きい外壁材を使用した場合は、長期の荷重による外装材の垂れ下がりを防ぐため、一層張りでも下地を併用した方が安全です。また、強風地域で深い軒の出をもつ住宅では、吹き上げによる軒の破損を避けるため、屋根下地の構成には注意を要します。

このように、外張断熱材を一層とするか多層化するかは、施工断熱厚さのみから決めるのではなく、外壁材や屋根材の仕様によって検討し決定する必要があります。

## 6.7 開口部の断熱・気密性能

### 6.7.1 開口部建具の種類

1. 窓または引き戸は、次のいずれかとします。
  - (1) ガラス単板入り建具の3重構造であるもの
  - (2) 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2重構造であるもの
  - (3) 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2重構造であって、少なくとも一方の建具が木製、またはプラスチック製であるもの
  - (4) 2重構造のガラス入り建具で、ガラス中央部の熱貫流率が  $1.51\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$  以下のもの
  - (5) 2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またはプラスチック製であり、ガラス中央部の熱貫流率が、 $1.91\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$  以下のもの
2. 窓、引き戸または框ドアは、次のいずれかとします。
  - (1) 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また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
  - (2) 木製、プラスチック製、木と金属の複合材料製またはプラスチックと金属の複合材料製のいずれかであるガラス入り建具で、ガラス中央部の熱貫流率が  $2.08\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$  以下のもの
3. ドアは、次のいずれかとします。
  - (1) 木製建具で扉が断熱構造であるもの。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)、またはガラス中央部の熱貫流率が  $2.08\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$  以下のもののいずれかとしたものとします。
  - (2) 金属製熱遮断構造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)、またはガラス中央部の熱貫流率が  $2.08\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$  以下のもののいずれかとしたものとします。
4. 上記の1から3に掲げるもの以外の建具とする場合の熱貫流率は、 $2.33\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$  以下とします。
5. 上記の1から4において、夜間、恒常的に使用される断熱戸等の付属品が取り付けられる開口部に限り、次の式により熱貫流率  $K$  を補正することができます。

$$K=0.5K_d+0.5K_n \quad \cdots\text{式 6.1}$$

ここに、 $K_d$ ; 付属品を除いた場合の開口部の熱貫流率 ( $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ )

$K_n$ ;  $K_d$  に付属品の熱抵抗の効果を加味して補正した熱貫流率 ( $\text{W}/\text{m}^2/\text{K}$ )

### 6.7.2 開口部の気密性能

開口部に用いる建具 (6.7.1(開口部建具の種類)の4に該当する建具を除く。)は、JIS A 4706(サッシ)に定める気密性等級「A-4」を満たす気密性能を有するものとします。

## 7.環境負荷の低減



長寿命



安心・健康



環境との共生



地域らしさ

二酸化炭素の排出量の抑制など、より環境への負荷の少ない住宅を目指します。

### 7.1 環境負荷の低減への配慮—より環境へ負荷を低減するような工夫を図ります。

#### 7.1.1 環境負荷の低減への配慮



住宅における環境への負荷を低減するよう、次の項目に配慮します。

- (1) 熱損失係数は、 $1.3\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$  以下(換気熱回収は算定上含めない)とする。  
(性能に応じた夏期の日射遮蔽と結露防止対策を講じること。)
- (2) 相当隙間面積は、 $1.0\text{cm}^2/\text{m}^2$  以下とする。  
なお、相当隙間面積は、標準的な試験方法により測定し確認する。  
また、気密工事に係る仕様は、図面その他に特記する。
- (3) 暖房エネルギー消費量を把握する。
- (4) エネルギー消費量の少ない暖房、給湯、照明などの建築設備を使用する。
- (5) 建設時及び改修時の廃棄物発生量の少ない設計及び施工とする。
- (6) 環境に配慮した建築部材・資材を使用する。
- (7) パッシブソーラーシステムなど自然エネルギーや未利用のエネルギーを活用する。

ECO

#### [環境への負荷の低減に向けた北方型住宅ECOの取り組み]

近年の地球環境問題に対する意識の高まりから、地球温暖化に大きな影響を及ぼす二酸化炭素の排出量を削減することが重要な課題となっています。

北方型住宅ECOでは、環境への負荷をより低減するため、熱損失係数  $1.3\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$  以下、相当隙間面積  $1.0\text{cm}^2/\text{m}^2$  以下とし、断熱性能を20%程度向上させています。また、断熱、気密性能を建築主に分かりやすく説明するため、暖房エネルギー消費量を把握し、表示してください。

#### [熱損失係数(1.3)、相当隙間面積(1.0)]

この熱損失係数を満たすためには、6.3(断熱性能)、6.4(断熱材等の施工)及び6.7(開口部の断熱・気密性能)の仕様等を変更する必要があります。

資料2に、この断熱性能(熱損失係数)を実現する例として、外壁の断熱を重視した場合と開口部の断熱を重視した場合を記載したので参考としてください。また、外壁断熱を重視した場合の200mm断熱工法について、資料3に掲載したので参考としてください。

相当隙間面積の標準的な測定方法は、(財)建築環境・省エネルギー機構が認めた気密測定技能者が、「JIS A 2201:2003 送風機による住宅等の気密性能試験法」または、同財団の定める住宅の気密性能試験マニュアルによります。

#### [熱交換換気システムの使用]

北方型住宅ECOの熱損失係数は、熱交換換気システム等による換気熱回収を考慮せずに  $1.3\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$  以下であることとしています。(熱損失係数算定上、換気熱回収は含めない。)これは、建物本体で熱損失係数1.3以下を満たして頂きたい旨であり、熱交換換気システム等の設置を否定するものではありません。さらに、住宅の環境負荷低減を図る上で、熱交換換気システム等による換気熱回収は有効な手段のひとつです。

#### [住宅の暖房エネルギー消費量]

住宅のエネルギー消費は、暖冷房や給湯、照明、家電製品などに区分されますが、厳寒地である北海道の住宅においては、特に暖房エネルギーの消費が多く、全体の6割を超える状況にあります。このため、灯油などのエネルギー価格の高騰による家計への影響は、全国に比べて大きなものとなります。

暖房エネルギー消費量を把握して削減策を検討することは、暖房費用はもちろん二酸化炭素排出量を削減するうえで、非常に効果的といえます。

暖房エネルギーの計算は、次のコンピュータプログラムを活用して算定することができます。操作方法は各々のマニュアル等を参照して下さい。なお、他のコンピュータプログラムの利用も差し支えありません。手計算等を行う方は計算方法を資料4に掲載したので、参考として下さい。

〈住宅用トータルエネルギー予測プログラム〉

住宅の地域の気象データや断熱性能、設備などの情報を入力することで、年間のエネルギー消費量やCO<sub>2</sub>排出量、運転コストを算出することができるコンピュータプログラムです。

このプログラムは、地方独立行政法人 北海道立総合研究機構建築研究本部 北方建築総合研究所で入手することができます。

<http://www.nrb.hro.or.jp/provide/software.html>

〈QPEX : 熱損失係数・暖房エネルギー計算プログラム〉

QPEXは、各部の材料や構成を、Excelのシート上にヴィジュアルに表現し、設計に必要な情報を即時に得ることができるよう工夫された熱計算プログラムです。

このプログラムは、NPO法人 新木造住宅技術研究協議会で入手することができます。

<http://www.shinjukyo.gr.jp/>

**[エネルギー消費量の少ない建築設備の使用]**

給湯設備

給湯エネルギーを低減するためには、ガスまたは石油温水機器ではエネルギー消費効率または給湯熱効率(パーセントで表示)の数値の高いものを、電気温水機器ではCOP(Coefficient of Performance 成績係数、給湯能力[kW]/消費電力[kW]で表示)の高い機器を選択することが挙げられます。

ガス温水機器でエネルギー消費効率が高い機器としては、燃焼時の排熱を回収する潜熱回収型暖冷房給湯器などが挙げられます。

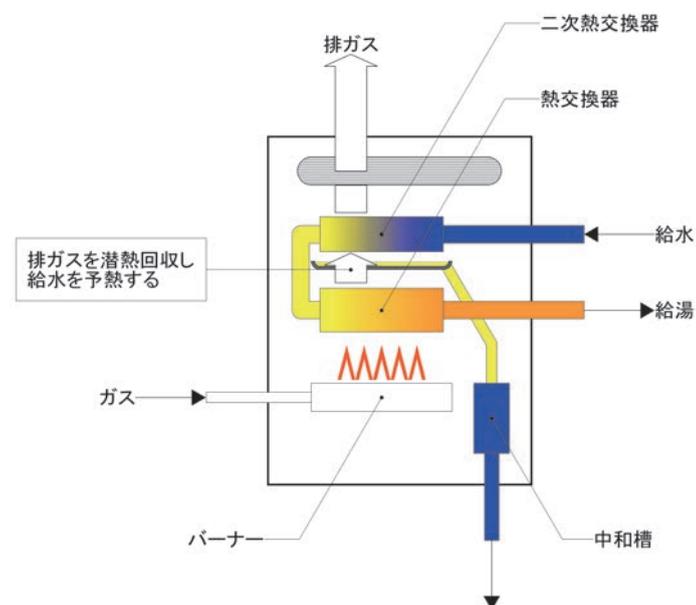


図 7-1 潜熱回収型暖冷房・給湯器

照明設備

照明エネルギーを低減するためには、照明器具のエネルギー消費効率([lm/W]で表示)が高い器具を選択するとともに、照明が必要な部分と不要な部分を細かく区分(ゾーニング)し、個別に点灯の制御ができるような設計とすることが挙げられます。エネルギー消費効率の高い照明には、LED(発光ダイオード)照明があります。LEDの消費電力は白熱灯の1/10で、寿命は4万時間以上あり、照明としての導入により環境負荷低減が期待できます。

**[廃棄物発生量の少ない設計及び施工]**

建設時及び改修時に廃棄物発生量を抑制するためには、

- ・住宅の改修及び廃棄時に分別解体しやすい設計とすることで、リサイクル率を高める。
  - ・スケルトン・インフィル工法による長寿命化を図る。
    - …スケルトン・インフィル工法とは、耐用年数の長い構造躯体(スケルトン)と耐用年数の短い内装や設備(インフィル)を分離して設計・施工することにより、インフィルのみの更新や間取り等の変更を容易にする工法です。
  - ・建設現場から出る端材のリサイクル率を高める。
- などの方法が挙げられます。

## [環境に配慮した建築部材・資材の使用]

環境に配慮した建築部材・資材には、

- ・エコマーク表示製品

…(財)日本環境協会が実施する事業で、「その商品の製造、使用、廃棄等による環境への負荷が、他の同様の商品と比較して相対的に少ないこと」、または「その商品を利用することにより、他の原因から生ずる環境への負荷を低減することができるなど環境保全に寄与する効果が大きいこと」について適合する製品にエコマークを表示するものです。

- ・(財)建材試験センターの証明する環境主張建設資材

…(財)建材試験センターが制定した「建設資材における環境主張適合性評価ガイド」に基づき、「地球及び人間に優しい」資材に求められる要件を審査し証明する事業です。該当する製品には証明書が発行されません。

- ・FSC(森林認証制度による認証)マーク表示製品

…FSC(Forest Stewardship Council、森林管理協議会)による森林認証制度で、環境保全の点から見て適切で、社会的な利益にかなない、かつ経済的にも継続可能な森林管理を行っているかについて評価・認証します。認証された森林から出された木材・木材製品にはFSCのロゴマークがつけられます。

※「10.地域の資源の活用」を参照して下さい。

などが挙げられ、これらの製品を使用することにより、製品の製造段階からの環境負荷の低減が図られます。

また、道内産または道内で製造される建築部材・資材を採用することは、建築部材の運搬にかかるエネルギーの少ない住宅を建築することになるとともに、修繕や改修に伴い更新が必要な部材も身近な地域で調達できることから、環境負荷を低減する上でも有効な手法といえます。

## [自然エネルギーや未利用エネルギーの活用]

ヒートポンプ技術は、温度の低い空気や水などから、温度の高い熱エネルギーを「くみ上げる」技術です。

空気を熱源とするヒートポンプ装置は製品化され、CO<sub>2</sub>を使ったヒートポンプ給湯器、エコキュートを中心に普及が進められています。しかし、北海道のような寒冷地では効率を上げることが難しく、現在、換気排熱や地下水熱、地熱を利用したヒートポンプの研究開発が行われています。

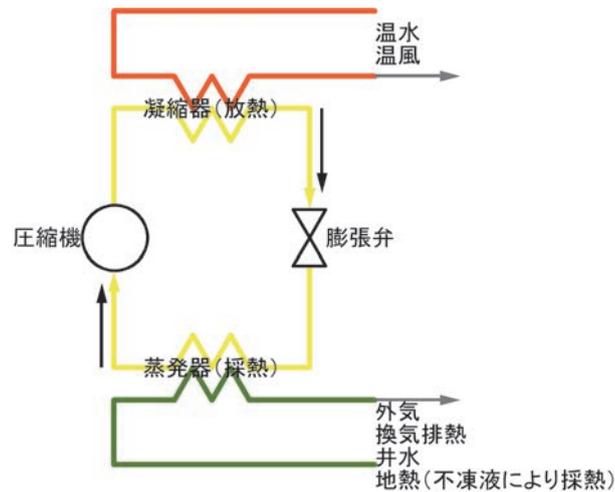


図 7-2 ヒートポンプの構成

また、発電と熱供給を同時に行い効率を高めた、コージェネレーションシステムの製品化も進められており、ガスを使ったエコウィルや燃料電池を使った家庭用の装置が販売されています。

太陽光の利用では、太陽光発電システムや太陽熱集熱システムの採用などが挙げられます。

太陽光発電システムは、太陽電池で発電した電力を直流から交流に変換し、家庭で使える電気にするシステムで、電力会社との契約により余った電気は売ることができ、エネルギー消費を最小限に抑えることができます。

また、太陽熱集熱システムは、太陽の熱を集熱して貯湯槽に蓄え、給湯用熱源などに利用するシステムです。

## 8.敷地内の雪処理



長寿命



安心・健康



環境との共生



地域らしさ

積雪量などの地域性を考慮し、雪に強く、除雪や排雪のための労力やエネルギーの少ない住宅を目指します。

### 8.1 敷地内の雪処理計画—敷地内の雪処理の負担が少なくなるよう計画します。

#### 8.1.1 敷地内の雪処理計画



住宅の計画・設計にあたっては、敷地内の雪処理のための労力やエネルギーが少なくなるよう、次のことに配慮します。

- (1) 住宅の配置や屋根の形状について、敷地内の雪処理量が少なくなるような計画及び設計とします。
- (2) 除排雪作業のしやすさや積雪の地域性を考慮した堆雪空間を確保します。
- (3) 敷地内での雪処理を基本として、除雪量、敷地外への雪の排出量について確認します。

敷地内の雪処理に関する労力が大きいと、生活のしやすさが大きく低下し、住み続けることを難しくすることにつながります。

融雪槽やロードヒーティングなどエネルギーに依存して積極的に融雪することは、環境への負荷の増加につながるため、雪処理にかかるエネルギー消費はできるだけ抑制する必要があります。

また、敷地内で雪処理が困難になり道路へ排雪が行われると、道路幅が狭くなり人や車の通行が困難になる、雪山で見通しが悪くなるなどの安全面での問題が発生するとともに、道路除雪の負担が増加します。敷地内の雪は、できる限り敷地内で処理(堆雪)する必要があります。

これらの住宅の雪処理の課題に対応するためには、除排雪作業の負担を低減するような住宅の計画・設計と除排雪作業のしやすさや地域による積雪量の違いを考慮した敷地内での雪処理計画(堆雪空間の配置など)が求められます。

#### [除排雪量の計算]

除雪した雪はできるだけ敷地内で処理し、除雪にかかる労力やエネルギーの少ない雪処理を行うため、次の5つの指標から除排雪量を把握します。

- a) 排出雪量
- b) 除雪重量、体積
- c) 運動作業量
- d) 消融雪エネルギー
- e) 敷地内雪処理率

除雪の苦労を軽減するには、できるだけ少ない除雪量となるように除雪空間や屋根からの落雪による堆雪空間の埋まり具合や除雪作業などの量を算出し、できるだけ敷地内で雪処理が可能となるよう除排雪計画を行うことが必要です。

除雪量として以下の指標から検討することができます。

- a) 排出雪量  
敷地内で処理しきれない雪の量を把握します。敷地内で処理できない雪は、排雪するか、消融雪機器の利用により処理することになります。
- b) 除雪重量・体積  
除雪する雪の重量と体積で、除雪量を把握します。地域の降雪量と除雪する面積によって大きく変わります。
- c) 運動作業量  
除雪作業を行うときの運動量で除雪作業の大変さを把握します。除雪量、除雪空間と堆雪空間の位置関係によって変わってきます。
- d) 消融雪エネルギー  
雪処理にロードヒーティングや融雪槽などの融雪機器を使用したときのエネルギー消費量を把握します。雪処理量と機器の融雪効率によって変わります。
- e) 敷地内雪処理率  
除雪した雪を敷地内で処理できる割合を把握します。できれば 100%、できるだけ 80%程度以上敷地内で処理できるようにします。

以上の数値については簡易計算するプログラムを使用することで、容易に除排雪負担量を把握できます。除排雪負担量を計算する「除排雪シミュレーションプログラム」は、地方独立行政法人北海道立総合研究機構建築研究本部北方建築総合研究所ホームページにアクセスしてください。 <http://www.nrb.hro.or.jp/snowcalc/>

## 8.2 敷地内の雪処理量の低減

### 8.2.1 敷地内の雪処理量の低減

住宅の計画・設計にあたっては、敷地内の雪処理量が少なくなるよう、次のことに配慮します。

- (1) 住宅の配置計画等は、次によります。
  - a) 住宅の配置や形態は、アプローチの工夫や飛雪距離・堆雪空間の確保など、積雪や屋根からの落雪に配慮して計画します。
  - b) 住宅の配置やアプローチは、季節風による吹きだまりや雪庇の発生などを考慮して計画、設計します。
- (2) 屋根の形状及び仕様は、次によります。
  - a) 敷地面積、建ぺい率、配置計画などを考慮し、「落雪屋根」とするか「落雪を防止する屋根」とするかを選択します。
  - b) 屋根の形状による仕様は、8.3(落雪屋根)及び8.4(落雪を防止する屋根)によります。
  - c) 屋根雪の融雪水により、外壁の汚損及び劣化並びに構造躯体の耐久性の低下などを生じさせないものとします。
- (3) 雪処理量を低減する建築的方策は、次によります。
  - a) 日常的に利用する敷地内の動線(道路、玄関アプローチ、車庫、物置等をつなぐ動線など)は、できるだけ集約します。
  - b) アプローチや駐車スペース等は積雪しにくい構造とし、特に玄関については積雪により玄関扉の開閉に支障が生じないような構造とします。

#### [住宅の配置計画等]

吹きだまりや雪庇(せっぴ)などの発生が予想される部分は、冬季の卓越風向(冬の風が特に強い方向)に対して、建物風上側の前方部、及び建物斜め後方部、無落雪屋根の風下側等です。

吹きだまりや雪庇などが予想される部分には、玄関やアプローチ、駐車スペースを設けないようにします。

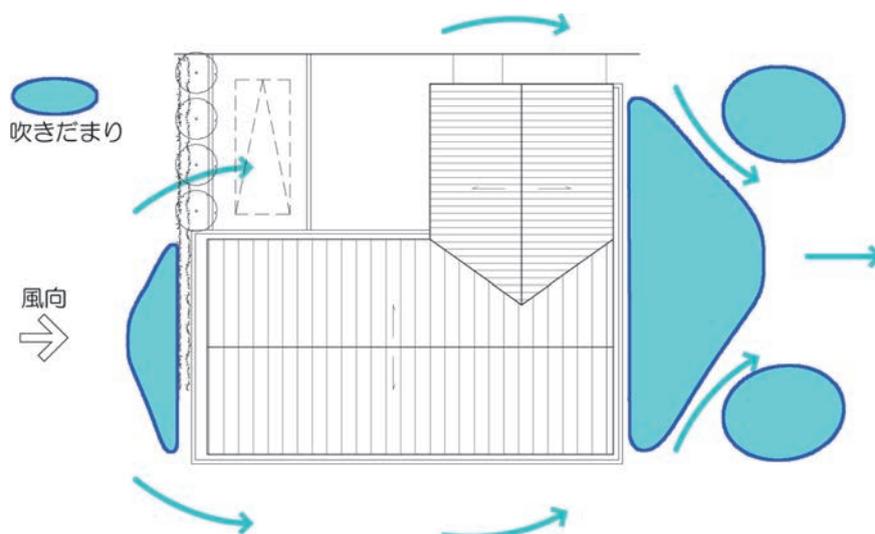


図 8-1 吹きだまりの発生

#### [雪庇(せっぴ)]

雪庇は屋根面の雪が、降雪やふき流された雪の付着により水平方向に張り出しながら屋根の風下側に成長したものです。

ある程度の大きさになると自重で落下し危険なため、発生の可能性のある箇所を計画段階で検討し、玄関や屋外の動線が雪庇の下にならないようにする、小庇を設けるなど配置計画や建築計画に反映します。



図 8-2 雪庇

### [雪処理を低減する建築的方策]

日常的に利用する動線の集約方法としては、

- ・住宅玄関までのアプローチまわりに車庫や物置などを集約して配置する。
- ・車庫や物置を住宅本体に組み込む。

などの方法が挙げられます。組み込み車庫とする場合には、車庫前の除雪量を低減するために、車庫出入口から道路までの距離をできるだけ短くするなど配置計画も工夫します。

また、積雪しにくい構造には、

- ・アプローチ部分に庇や雁木等を設置する。
- ・樹木や防雪柵など積雪や吹きだまりの発生を防ぐものを配置する。
- ・風除室を設置する。

などの方法が挙げられます。

特に、駐車スペースは日常的な除雪作業に大きな影響を与えるため、少なくとも、屋根をかける、雪が吹き込まない構造とするなどの工夫をします。

ただし、これらの庇や車庫等は形状等により建築基準法上の建築面積に加算される場合もあるので、建ぺい率については事前に確認します。

降雪量が多い地域では、玄関や窓等が雪に埋もれるなどの雪障害の低減や堆雪空間の確保のために高床方式を採用することも考えられますが、玄関までに高低差が生じ階段やスロープを設置することになるため、屋外階段等の積雪・凍結対策、転倒防止対策に特に留意する必要があります。

具体的な対応と仕様については「4.高齢社会への対応」を参照して下さい。



図 8-3 玄関アプローチを兼ねたカーポート

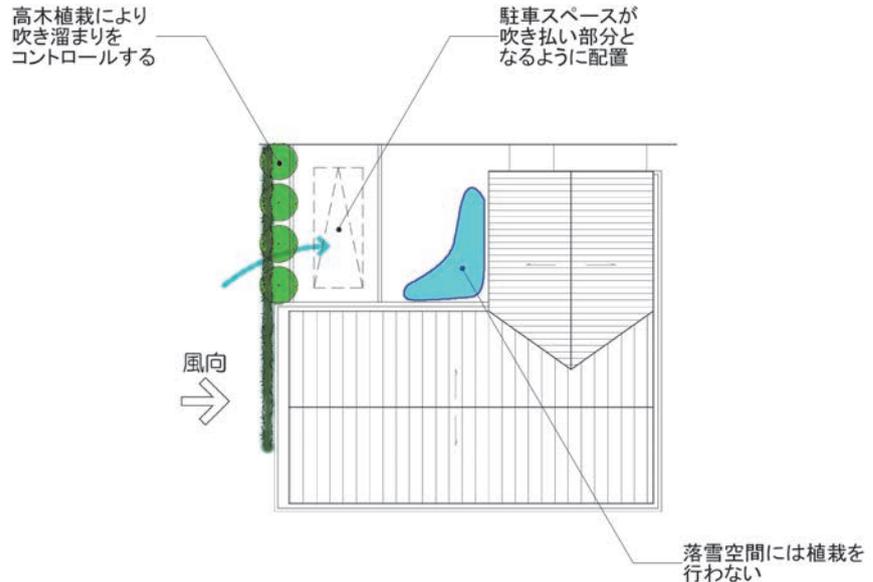


図 8-4 植栽による吹きだまりのコントロール

### [屋根の雪処理]

屋根の雪処理については、8.3(落雪屋根)または 8.4(落雪を防止する屋根)により計画・設計を行います。その基本的な考え方は、「戸建て住宅の屋根の雪処理計画」(監修:北海道立北方建築総合研究所、発行:財団法人北海道建築指導センター)でも詳しく解説されていますので、参考としてください。

#### 8.3 落雪屋根

##### 8.3.1 材料・工法と屋根勾配

1. 屋根ふき材料は 1.22(屋根の金属板ふき)の項によるものとするか、またはその他の材料とする場合は、材料表面が平滑で滑雪に適したものを使用し、図面その他に特記します。また、材料の経年劣化に伴う滑雪性能の低下を考慮します。
2. 屋根勾配は、使用する屋根ふき材料の滑雪性能と屋根ふき工法を考慮して計画します。

##### 8.3.2 屋根形状

1. 落雪屋根の勾配は、5/10 以上を標準とします。
2. 屋根面には、滑雪の妨げとなる谷部や突起物を設けないことを原則とします。
3. 上階の屋根雪がその下階の屋根上に落雪するような屋根形状は避けます。

### 8.3.3 落雪空間の確保

1. 滑落した雪が軒先から飛び出す距離を考慮し、屋根雪が隣地へ堆雪しないように、軒下に落雪空間を確保します。
2. 落雪空間に接する窓は、軒下に堆雪する高さを考慮して採光障害が生じないように設置します。また、避難出口となるような掃き出し窓などがある場合は、その方向には屋根雪を落雪させないようにします。

#### [落雪屋根の雪処理の基本的な考え方]

落雪屋根の雪処理は、屋根雪を長期間屋根面に滞雪させたり、巻きだれを発生させることなく、屋根雪をすみやかに落下させることを基本的な考え方とします。このため、落雪屋根の勾配は5/10(26.6°)以上を標準とします。

#### [巻きだれ]

巻きだれとは、緩い勾配の屋根からはみ出した雪が重力によりゆっくりと軒下の外壁側に巻き込む現象です。巻きだれが発達すると、屋根との境界付近の硬い雪や先端にできる氷柱などで建物の窓や外壁を破損することがあります。



図 8-5 巻きだれ

#### [材料・工法と屋根勾配]

塗装鋼板などの屋根ふき材料の滑雪性能は、メーカー、表面塗装の種類及び屋根ふき工法によって異なります。さらに、材質によっては施工後数年で、滑雪性能が低下するものもあるので、メンテナンスなどを考慮の上、材料・工法を選定する必要があります。

また、勾配の緩い屋根や堆雪しやすい部位では、漏水するおそれがあるので、ふき板相互の接合部にはシーリング材を施す必要があります。

#### [屋根形状]

落雪屋根において、すみやかな落雪を妨げないためには、

- ・屋根面に谷部を設けないように努める(あり掛けぶきの場合は、特に滞雪しやすいので注意する。)
- ・ドーマウインドの屋根は急勾配にし、ドーマウインドを並列して設ける場合はその間隔を広くする。
- ・ルーフウインドは、採光障害や漏水を防止するため、滞雪しやすい位置に設けない。

などに留意する必要があります。



図 8-6 ドーマウインドまわりの積雪の様子

#### [落雪空間の確保]

屋根からの落雪に備えて軒下には落雪空間を確保します。軒先から隣地または道路境界線までの距離については、建設地の地方公共団体が基準や指導要綱等を設けている場合があるので、建設地の市町村の担当窓口を確認し基準等に適合する必要がありますが、建設地の積雪量、屋根形状(勾配、長さ)、屋根ふき工法などによっては、この基準値等を超えて雪が堆雪する場合があるので、さらに余裕のある落雪空間を確保することが望ましいといえます。

また、8.5(堆雪空間の確保)の項による日常除雪空間や堆雪空間には、屋根からの落雪がないよう屋根の形状や住宅の配置計画を工夫します。

## 8.4 落雪を防止する屋根

### 8.4.1 無落雪屋根(M形屋根)

1. 屋根の勾配は、3/100程度とします。
2. 塗装鋼板あり掛けぶきと同等以上の防水性能とし、融雪水の処理に支障がないように斜面方向に立ちはずが通るように葺きます。
3. 横どいは、小屋裏換気を妨げない位置に設けるものとし、といの水勾配は、原則として2/100以上とします。ただし、工業製品の使用等により現場施工精度を確保できる場合は1/100以上とすることができます。谷幅及び深さについては300mmを標準とします。
4. 縦どいは、直径100mm以上の塩化ビニール管を用い、その位置は、管内氷結のおそれがない断熱層の内側とします。
5. 小屋裏及び床下空間に位置する縦どいには、保温筒を施すなど氷結防止のために必要な措置を講じます。
6. 小屋裏の換気は、1.19(小屋裏の換気措置)の項により確保します。
7. 断熱材及び気密層の施工は、「6.省エネルギー」の章によります。

### 8.4.2 緩勾配屋根(フラット屋根)

1. 屋根勾配は3/100程度とします。
2. 防水性能は、各製造者の指定する仕様によることとし、図面その他に特記します。
3. 屋根ふき工法は無落雪屋根と同等以上とします。
4. 小屋裏の換気は、1.19(小屋裏の換気措置)の項により確保します。
5. 断熱材及び気密層の施工は、「6.省エネルギー」の章によります。
6. 住宅瑕疵担保責任保険の統一設計施工基準第8条によります。

### 8.4.3 雪止め金具などを用いる勾配屋根

1. 雪止め金具は、建設地の地域の積雪状況、屋根勾配に応じて設置個数を定めます。
2. 雪止め金具は、雪の滑落しようとする力に対して金具本体や屋根ふき材が損傷しないものを選定します。
3. 雪止め金具は、屋根雪が偏分布しないように、屋根全体に分散して配置します。
4. 金具間の雪が滑落しないように、軒先最端部における雪止め金具は密に設置します。最端部の設置間隔は、屋根の流れ方向に垂直に500mm間隔以内を標準とします。
5. 立ちはずを利用する、屋根ふき材を粗面にする、または雪止め梁を利用するなど、雪止め金具以外の方法によって屋根雪の滑落を抑制する場合は、各製造者の指定する仕様に従い、建設地の積雪量や屋根形状を考慮し、適切な雪止め性能を満たしているものを選定するとともに、図面その他に特記します。

### [無落雪屋根(M形屋根)]

無落雪屋根では、横どいや縦どいが落葉等により詰まると漏水が生じることがあります。また、気象条件によっては、縦どい内での凍結による障害が発生する場合があります。

無落雪屋根(M形屋根)とする場合には、タラップを設置するなどして定期的な点検・清掃できるようにするとともに、建築主に対しては工法の特徴や定期的な点検・メンテナンスの必要性を計画・設計の段階から伝えることが重要です。

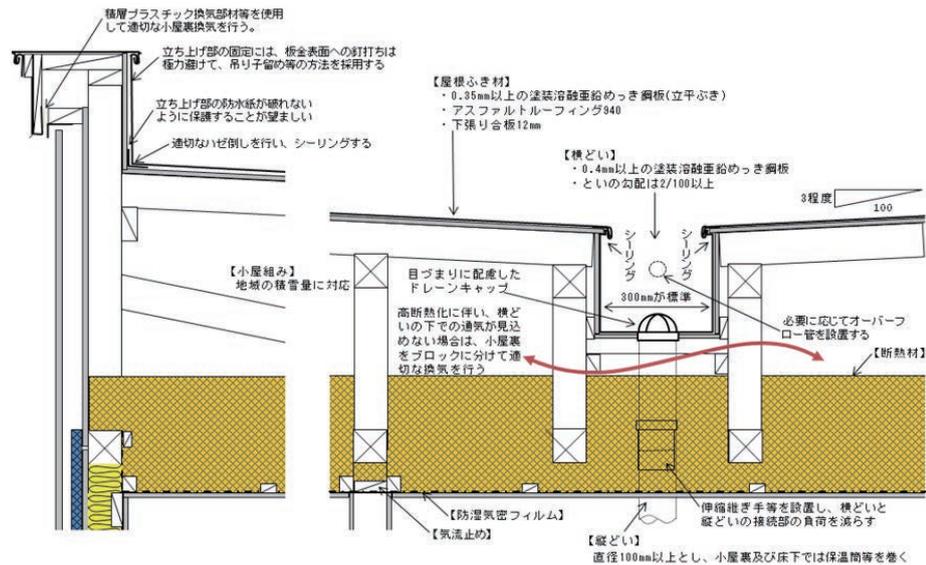


図 8-7 M形屋根の施工例

### [緩勾配屋根(フラット屋根)]

緩勾配屋根では、屋根面での融雪が多くなると、屋根雪がゆっくりと移動し、軒先でのせり出しや巻きだれが発生しやすくなるので、小屋裏の換気量を確保するとともに、軒下が動線とならないよう配置する、雪止めを設置するなどの配慮が必要です。小屋裏換気については、1.19(小屋裏の換気措置)の項を参照してください。

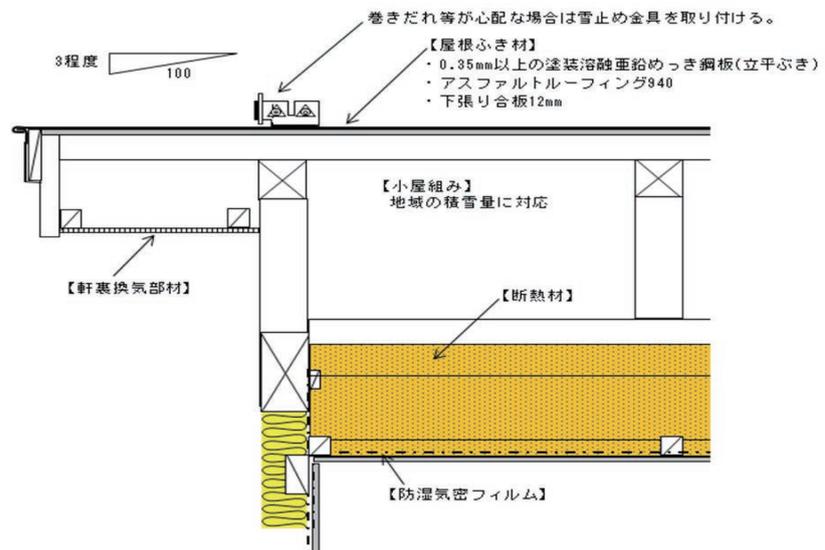


図 8-8 緩勾配屋根の施工例

### [雪止め金具などを用いる勾配屋根]

雪止め金具や立ちはぜなどを設ける、屋根ふき材を粗面にする、または雪止め梁を利用することで、勾配屋根の落雪量や飛雪距離を抑制することができます。いずれの場合も、屋根雪の重量と分布状況及び屋根勾配を考慮して、工法等を選択する必要があります。

また、屋根上での融雪水を適切に処理するために軒どいを設ける場合には、建設地の積雪量や雪庇などの発生を考慮し、雪の荷重に耐えられる構造とする必要があります。

なお、屋根勾配が大きい場合は、春先に不意に落雪して人身事故などを招くおそれがあるので、軒下が動線空間とならないようにする必要があります。

### [雪止め金具の設置]

雪止め金具を用いた場合には、雪止め金具の個数不足・締め付け不足・腐食(電食)・締め付け強さの管理不足(経年による締め付け強さのゆるみ)などにより、事故が発生する場合があります。これらにより、事故が発生する場合があります。これらにより、事故が発生する場合があります。これらにより、事故が発生する場合があります。

屋根面に設置する雪止め金具の個数は、表 8-1 を参考とします。

表 8-1 屋根 1 m<sup>2</sup>あたりの雪止め金具の設置個数

屋根勾配	2/10 (11.3°)	3/10 (16.7°)	4/10 (21.8°)	5/10 (26.6°)	6/10 (31.0°)
垂直最深積雪量 (m)	0.6	0.29	0.57	0.84	1.08
	0.7	0.34	0.66	0.97	1.25
	0.8	0.39	0.76	1.11	1.43
	0.9	0.44	0.85	1.25	1.61
	1.0	0.49	0.95	1.39	1.79
	1.1	0.54	1.04	1.53	1.97
	1.2	0.59	1.14	1.67	2.15
	1.3	0.64	1.23	1.81	2.33
	1.4	0.69	1.33	1.95	2.51
	1.5	0.73	1.42	2.09	2.69
	1.6	0.78	1.52	2.23	2.87
	1.7	0.83	1.61	2.37	3.05
	1.8	0.88	1.71	2.51	3.23
1.9	0.93	1.80	2.65	3.40	
2.0	0.98	1.90	2.79	3.58	

- ※1 軒先部分については、本表の算定結果にかかわらず、巻きだれの発生を防止するために屋根の流れ方向に垂直に 500mm 以下の間隔で金具を取り付ける。
- ※2 軒先部分における金具の設置個数は、本表の設置個数に含まれない。
- ※3 本表の設置個数は、屋根面全体に対して均等に分散して取り付けられた場合の個数である。
- ※4 本表は式 8-1 において、 $Y=0.6\text{kN}/\text{個}$  で算定している。 $Y$  が  $0.6\text{kN}/\text{個}$  に満たない金具を使用する場合は、その金具の設置限界強度  $Y$  に基づき  $0.6/Y$  倍以上設置個数を増やす必要がある。
- ※5 雪止め金具の設置については、建設地の地方公共団体が基準を向けている場合があるので、この場合は、地方公共団体の基準を満たす必要がある。

なお、表 8-1 にない条件の場合は、次式により計算します。

$$N > \{ \rho \cdot H(\sin \theta - \mu \cdot \cos \theta) \} / Y \quad \dots \text{式 8-1}$$

N: 雪止め金具の必要個数(個/m<sup>2</sup>)

$\theta$ : 屋根勾配(度)

$\mu$ : 屋根ふき材と屋根雪との静止摩擦係数

$\rho$ : 積雪の単位重量(kN/m<sup>3</sup>)

Y: 雪止め金具の設置強度(kN/個)

H: 垂直最深積雪量(m)

ただし、 $\mu = 0.1$ 、 $Y \leq 0.6\text{kN}/\text{個}$ 、 $\rho = 3\text{kN}/\text{m}^3$

なお、雪止め金具の設置強度  $Y$  とは、屋根雪の滑動によって、金具が移動・脱落・破損せず、屋根ふき材を損傷しない限界の強度である。

### [天井・屋根の断熱と小屋裏換気]

屋根雪により発生する諸障害を防止するには、小屋裏または屋根裏通気層への熱損失を抑制するとともに、小屋裏または屋根裏通気層への積極的な外気導入を図ることにより、屋根面をできる限り外気温に近づけ、室内からの熱により屋根雪が融解することがないようにする必要があります。対応と仕様は、1.19(小屋裏の換気措置)の項によります。

### [屋根雪と構造計画]

落雪屋根と落雪を防止する屋根を併用する住宅、屋根面に吹きだまりが発生しやすい形態の住宅では、積雪による偏加重が生じるおそれがあります。また、上階の屋根雪が下階の屋根面に落下するような場合には衝撃荷重の発生についても考慮が必要となります。このような屋根形態は、本来、避けることが望ましいといえますが、やむを得ず採用する場合には、局部的な補強によらず、小屋組架構全体の剛性を確保する必要があります。

また、積雪加重によりクリープ変形が生じ、建具が開きにくくなるなどの障害が発生しないように、構造部材を選定する必要があります。

### [外壁から突出する排気筒等]

外壁面から突出する排気筒やフード類、地上に設置するガスボンベやオイルタンクなどについては、落雪のおそれのない場所に配置するとともに、雪に埋もれないように配慮します。

## 8.5 堆雪空間の確保

### 8.5.1 堆雪空間の確保

敷地内での雪処理のための堆雪空間の確保は、次によります。

(1) 堆雪空間の面積は、次のことを考慮し余裕を持って確保します。

- a) 建設地の積雪や降雪の状況
- b) 日常除雪空間の除雪量
- c) 自動車の保有台数とその増加の想定
- d) 敷地内の植栽の状況と庭木の生長などの想定

(2) 堆雪空間の配置は、日常除雪空間と近接させるなど除排雪作業の労力負担を軽減できるよう配慮します。

#### [堆雪空間の面積]

玄関アプローチ部分や駐車スペース部分は、ほぼ降雪毎に除雪作業が必要となる空間です。「日常除雪空間」とは、これらの空間を指します。一方、動線となる部分以外の窓下の部分やオイルタンク等の屋外付属物の周りは、屋根からの落雪によって塞がれた場合など必要に応じて年に数回の頻度で除排雪作業が行われる空間であり、日常生活空間に対して「非日常除雪空間」として定義します。

堆雪空間の面積を確保するにあたっては、少なくとも日常除雪空間の除雪量に対応した面積を敷地内で確保する必要があります。

必要となる堆雪空間は、地域の冬季の降雪の状況によって大きく変わります。堆雪空間の堆積高さは次の式で表されます。除雪作業での雪の積み上げ高さは1.5m程度が上限と考え、必要な堆雪空間の確保、排雪を行うようにします。

$$\text{堆積高さ} = \text{等価堆積深} + \text{除雪面積} \times \text{等価堆積深} / \text{堆雪空間面積}$$

※等価堆積深は表 8-2 を参照

表 8-2 冬季の降雪状況

地域	市町村	等価堆積深 (cm)
石狩地域	札幌市、江別市	82
	石狩市、当別町	77
	恵庭市、千歳市、北広島市	54
渡島地域	函館市、北斗市、七飯町、知内町、木古内町、鹿部町、森町	49
	松前町、福島町	32
	八雲町	59
	長万部	65
檜山地域	江差町、厚沢部町、乙部町、上ノ国町、奥尻町	32
	今金町、せたな町	82
後志地域	倶知安町、ニセコ町	155
	寿都町、黒松内町、島牧村	67
	蘭越町	89
	喜茂別町、真狩村、留寿都村、京極町	90
	岩内町、泊村、神恵内村、共和町	43
	小樽市、余市町、仁木町、積丹町、古平町、赤井川村	94
	岩見沢市、新篠津村、由仁町、長沼町、南幌町、栗山町、三笠市	88
	夕張市	113
上川地域	美唄市、月形町、浦臼町	80
	滝川市、砂川市、赤平市、新十津川町、奈井江町、上砂川町、雨竜町、歌志内市	83
	芦別市、深川市、妹背牛町、秩父別町、沼田町、北竜町	78
	幌加内町	135
	旭川市、東神楽町、鷹栖町、当麻町、上川町、比布町、愛別町、東川町	72
	富良野市、美瑛町、上富良野町、中富良野町、南富良野町、占冠村	61
	名寄市、士別市、下川町、剣淵町、和寒町、美深町	66
	音威子府村	111
留萌地域	留萌市、増毛町、小平町	79
	羽幌町、苫前町、初山別村	89
	天塩町、遠別町	42
	幌延町	80
宗谷地域	稚内市、猿払村、浜頓別町、礼文町、利尻町、利尻富士町	74
	豊富町	80
	枝幸町、中頓別町	85
網走地域	網走市、斜里町、大空町、清里町、小清水町	45
	紋別市、雄武町、滝上町、興部町、西興部村、湧別町、佐呂間町	40
	北見市、遠軽町、訓子府町、置戸町、津別町、美幌町	43
胆振地域	室蘭市、苫小牧市、豊浦町、壮瞥町、洞爺湖町、伊達市、登別市、白老町	36
	むかわ町、厚真町、安平町	54
日高地域	浦河町、新ひだか町、新冠町、様似町、えりも町	29
	日高町、平取町	74
十勝地域	帯広市、芽室町、浦幌町、中札内村、大樹町、更別村、鹿追町、音更町、土幌町、上土幌町、幕別町、池田町、豊頃町	38
	広尾町	60
	新得町、清水町	49
	陸別町、本別町、足寄町	39
釧路地域	釧路市、釧路町、標茶町、白糠町、厚岸町、浜中町、鶴居村	38
	弟子屈町	54
根室地域	根室市、別海町	33
	中標津町、標津町、羅臼町	53

※表 8-2 の「等価堆積深」は1㎡の除雪空間への降雪を1㎡の堆雪空間に密度 400kg/m<sup>3</sup>で堆積したときの高さ。