# 外皮の熱損失の計算方法

## 1. 適用範囲

この計算は、用途が住宅である建築物又は建築物の部分における、外皮の平均熱貫流率及び単位温度差当たりの外皮熱損失量の計算について適用する。

## 2. 引用規格

JIS A4710　：2004　建具の断熱性試験方法
JIS A1492　：2006　出窓及び天窓の断熱性試験方法
JIS A2102-1　：2011　窓及びドアの熱性能－熱貫流率の計算－第1部：一般
JIS A2102-2　：2011　窓及びドアの熱性能－熱貫流率の計算－第2部：フレームの数値計算方法
JIS A1420　：1999　建築用構成材の断熱性試験方法－校正熱箱法及び保護熱箱法
JIS A4706　：2012　サッシ
ISO 10077-1　：2006　Thermal performance of windows, doors and shutters - Calculation of thermal transmittance - Part 1: General
ISO 15099　：2003　Thermal performance of windows, doors and shading devices - Detailed calculations
JIS R3202　：2011　フロート板ガラス及び磨き板ガラス
JIS R3203　：2009　型板ガラス
JIS R3204　：1994　網入板ガラス及び線入板ガラス
JIS R3206　：2003　強化ガラス
JIS R3222　：2003　倍強度ガラス
JIS R3208　：1998　熱線吸収板ガラス
JIS R3221　：2002　熱線反射ガラス
JIS R3205　：2005　合わせガラス
JIS R3107　：1998　板ガラス類の熱抵抗及び建築における熱貫流率の算出方法

## 3. 用語の定義

### 3.1 一般部
熱的境界のうち熱橋部分以外の部分をいう。

### 3.2 内断熱工法
外壁、屋根等の外周部位の主要構造体の室内側に断熱材を施工する工法のことをいう。

### 3.3 温度差係数
部位の接する隣接空間等との想定される温度差を勘案し、当該部位の熱損失量を補正する係数をいう。

### 3.4 外気等
外気又は外気に通じる床裏、小屋裏、天井裏等の、住宅と同等の温熱環境となっていない空間をいう。

### 3.5 開口部
窓、引戸、框ドア及びドアを含んだ総称をいう。

### 3.6 外皮等
外気等（外気又は外気に通じる床裏、小屋裏、天井裏等をいう。）に接する天井（小屋裏又は天井裏が外気に通じていない場合には、屋根）、壁、床及び開口部並びに共同住宅における隣接する住戸及び共用部に接する部分等をいう

**3.7　外皮平均熱貫流率**
内外の温度差が 1 度の場合の部位の熱損失量の合計を外皮等の面積の合計で除した値をいう。
**3.8　界壁**
共同住宅等において住戸と他住戸等を区切る壁のことをいう。戸境壁ともいう。
**3.9　界床**
共同住宅等において住戸と他住戸等を区切る床のことをいう。戸境床ともいう。
**3.10　框ドア**
出入りを前提としたドアの一種で、周囲に枠をつくりその枠を仕口によって組み立てたドアをいう。なお、本計算方法においては、当該面積の大部分がガラス等で構成されたドアを框ドアという。
**3.11　基礎等**
外皮等のうち、土に接する基礎の部位等をいう。ただし、地盤面からの高さが 400 ㎜を超える部分は除く。
**3.12　基礎等の立ち上がり部分**
基礎等の部分で、鉛直方向に立ち上がっている部分をいう。
**3.13　基礎等の底盤部分**
基礎等の底の部分をいう。
**3.14　基礎等の深さ**
基礎等の地盤面から底盤部分までの深さをいう。
**3.15　桁間断熱工法**
木造の軒桁又は梁の間に断熱層を設ける工法をいう。
**3.16　建築的に設置される付属物**
入居者等が設置又は容易に交換できない、建築工事として設置するものをいう。
**3.17　剛床工法**
根太を設けず厚い床下地合板を大引又は床梁に留めつけて床組とする工法をいい、根太レス工法ともいう。
**3.18　工場生産で気密なもの**
計算に用いる気密層等で、当該層を含む断面構成を工場で生産したものをいう。
**3.19　腰出窓**
下端の床面からの高さが 300 ㎜以上の出窓をいう。
**3.20　地盤面からの基礎等の底盤等上端**
地盤面から基礎底盤上端又は耐圧盤上端をいう。
**3.21　充填断熱工法**
木造又は鉄骨造の構造体の内部に断熱層を設ける工法をいう。ただし、天井における充填断熱工法とは、天井と屋根の間の空隙部分に熱橋部が生じないように充填する断熱工法をいう。
**3.22　線熱貫流率**
熱橋部において熱橋長さ 1 メートル当たりの熱貫流率をいう。
**3.23　外断熱工法**
外壁、屋根等の外周部位の主要構造体の屋外側に断熱材を施工する工法のことをいう。
**3.24　外張断熱工法**
木造又は鉄骨造の構造体の外気側に断熱層を設ける工法をいう。
**3.25　単位温度差当たりの外皮熱損失量**
内外の温度差 1 度の場合における部位の熱損失量を合計したものである。ただし、界壁・界床における熱損失量は含まない。
**3.26　単位日射強度当たりの暖房期の日射熱取得量**
単位日射強度当たり住戸が取得する熱の暖房期間平均値のことである。
**3.27　単位日射強度当たりの冷房期の日射熱取得量**
単位日射強度当たり住戸が取得する熱の冷房期間平均値のことである。
**3.28　断熱材充填フラッシュ構造**
表裏面材の中間に断熱材を充填した構造をいう。
**3.29　断熱補強**
熱橋に断熱材を補うことにより断熱性能を強化することをいう。

**3.30　束立大引工法**
床束に大引を掛けたのちに根太を組み合わせて床組とする工法をいう。
**3.31　鉄筋コンクリート造等**
鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造及び積石造をいう。
**3.32　天井断熱**
熱的境界である天井面に断熱施工を施すことをいう。
**3.33 ドア**
框ドアを除く出入りを前提としたドアの総称をいう。
**3.34 土間床等**
地盤面をコンクリートその他これに類する材料で覆った床又は床裏が外気に通じない床
**3.35　熱貫流率**
内外の温度差 1 度の場合において 1 平方メートル当たり貫流する熱量をワットで表した数値であって、当該部位を熱の貫流する方向に構成している材料の種類、厚さ、熱橋により貫流する熱量等を勘案して算出するものとする。
**3.36　熱橋**
熱的境界を構成する各部位において、構造部材、下地材その他断熱構造を貫通する部分であって、断熱性能が周囲の部分より著しく劣るものをいう。
**3.37　熱遮断構造**
建具の枠又は框等の中間部に断熱性を有する材料を接続した構造をいう。
**3.38　熱抵抗**
材料内及び空気層を熱が流れる場合の抵抗をいい、内外の温度差が 1 度の場合において 1 平方メートル当たりに貫流する熱量の逆数をワットで表した数値である。
**3.39　熱的境界**
熱的すなわち温度的に見て外気と室内を区分する境界面をいう。
**3.40　熱伝導率**
内外の温度差 1 度の場合において 1 平方メートル当たりに材料内を熱伝導により移動する熱量をワットで表した数値をいう。
**3.41　熱物性値**
物質及び空気が持っている熱的な性質をある尺度で表したものをいい、壁等の部位を構成する材料の熱伝導率、開口部の熱貫流率及び日射熱取得率及び、空気層の熱抵抗等がある。
**3.42　ハニカムフラッシュ構造**
リボン状のクラフト紙又はアルミニウム・合成樹脂シート等を糊付けした構造のものをハニカムといい、表裏面材の中間をハニカムとした構造のことをいう。
**3.43　引戸**
引き形式の出入りを前提とした框ドア又はドアをいう。
**3.44　表面熱伝達抵抗**
物体と周囲の空気との間の温度差 1 度の場合において、1 平方メートル当たりに熱伝達によって移動する熱量を表面熱伝達率といい、その逆数をワットで表した数値を表面熱伝達抵抗という。
**3.45　部位等**
断熱区画を構成する一部分のことを指し、壁、天井、床、窓等を指す。1 つの部位は、通常、熱橋部分や一般部等断熱構成の異なる複数の部分からなる。
**3.46　風除室**
外気の流入や風の吹きつけを緩和する目的で建物の入口(玄関)前に設けられる小部屋のことをいう。
**3.47　辺縁部等熱遮断構造**
扉の小口が熱遮断構造製となっている構造をいう。
**3.48　補正熱貫流率**
熱橋部における熱損失を勘案して熱貫流率を補正するために加算する値のことをいう。
**3.49　窓**
サッシ枠、ガラス等で構成された出入りを前提としない開口部（掃き出し窓含む。）をいう。
**3.50　丸太組構法住宅**
丸太材や角材を水平に積み重ねて壁を構成する構法でつくられた住宅のことをいう。

3.51　密閉空気層
　気流経路が設けられていない密閉された空気の層をいう。また、床裏又は外気に通ずる小屋裏若しくは天井裏は、密閉空気層とみなさない。
3.52　木製断熱積層構造
　扉を木（又は合板等の木質材料）と断熱材による積層構造とし、これを木（又は合板等の木質材料）製の枠に納めたものをいう。
3.53　木造軸組構法
　木構造の構法の一つで、主に柱や梁等の軸組（線材）で支える構法をいう。在来工法とも呼ばれる。
3.54　木造枠組工法
　木構造の構法ひとつで、フレーム状に組まれた木材に構造用合板等を打ち付けた壁や床（面材）で支える工法をいう。
3.55　床梁工法
　床束を設けず床梁によって床組とする工法をいう。
3.56　床梁土台同面工法
　床梁、土台、大引及び根太の天端をそろえて床組とする工法をいう。
3.57　隣接空間等
　部位に接する熱的境界外部の空間をいう。
3.58　Low-E
　Low Emissivity　（低放射）の略で、ガラス表面に低放射膜を配したガラスを Low-E ガラスという。

## 4. 記号及び単位

### 4.1 記号

　この計算で用いる記号及び単位は表 3.2.1 による。

表 3.2.1　記号及び単位

| 記　号 | 意　　味 | 単　位 |
|---|---|---|
| $U_A$ | 外皮平均熱貫流率，平均熱貫流率 | W/(m$^2$K) |
| $A_A$ | 床面積の合計 | m$^2$ |
| $A$ | 部位の面積，外皮等面積の合計 | m$^2$ |
| $U$ | 熱貫流率 | W/(m$^2$K) |
| $U_H$ | 隣接空間との温度差による貫流熱量の低減等を勘案した熱貫流率 | W/(m$^2$K) |
| $U_{FH}$ | 基礎等の熱貫流率 | W/(mK) |
| $q$ | 単位温度差当たりの外皮熱損失量 | W/K |
| $\lambda$ | 熱伝導率 | W/(mK) |
| $R$ | 熱抵抗，熱伝達抵抗 | m$^2$K/ W |
| $R_U$ | 熱貫流抵抗 | m$^2$K/ W |
| $H$ | 隣接空間等の種別に応じた温度差係数 | ― |
| $L$ | 長さ | m |
| $L_F$ | 基礎等の外周長さ | m |
| $\psi$ | 線熱貫流率 | W/(mK) |
| $S$ | 面積 | m$^2$ |
| $a$ | 面積比率 | ― |
| $d$ | 材料厚さ | m |

### 4.2 添え字

　この計算で用いる添え字は表 3.2.2 による

表 3.2.2　添え字

| 添え字 | 意　味 | 添え字 | 意　味 |
|---|---|---|---|
| $r$ | 補正 | $si$ | 室内側表面 |
| $g$ | 一般部 | $si$ | 室内側表面 |
| $b$ | 熱橋部 | $se$ | 室外側表面 |
| $d$ | 開口部 | $ow$ | 外皮壁等 |
| $df$ | 土間床等 | $bw$ | 界壁、界床等 |
| $w$ | 木造 | $i$ | 部位の番号，開口部の番号 |
| $c$ | 鉄筋コンクリート造等 | $j$ | 熱橋部位の番号，基礎等の番号 |
| $s$ | 鉄骨造 | $k$ | 断面構成が同一である部分の番号 |
| $a$ | 密閉空気層 | $l$ | 層の番号 |

## 5. 値の有効値

この計算で用いる値の有効値は表 3.2.3 による。

表 3.2.3　値の有効値

| | | |
|---|---|---|
| 外皮平均熱貫流率 | | 小数点第三位を切り上げ、小数点第二位までの値とする。 |
| 単位温度差当たりの外皮熱損失量 | | 小数点第二位を四捨五入し、小数点第一位までの値とする。 |
| 寸法の値 | 長さ | 小数点第三位を切り捨て、小数点第二位までの値とする。 |
| | 面積 | 小数点第三位を四捨五入し、小数点第二位までの値する。 |

## 6. 寸法の算出

### 6.1 寸法の算出

この計算で用いる寸法は、水平又は垂直の方向別に下記のとおり算出する。

#### 6.1.1 水平方向の寸法の算出

面積を算出するための部位の水平方向の寸法は、原則として熱的境界となる部位の壁心間の寸法とする。ただし、所管行政庁によっては壁心の考え方について中心線によらない場合があるため、この場合は当該所管行政庁における建築基準法の床面積算出の考え方に従う。なお、壁面からの突出が 500 ㎜未満の腰出窓の場合は突出していないものとして扱ってよい。また、部位の熱貫流率を算出するための材料の寸法は実寸法とする。

#### 6.1.2 垂直方向の寸法の算出

面積を算出するための、部位の垂直方向の寸法の算出は表 3.2.4 に定めるとおり、熱的境界となる部位の見付けの寸法を原則とする。なお、部位の熱貫流率等を算出するための材料の寸法は実寸法とする。

表 3.2.4 垂直方向の寸法算出の原則

| 建て方 | 部　位 | 断熱部位 | 基準レベル |
|---|---|---|---|
| 一戸建ての住宅 | 床等 | 床断熱 | 床レベル |
| | | 基礎断熱 | 基礎天端 |
| | 屋根・天井 | 屋根断熱 | 軒桁上端（軒高） |
| | | 天井断熱 | 天井高さレベル |
| 共同住宅等 | 床等 | | 自住戸床スラブ等の上端 |
| | 屋根・天井 | | 上階住戸床スラブ等（最上階住戸の場合は屋根スラブ等）の上端 |

### 6.1.3 開口部の寸法の算出

開口部の寸法の算出は、原則躯体部の開口寸法となるが、建具の出来寸法（外のり基準寸法）、JIS A4706 に基づく呼称寸法、又は JIS A4710 若しくは JIS A2102-1 によってもよい。

## 7. 外皮平均熱貫流率（$U_A$値）及び単位温度差当たりの外皮熱損失量（$q$値）

外皮平均熱貫流率（$U_A$値）は、式(1)により表され、単位温度差当たりの外皮熱損失量（$q$値）は、式(2)により表される。

$$U_A = \left( \sum_i^n \left( A_i \times U_{H,i} \right) + \sum_j^m \left( L_{F,j} \times U_{FH,j} \right) \right) \Big/ A \tag{1}$$

$$q = \sum_i^n \left( A_i \times U_{H,i} \right) + \sum_j^m \left( L_{F,j} \times U_{FH,j} \right) \tag{2}$$

ここで、

$U_A$　：外皮平均熱貫流率（W/(m²K)）
$q$　：単位温度差当たりの外皮熱損失量（W/K）
$A_i$　：外皮等のうち、土に接する基礎の部位等（以下「基礎等」という。以下同じ。）を除く第$i$部位の面積（m²）
$U_{H,i}$　：第$i$部位の隣接空間との温度差による貫流熱量の低減等を勘案した熱貫流率（W/(m²K)）
$n$　：基礎等を除く外皮等の部位数
$L_{F,j}$　：第$j$基礎等の外周の長さ（m）
$U_{FH,j}$　：第$j$基礎等の外周の熱貫流率（W/(mK)）
$m$　：基礎等の数
$A$　：外皮等面積の合計（m²）

である。

ただし、本計算方法においては、地盤面から 400 mm を超える基礎等に関しては、外壁の一部とみなし、$A_i$に含める。

## 8. 基礎等を除く部位の熱損失量

### 8.1 基礎等を除く外皮等の面積

基礎等を除く第$i$部位の面積$A_i$は、各部位における熱貫流方向に対する見付けの面積とする。屋根又は天井の面積の計算において、屋根断熱の場合は熱的境界となる当該屋根面の勾配なりの面積を、天井断熱の場合は熱的境界となる当該天井面の面積をそれぞれ部位の面積とする。また、壁及び床の部位の面積計算において、界壁又は界床が接する部分の面積の算出方法については、表 3.2.5 のとおり取り扱う。

表 3.2.5　界壁又は界床が接する部分の面積の算出方法

| | |
|---|---|
| 界壁が接する壁又は床 | 隣接他住戸等との界壁の心を境界とし、計算対象住戸内側の部分の面積を計算対象住戸の部位の面積として算入する。 |
| 界床が接する壁 | 計算対象住戸の下階界床の躯体面上端から、上階界床の躯体面上端までの部分を計算対象住戸の部位の面積として算入する。 |

### 8.2 部位の隣接空間との温度差による貫流熱量の低減等を勘案した熱貫流率

部位$i$の隣接空間との温度差による貫流熱量の低減等を勘案した熱貫流率$U_{H,i}$は、式(3)により表される。

$$U_{,i} = U_i \times H_i \tag{3}$$

ここで、

$U_i$　　：部位$i$の熱貫流率（W/(m²K)）

$H_i$　　：部位$i$の隣接空間等の種別に応じた温度差係数

であり、部位$i$の熱貫流率$U_i$は、開口部である場合は 8.4 の計算方法を用いて求めた値とし、それ以外の場合は 8.3 の計算方法を用いて求めた値とする。また、部位$i$の隣接空間等の種別に応じた温度差係数$H_i$は、表 3.2.6 に定める値とする。

**表 3.2.6　隣接空間等の種別に応じた外皮等の温度差係数**

| | 外気又は外気に通じる空間（小屋裏・天井裏・共用部・屋内駐車場・メーターボックス・エレベーターシャフト等） | 外気に通じていない空間（昇降機室、共用機械室、倉庫等）又は外気に通じる床裏 | 住戸、住戸と同様の熱的環境の空間（空調された共用部等）又は外気に通じていない床裏（ピット等※） | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 1～3 地域 | 4～8 地域 |
| 外皮平均熱貫流率（$U_A$値）を算出する場合 | 1.0 | 0.7 | 0.05 | 0.15 |
| 単位温度差当たりの外皮熱損失量（$q$値）を算出する場合 | 1.0 | 0.7 | 0.0 | 0.0 |

※当該ピット等の床が 1 メートル以上地盤面下にあり、かつ、その床面から地盤面までの高さがその空間の天井高さの 1/2 以上のものに限る。

### 8.3 開口部を除く部位の熱貫流率

開口部を除く部位$i$の熱貫流率$U_i$等は、当該部位の構造種別に応じ 8.3.1、8.3.2 及び 8.3.3 に示す計算方法のいずれかを用いて求める値とする。

なお、開口部を除く部位$i$の熱貫流率$U_i$等については、当該部位の構造種別に応じた 8.3.1、8.3.2 及び 8.3.3 に示す計算方法のほか、構造体との取り合い部による熱橋の影響を考慮し、適切な条件設定及び確度によりその伝熱過程を算出できることが確かめられた計算方法等により求めた値を用いることができる。その際、当該計算方法は、計算の前提となる環境設定等の条件により求まる値が大きく変化するとともに、その妥当性の判断を一般的な建築技術者が行うことは困難であるため、当面の間は当該計算に係る有識者等の専門家又は専門機関の認める範囲内で用いることが可能である。

計算に用いる建材等の熱物性値は、当該建材等の JIS に定めがある場合の熱物性値で、JIS 表示品又は同等以上の熱物性値を有していると確認されたもののほか、JIS A1420 により求めた熱物性値又は付録 A で定める熱物性値を用いることとする（以下本計算方法において同じ。）。

### 8.3.1 木造住宅等の部位の熱貫流率

熱橋部分が木造である場合、部位$i$の熱貫流率$U_i$は以下の 1)から 3)までのいずれかの計算方法により算出する。ただし、丸太組構法住宅の部位は、3)の計算は適用できない。

#### 1）詳細計算方法

部位$i$の熱貫流率$U_i$は、当該部位の断面構成が同一である部分$k$の見付面積を 1 本ずつ拾い、当該部位の熱貫流率の平均を求めることで、式(4)により表される。

$$U_i = \frac{\sum\left(S_{i,k} \times U_{i,k}\right)}{\sum S_{i,k}} \tag{4}$$

ここで、

$S_{i,k}$　　：部位$i$の断面構成が同一である部分$k$の面積（m²）

$U_{i,k}$　　：部位$i$の断面構成が同一である部分$k$の熱貫流率（W/(m²K)）

であり、部位$i$の断面構成が同一である部分$k$の熱貫流率$U_{i,k}$は 8.3.4 に定める方法により算出する。

### 2） 簡略計算方法①

1)の詳細計算方法において、式(5)で定める部位$i$の断面構成が同一である部分$k$の面積比率$a_{i,k}$を用いて式(4)を表すと式(6)のようになり、面積比率$a_{i,k}$として、木造住宅の工法の種類等に応じ、表3.2.7から表3.2.9までの値を用いて、部位$i$の熱貫流率$U_i$を求めることができる。

$$a_{i,k} = \frac{S_{i,k}}{\sum S_{i,k}} \tag{5}$$

$$U_i = \sum\left(a_{i,k} \times U_{i,k}\right) \tag{6}$$

ここで、

$S_{i,k}$　：部位$i$の断面構成が同一である部分$k$の面積（m²）

$a_{i,k}$　：部位$i$の断面構成が同一である部分$k$の面積比率

$U_{i,k}$　：部位$i$の断面構成が同一である部分$k$の熱貫流率（W/(m²K)）

である。

表 3.2.7　木造軸組構法の各部位の面積比率$a$

| 部位 | 工法の種類等 | | 面積比率$a$ | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 熱橋部 | 断熱部（一般部） |
| 床 | 床梁工法 | 根太間に断熱する場合 | 0.20 | 0.80 |
| | 束立大引工法 | 根太間に断熱する場合 | 0.20 | 0.80 |
| | | 大引間に断熱する場合 | 0.15 | 0.85 |
| | | 根太間断熱＋大引間断熱の場合 | 表 3.2.9A 参照 | |
| | 剰床工法 | | 0.15 | 0.85 |
| | 床梁土台同面工法 | 根太間に断熱する場合 | 0.30 | 0.70 |
| 外壁 | 柱・間柱間に断熱する場合 | | 0.17 | 0.83 |
| | 柱・間柱間断熱＋付加断熱（横下地）の場合 | | 表 3.2.9B①参照 | |
| | 柱・間柱間断熱＋付加断熱（縦下地）の場合 | | 表 3.2.9B②参照 | |
| 天井 | 桁・梁間に断熱する場合 | | 0.13 | 0.87 |
| 屋根 | たるき間に断熱する場合 | | 0.14 | 0.86 |
| | たるき間断熱＋付加断熱（横下地）の場合 | | 表 3.2.9D 参照 | |

表 3.2.8　枠組壁工法の各部位の面積比率$a$

| 部位 | 工法の種類等 | 面積比率$a$ | |
|---|---|---|---|
| | | 熱橋部 | 断熱部（一般部） |
| 床 | 根太間に断熱する場合 | 0.13 | 0.87 |
| 外壁 | たて枠間に断熱する場合 | 0.23 | 0.77 |
| | たて枠間断熱＋付加断熱（横下地）の場合 | 表 3.2.9C①参照 | |
| | たて枠間断熱＋付加断熱（縦下地）の場合 | 表 3.2.9C②参照 | |
| 屋根 | たるき間に断熱する場合 | 0.14 | 0.86 |
| | たるき間断熱＋付加断熱（横下地）の場合 | 表 3.2.9D 参照 | |

表 3.2.9A　大引等と根太間で断熱した場合の床の面積比率

| 面積比率 a | | | |
|---|---|---|---|
| 断熱部 | 断熱部＋熱橋部 | | 熱橋部 |
| 根太間断熱材＋大引間断熱材 | 根太間断熱材＋大引材等 | 根太材＋大引間断熱材 | 根太材＋大引材等 |
| 0.72 | 0.12 | 0.13 | 0.03 |

表 3.2.9B　付加断熱した場合の外壁の面積比率ａ（木造軸組構法）

| | 面積比率ａ | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 断熱部 | 断熱部＋熱橋部 | | 熱橋部 |
| | 充填断熱材<br>＋付加断熱材 | 充填断熱材<br>＋付加断熱層内<br>熱橋部 | 構造部材等※<br>＋付加断熱材 | 構造部材等※<br>＋付加断熱層内<br>熱橋部 |
| ①付加断熱層内熱橋部が「横下地」の場合 | 0.75 | 0.08 | 0.12 | 0.05 |
| ②付加断熱層内熱橋部が「縦下地」の場合 | 0.79 | 0.04 | 0.04 | 0.13 |

※構造部材等とは、柱、間柱、筋かい等のことをいう。

表 3.2.9C　付加断熱した場合の外壁の面積比率ａ（枠組壁工法）

| | 面積比率ａ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 断熱部 | 断熱部＋熱橋部 | | | 熱橋部 | |
| | 充填断熱材<br>＋付加断熱材 | 充填断熱材<br>＋付加断熱層<br>内熱橋部 | 構造部材等※<br>＋付加断熱材 | まぐさ<br>＋付加断熱材 | 構造部材等※<br>＋付加断熱<br>層内熱橋部 | まぐさ<br>＋付加断熱層<br>内熱橋部 |
| ①付加断熱層内熱橋部が「横下地」の場合 | 0.69 | 0.08 | 0.14 | 0.02 | 0.06 | 0.01 |
| ②付加断熱層内熱橋部が「縦下地」の場合 | 0.76 | 0.01 | － | 0.02 | 0.2 | 0.01 |

※構造部材等とは、柱、間柱、筋かい等のことをいう。

表 3.2.9D　付加断熱した場合の屋根の面積比率

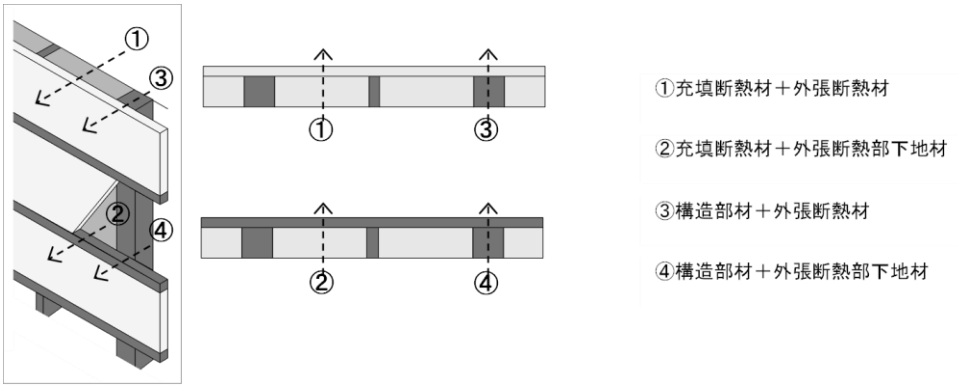
| 面積比率ａ | | | |
|---|---|---|---|
| 断熱部 | 断熱部＋熱橋部 | | 熱橋部 |
| たる木間断熱材<br>＋付加断熱材 | たる木間断熱材<br>＋付加断熱層内熱橋部<br>（下地たる木） | 構造部材<br>＋付加断熱材 | 構造部材<br>＋付加断熱層内熱橋部<br>（下地たる木） |
| 0.79 | 0.08 | 0.12 | 0.01 |

ただし、外張断熱の場合で、下地材などによる外張断熱材を貫通する熱橋部を有する外張断熱工法の場合は、外張断熱材の熱抵抗に表 3.2.10 の低減率を乗じて計算する。

表 3.2.10　外張断熱における断熱材熱抵抗の低減率

| | １層張りの下地併用の場合 |
|---|---|
| 木造軸組構法・枠組壁工法 | 0.9 |

なお、表 3.2.9 において、複数の断面構成を持つ壁体の充填断熱材、構造部材、外張断熱材並びに外張断熱部下地材の関係は、図 3.2.1 に示すとおりである。




（イメージ図）　　（イメージ図_断面）

図 3.2.1 複数の断面構成をもつ壁体

3） 簡略計算方法②

部位$i$の熱貫流率$U_i$は、式(7)により表される。ただし、丸太組構法住宅の部位に本計算方法は適用できない。

$$U_i = \frac{1}{R_{g,w,i}} + U_{r,w,i} \tag{7}$$

ここで、

$R_{g,w,i}$　　：木造部位$i$の一般部の熱抵抗（$m^2/W$）

$U_{r,w,i}$　　：木造部位$i$における補正熱貫流率($W/(m^2k)$)

である。木造部位$i$における補正熱貫流率$U_{r,w,i}$は、当該部位の断熱工法及び構造種別に応じ表 3.2.11 で定める値とする。

表 3.2.11　木造部位の断熱工法等に応じた補正熱貫流率

| 部位 | 断熱工法等 | 補正熱貫流率$U_{r,w}$ | |
|---|---|---|---|
| | | 軸組構法等 | 枠組工法等 |
| 床 | － | 0.13 | 0.08 |
| 外壁 | 充填断熱工法、充填断熱工法＋付加断熱 | 0.09 | 0.13 |
| | 土壁の外張断熱工法 | 0.04 | |
| | 土壁以外の外張断熱工法 | 0.02 | |
| 天井 | 充填断熱工法 | 0 | |
| | 桁間断熱工法 | 0.05 | |
| 屋根 | 充填断熱工法、<br>充填断熱工法＋外張断熱工法 | 0.11 | |
| | 外張断熱工法 | 0.02 | |

※外張する断熱材を下地材が貫通しない場合は、補正熱貫流率$U_{r,w} = 0$ としてよい。

木造部位$i$の一般部の熱抵抗$R_{g,w,i}$は、式(8)により表される。

$$R_{g,w,i} = \sum\left(R_{g,w,i,l}\right) \tag{8}$$

ここで、

$R_{g,w,i,l}$　　：木造部位$i$の一般部における層$l$の熱抵抗（$m^2k/W$）

であり、木造部位$i$の一般部における層$l$の熱抵抗$R_{g,w,i,l}$は、8.3.4 に定める部位$i$の断面構成が同一である部分$k$の層$l$の熱抵抗$R_{i,k,l}$の値に等しいとする。

### 8.3.2 鉄筋コンクリート造等住宅の部位の熱貫流率

鉄筋コンクリート造等の熱橋部分がコンクリート等である場合は、部位$i$の熱貫流率$U_i$は式（9）により表される。ただし、木造間仕切り（鋼製間仕切り等で、鉄筋コンクリート造等の壁の部分とロックウール又はシーリング材等の断熱性のある絶縁材で縁が切れている場合も含む。）等で断熱層を部分的に貫通する熱橋部が存在する場合は、当該熱橋部はないものとして計算することができる。

$$U_i = \frac{U_{g,i} \times A_i + \sum\left(\Psi_{c,i,j} \times L_{b,c,i,j}\right)}{A_i} \tag{9}$$

ここで、

$U_{g,i}$　：部位$i$の一般部の熱貫流率（W/(m²K)）
$A_i$　：部位$i$の面積（m²）
$\Psi_{c,i,j}$　：鉄筋コンクリート造等部位$i$における熱橋部位$j$の線熱貫流率（W/(mK)）
$L_{b,c,i,j}$　：鉄筋コンクリート造等部位$i$における熱橋部位$j$の長さ（m）

である。

鉄筋コンクリート造等部位$i$における熱橋部位$j$の線熱貫流率$\Psi_{c,i,j}$は、当該部位の断熱補強の有無、熱橋部の形状、室の配置等に応じ、付録Bの表B.1で定める値とする。

また、鉄筋コンクリート造等部位$i$における熱橋部位$j$の長さ$L_{b,c,i,j}$において、基礎断熱の場合の木造及び鉄骨造戸建て住宅の基礎に係る熱橋部位又はそれに類する熱橋部位は長さ0とすることができる。また、共同住宅等においては外気に接する天井の熱橋部位は計算対象住戸の熱橋長さに算入し、床の熱橋部位は計算対象住戸の熱橋長さに算入しない（最下階住戸、又は外気に接する床を有する住戸を除く。）とともに、ピット等を除く外気に接しない界壁及び界床の熱橋部位の長さは0とし、外気に接する熱橋部位の長さは当該熱橋部に隣接する住戸数に応じ適切に案分することができる。

部位$i$の一般部の熱貫流率$U_{g,i}$は、8.3.4 に定める部位$i$の断面構成が同一である部分$k$の熱貫流率$U_{i,k}$に等しいとする。

### 8.3.3 鉄骨造住宅の部位の熱貫流率

鉄骨造の部位$i$における熱貫流率$U_i$は、当該部位の熱橋を勘案し、式(10)により表される。

$$U_i = \frac{\left(U_{g,s,i} + U_{r,s,i}\right) \times A_i + \sum\left(\Psi_{s,i,j} \times L_{b,s,i,j}\right)}{A_i} \tag{10}$$

ここで、

$U_{g,i}$　：部位$i$における一般部の熱貫流率（W/(m²K)）
$U_{r,s,i}$　：鉄骨造部位$i$の熱橋部の仕様に応じた補正熱貫流率（W/(m²K)）
$A_i$　：部位$i$の面積（m²）
$\Psi_{s,i,j}$　：鉄骨造部位$i$の熱橋部位$j$の線熱貫流率（W/(mK)）
$L_{b,s,i,j}$　：鉄骨造部位$i$の熱橋部位$j$の長さ（m）

である。

鉄骨造部位$i$の熱橋部（柱、梁以外）の仕様に応じた補正熱貫流率$U_{r,s,i}$は、熱橋部の仕様に応じ表3.2.12で定める値とする。

**表 3.2.12　鉄骨造部位の熱橋部（柱、梁以外）の仕様に応じた補正熱貫流率$U_{r,s}$**

| 「外装材＋断熱補強材」の熱抵抗（注）［m²･K/W］ | $U_{r,s}$ |
|---|---|
| 1.7 以上 | 0 |
| 1.7 未満 1.5 以上 | 0.10 |
| 1.5 未満 1.3 以上 | 0.13 |
| 1.3 未満 1.1 以上 | 0.14 |
| 1.1 未満 0.9 以上 | 0.18 |
| 0.9 未満 0.7 以上 | 0.22 |
| 0.7 未満 0.5 以上 | 0.40 |

| | |
|---|---|
| 0.5 未満 0.3 以上 | 0.45 |
| 0.3 未満 0.1 以上 | 0.60 |
| 0.1 未満 | 0.70 |

（注）通気層がある場合は、外装材の熱抵抗を加算することはできない。

鉄骨造部位$i$の熱橋部位$j$の線熱貫流率$\Psi_{s,i,j}$は、熱橋部の仕様に応じ外皮に接する柱にあっては表 3.2.13、梁にあっては表 3.2.14 で定める値とする。

鉄骨造部位$i$の熱橋部位$j$の長さ$L_{b,s,i,j}$について、共同住宅等においては外気に接する天井の熱橋部位は計算対象住戸の熱橋長さに算入し、床の熱橋部位は計算対象住戸の熱橋長さに算入しない（最下階住戸、又は外気に接する床を有する住戸を除く。）とともに、ピット等を除く外気に接しない界壁及び界床の熱橋部位の長さは 0 とし、外気に接する熱橋部位の長さは当該熱橋部に隣接する住戸数に応じ適切に案分することができる。

**表 3.2.13　鉄骨造等住宅の柱で熱橋部の仕様に応じた線熱貫流率$\Psi_{s,i,j}$**

| 「外装材＋断熱補強材」の熱抵抗（注） [m²·K/W] | 柱見付寸法 [mm] | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 300 以上 | 200 以上 300 未満 | 100 以上 200 未満 | 100 未満 |
| 1.7 以上 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1.7 未満 1.5 以上 | 0.15 | 0.12 | 0.05 | 0.04 |
| 1.5 未満 1.3 以上 | 0.18 | 0.14 | 0.06 | 0.05 |
| 1.3 未満 1.1 以上 | 0.20 | 0.16 | 0.07 | 0.06 |
| 1.1 未満 0.9 以上 | 0.25 | 0.18 | 0.08 | 0.07 |
| 0.9 未満 0.7 以上 | 0.30 | 0.22 | 0.11 | 0.09 |
| 0.7 未満 0.5 以上 | 0.35 | 0.27 | 0.12 | 0.10 |
| 0.5 未満 0.3 以上 | 0.43 | 0.32 | 0.15 | 0.14 |
| 0.3 未満 0.1 以上 | 0.60 | 0.40 | 0.18 | 0.17 |
| 0.1 未満 | 0.80 | 0.55 | 0.25 | 0.21 |

（注）通気層がある場合は、外装材の熱抵抗を加算することはできない。

**表 3.2.14　鉄骨造等住宅の梁で熱橋形状等に応じた線熱貫流率$\Psi_{s,i,j}$**

| 「外装材＋断熱補強材」の熱抵抗（注） [m²·K/W] | 梁見付寸法 [mm] | | |
|---|---|---|---|
| | 400 以上 | 200 以上 400 未満 | 200 未満 |
| 1.7 以上 | 0 | 0 | 0 |
| 1.7 未満 1.5 以上 | 0.35 | 0.20 | 0.10 |
| 1.5 未満 1.3 以上 | 0.45 | 0.30 | 0.15 |
| 1.3 未満 1.1 以上 | 0.50 | 0.35 | 0.20 |
| 1.1 未満 0.9 以上 | 0.55 | 0.40 | 0.25 |
| 0.9 未満 0.7 以上 | 0.60 | 0.45 | 0.30 |
| 0.7 未満 0.5 以上 | 0.65 | 0.50 | 0.35 |
| 0.5 未満 0.3 以上 | 0.75 | 0.60 | 0.40 |
| 0.3 未満 0.1 以上 | 1.00 | 0.75 | 0.45 |
| 0.1 未満 | 1.20 | 1.10 | 0.60 |

（注）通気層がある場合は、外装材の熱抵抗を加算することはできない。

部位$i$における一般部の熱貫流率$U_{g,i}$は、8.3.4 に定める部位$i$の断面構成が同一である部分$k$の熱貫流率$U_{i,k}$に等しいとする。

### 8.3.4 断面構成が同一である部分の熱貫流率

部位$i$の断面構成が同一である部分$k$の熱貫流率$U_{i,k}$は、式(11)によって算出する。

$$U_{i,k} = \frac{1}{R_{U,i,k}} = \frac{1}{R_{se,i} + R_{si,i} + \sum R_{i,k,l}} \tag{11}$$

ここで、

$U_{i,k}$　：部位$i$の断面構成が同一である部分$k$の熱貫流率（W/(m²K)）
$R_{U,i,k}$　：部位$i$の断面構成が同一である部分$k$の熱貫流抵抗（m²K/W）
$R_{se,i}$　：部位$i$の外気側表面熱伝達抵抗（m²K/W）
$R_{si,i}$　：部位$i$の室内側表面熱伝達抵抗（m²K/W）
$R_{i,k,l}$　：部位$i$の断面構成が同一である部分$k$の層$l$の熱抵抗（m²K/W）

であり、部位$i$の外気側表面熱伝達抵抗$R_{se,i}$及び部位$i$の室内側表面熱伝達抵抗$R_{si,i}$は、付録 A の表 A.2 に定める値とする。

部位$i$の断面構成が同一である部分$k$の層$l$の熱抵抗$R_{i,k,l}$は、当該層が固体の場合は式(12a)により、密閉空気層の場合は式(12b)により、それぞれ算出することとする。

$$R_{i,k,l} = \frac{d_{i,k,l}}{\lambda_{i,k,l}} \tag{12a}$$

$$R_{i,k,l} = R_{a,i,k,l} \tag{12b}$$

ここで、

$d_{i,k,l}$　：部位$i$の断面構成が同一である部分$k$の層$l$の材料厚さ（m）
$\lambda_{i,k,l}$　：部位$i$の断面構成が同一である部分$k$の層$l$の熱伝導率（W/(mK)）
$R_{a,i,k,l}$　：部位$i$の断面構成が同一である部分$k$の層$l$における密閉空気層の熱抵抗（m²K/W）

であり、部位$i$の断面構成が同一である部分$k$の層$l$における密閉空気層の熱抵抗$R_{a,i,k,l}$は、付録 A の表 A.3 に定める値とする。

### 8.4 部位が開口部の場合の熱貫流率

当該部位が開口部である場合、当該開口部の熱貫流率$U_i$は下記のいずれかの方法により求めた熱貫流率を当該部位の熱貫流率$U_i$とするか、又は当該窓の仕様に応じ付録 A の表 A.4 で定める熱貫流率の値を用いることとする。

① JIS A 4710（建具の断熱性試験方法）
② JIS A 1492（出窓及び天窓の断熱性試験方法）
③ JIS A 2102-1（窓及びドアの熱性能－熱貫流率の計算－第 1 部：一般）及び JIS A 2102-2（窓及びドアの熱性能－熱貫流率の計算－第 2 部：フレームの数値計算方法）に規定される断熱性能計算方法
④ ISO 10077-1 (Thermal performance of windows, doors and shutters -- Calculation of thermal transmittance -- Part 1: General)に規定される断熱性能計算方法
⑤ ISO 15099 (Thermal performance of windows, doors and shading devices - Detailed calculations)に規定される断熱性能計算方法

なお、上記の①から⑤により求めた熱貫流率を用いる場合、雨戸やシャッター等の付属物を閉めた状態での試験及び計算は認められない。

ただし、雨戸やシャッター等の建築的に設置される付属部材により、当該開口部に非密閉空気層が付与される場合は、8 地域を除き式除き式（13）及び式（14）により開口部の熱貫流率$U_i$を補正することができる。

$$U_i = 0.5U_{d,i} + 0.5U_{d,r,i} \tag{13}$$

$$U_{d,r} = \frac{1}{\frac{1}{U_d} + \Delta R} \tag{14}$$

ここで、

$U_{d,i}$　：付属部材を除いた開口部$i$の熱貫流率（W/(m²K)）

$U_{d,r,i}$　：付属部材の熱抵抗の効果を加味して補正した開口部$i$の熱貫流率（W/(m²K)）

$\Delta R$　：付属部材の熱抵抗として表 3.2.15 に定める値（m²K/W）

である。

表 3.2.15 付属部材の熱抵抗

| 付属品の種類等 | 熱抵抗$\Delta R$ |
|---|---|
| シャッター又は雨戸 | 0.10 |
| 障子 | 0.18 |
| 熱的境界の外部に存する風除室 | 0.10 |

## 9. 基礎等の熱損失量

### 9.1 基礎等の外周の長さ

基礎等の周辺壁の心の水平方向の長さの合計を、土間床等の外周の長さ$L_{F,j}$とする。

### 9.2 基礎等の温度差係数を勘案した熱貫流率

基礎等の温度差係数を勘案した熱貫流率$U_{FH,j}$は、式（15）により算出する。

$$U_{FH,j} = U_{F,j} \times H_j \tag{15}$$

ここで、

$U_{F,j}$　：基礎等の熱貫流率で、9.3 に示す計算方法を用いて求めた値（W/(mK)）

$H_j$　：外皮等の隣接空間等の種別に応じて表 3.2.6 に定める温度差係数

である。

### 9.3 基礎等の熱貫流率

基礎等の熱貫流率$U_{F,j}$は、地盤面からの基礎等の底盤等上端の深さに応じ、1m 以内の場合にあっては式（16）又は式（17）により、1m を超える場合にあっては式（18）又は式（19）により算出する。ただし、式(16)から式(19)までにより算出される基礎等の熱貫流率$U_{F,j}$が、0.05W/(mK)未満の場合は、基礎等の熱貫流率$U_{F,j}$は 0.05W/(mK)とする。

$$U_{F,j} = 1.80 - 1.36\left(R_1\,(H_1 + W_1\,) + R_4(H_1 - H_2)\right)^{0.15} - 0.01(6.14 - R_1)\left((R_2 + 0.5R_3)W\right)^{0.5} \tag{16}$$

$$U_{F,j} = \begin{cases} 0.76 - 0.05(R_1 + R_4) - 0.1(R_2 + 0.5R_3)W & R_1 + R_4 \geqq 3 \text{ のとき} \\ 1.30 - 0.23(R_1 + R_4) - 0.1(R_2 + 0.5R_3)W & 3 > (R_1 + R_4) \geqq 0.1 \text{ のとき} \\ 1.80 - 0.1(R_2 + 0.5R_3)W & 0.1 > (R_1 + R_4) \text{のとき} \end{cases} \tag{17}$$

$$U_{F,j} = \begin{cases} 1.80 - 1.47(R_1 + R_4)^{0.08} & (R_1 + R_4) \geqq 3 \text{ のとき} \\ 1.80 - 1.36(R_1 + R_4)^{0.15} & (R_1 + R_4) < 3 \text{ のとき} \end{cases} \tag{18}$$

$$U_{F,j} = \begin{cases} 0.36 - 0.03(R_1 + R_4) & (R_1 + R_4) \geqq 2 \text{ のとき} \\ 1.80 - 0.75(R_1 + R_4) & (R_1 + R_4) < 2 \text{ のとき} \end{cases} \tag{19}$$

ここで、

$R_1$　：基礎等の立ち上がり部分の室外側に設置した断熱材の熱抵抗（m²K/W）

$R_2$　：基礎等の底盤部分等の室内側に設置した断熱材の熱抵抗（m²K/W）

$R_3$　：基礎等の底盤部分等の室外側に設置した断熱材の熱抵抗（m²K/W）

$R_4$　：基礎等の立ち上がり部分の室内側に設置した断熱材の熱抵抗（m²K/W）

$H_1$　：地盤面からの基礎等の寸法（0.4 を超える場合は 0.4 とする。）（m）

$H_2$　：地盤面からの基礎等の底盤等上端までの寸法。ただし、地盤面より上方を正の値、下方を負の値とする。（m）

$W_1$　　：地盤面より下の基礎等の立ち上がり部分の室外側の断熱材の施工深さ（m）
$W_2$　　：基礎等の底盤部分等の室内側に設置した断熱材の水平方向の折返し寸法（m）
$W_3$　　：基礎等の底盤部分等の室外側に設置した断熱材の水平方向の折返し寸法（m）
$W$　　：$W_2$及び$W_3$の寸法のうちいずれか大きい方の寸法。ただし、0.9 を超える場合は 0.9 とする。（m）
である。

なお、基礎等の熱貫流計算の対象となる部分は地盤面より 400mm 以下となるため、400mm を超える部分は、部位の熱貫流率として計算を行う必要がある（図 3.2.2）。

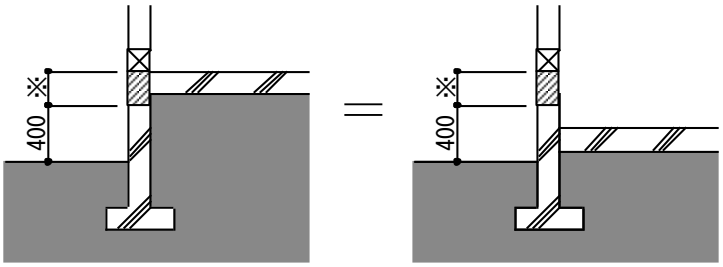



図 3.2.2 GL＋400 を超える基礎等

※ハッチ部の断面の壁として熱貫流率を求め、$U_A$値に算入する。なお、室内側の表面熱伝達抵抗は、左右図いずれの場合も0.11㎡K/Wとする。

## 10. 外皮等面積の合計

外皮等の面積の合計$A$は、計算対象となる住宅の熱的境界の各部位の面積により式(20)により算出する。

$$A = \sum A_{i,ow} + \sum A_{i,bw} + \sum S_{df} \tag{20}$$

ここで、
$A_{i,ow}$　　：熱的境界となる外気に接する外皮等の面積（$m^2$）但し、基礎等の立ち上がり部分のうち、地盤面から 400mm 以下の部分は含まない。
$A_{i,bw}$　　：熱的境界となる界壁等の面積（$m^2$）
$S_{df}$　　：土間床等の面積（$m^2$）
である。

## 付録A 住宅の平均熱貫流率計算に用いる材料種別の熱物性値等

### A.1　各材料の熱物性値

表A.1に住宅の平均熱貫流率算出に用いる材料種別の熱物性値を示す。

**表A.1　材料種別の熱物性値**

| 分類 | 建材名称 | 熱伝導率 λ (W/(m･K)) |
|---|---|---|
| 金属 | 鋼 | 55 [1)] |
| | アルミニウム | 210 [2)] |
| | 銅 | 370 [1)] |
| | ステンレス鋼 | 15 [1)] |
| 岩石・土壌 | 岩石 | 3.1 [3)] |
| | 土壌 | 1.0 [4)] |
| コンクリート系材料 | コンクリート | 1.6 [1)] |
| | 軽量コンクリート(軽量1種) | 0.8 [1)] |
| | 軽量コンクリート(軽量2種) | 0.5 [1)] |
| | 気泡コンクリート(ALC) | 0.19 [5)] |
| | コンクリートブロック(重量) | 1.1 [6)] |
| | コンクリートブロック(軽量) | 0.53 [6)] |
| | セメント・モルタル | 1.5 [2)] |
| | 押出成型セメント板 | 0.40 [7)] |
| 非木質系壁材・下地材 | せっこうプラスター | 0.60 [8)] |
| | せっこうボード | 0.22 [9)] |
| | 硬質せっこうボード | 0.36 [9)] |
| | しっくい | 0.74 [3)] |
| | 土壁 | 0.69 [3)] |
| | ガラス | 1.0 [10)] |
| | タイル | 1.3 [2)] |
| | れんが | 0.64 [11)] |
| | かわら | 1.0 [2)] |
| | ロックウール化粧吸音板 | 0.064 [2)] |
| | 火山性ガラス質複合板 | 0.13 [12)] |
| | ケイ酸カルシウム板　0.8mm | 0.2 [13)] |
| | ケイ酸カルシウム板　1.0mm | 0.2 [13)] |
| 木質系壁材・下地材 | 天然木材 | 0.12 [14)] |
| | 合板 | 0.16 [15)] |
| | タタミボード | 0.06 [16)] |
| | シージングボード | 0.07 [16)] |
| | A級インシュレーションボード | 0.06 [16)] |
| | パーティクルボード | 0.15 [17)] |
| | 木毛セメント板 | 0.13 |
| | 木片セメント板 | 0.15 |
| | ハードファイバーボード(ハードボード) | 0.17 [16)] |
| | ミディアムデンシティファイバーボード(MDF) | 0.12 [16)] |
| 床材 | ビニル系床材 | 0.19 [2)] |
| | FRP | 0.26 [2)] |
| | アスファルト類 | 0.11 [2)] |
| | 畳床 | 0.15 [2)] |
| 床材 | 建材畳床(Ⅲ型50mm厚) | 0.052 [12)] |

| 分類 | 建材名称 | 熱伝導率 λ (W/(m･K)) |
|---|---|---|
| | 建材畳床(K、N 型 50mm 厚) | 0.034 [12] |
| | カーペット類 | 0.08 [2] |
| グラスウール断熱材 | グラスウール断熱材　10K 相当 | 0.050 [19] |
| | グラスウール断熱材　16K 相当 | 0.045 [19] |
| | グラスウール断熱材　20K 相当 | 0.042 [19] |
| | グラスウール断熱材　24K 相当 | 0.038 [19] |
| | グラスウール断熱材　32K 相当 | 0.036 [19] |
| | 高性能グラスウール断熱材　16K 相当 | 0.038 [19] |
| | 高性能グラスウール断熱材　24K 相当 | 0.036 [19] |
| | 高性能グラスウール断熱材　32K 相当 | 0.035 [19] |
| | 高性能グラスウール断熱材　40K 相当 | 0.034 [19] |
| | 高性能グラスウール断熱材　48K 相当 | 0.033 [19] |
| | 吹込み用グラスウール　13K 相当 | 0.052 [20] |
| | 吹込み用グラスウール　18K 相当 | 0.052 [20] |
| | 吹込み用グラスウール　30K 相当 | 0.040 [20] |
| | 吹込み用グラスウール　35K 相当 | 0.040 [20] |
| ロックウール断熱材 | 吹付けロックウール | 0.064 [21] |
| | ロックウール断熱材(マット) | 0.038 [19] |
| | ロックウール断熱材(フェルト) | 0.038 [19] |
| | ロックウール断熱材(ボード) | 0.036 [19] |
| | 吹込み用ロックウール　25K 相当 | 0.047 [20] |
| | 吹込み用ロックウール　65K 相当 | 0.039 [20] |
| セルローズファイバー断熱材 | 吹込み用セルローズファイバー　25K | 0.040 [20] |
| | 吹込み用セルローズファイバー　45K | 0.040 [20] |
| | 吹込み用セルローズファイバー　55K | 0.040 [20] |
| ポリスチレンフォーム断熱材 | 押出法ポリスチレンフォーム　保温板　1 種 | 0.040 [22] |
| | 押出法ポリスチレンフォーム　保温板　2 種 | 0.034 [22] |
| | 押出法ポリスチレンフォーム　保温板　3 種 | 0.028 [22] |
| | A 種ポリエチレンフォーム　保温板　1 種 2 号 | 0.042 [22] |
| | A 種ポリエチレンフォーム　保温板　2 種 | 0.038 [22] |
| | ビーズ法ポリスチレンフォーム　保温板　特号 | 0.034 [22] |
| | ビーズ法ポリスチレンフォーム　保温板　1 号 | 0.036 [22] |
| | ビーズ法ポリスチレンフォーム　保温板　2 号 | 0.037 [22] |
| | ビーズ法ポリスチレンフォーム　保温板　3 号 | 0.040 [22] |
| | ビーズ法ポリスチレンフォーム　保温板　4 号 | 0.043 [22] |
| ウレタンフォーム断熱材 | 硬質ウレタンフォーム　保温板　2 種 1 号 | 0.023 [22] |
| | 硬質ウレタンフォーム　保温板　2 種 2 号 | 0.024 [22] |
| | 吹付け硬質ウレタンフォーム A 種 1 | 0.034 [23] |
| | 吹付け硬質ウレタンフォーム A 種 3 | 0.040 [23] |
| フェノールフォーム断熱材 | フェノールフォーム　保温板　1 種 1 号 | 0.022 [22] |
| | フェノールフォーム　保温板　1 種 2 号 | 0.022 [22] |
| 中空層 | 密閉中空層 | R=0.15 (㎡･K)/W |
| | 非密閉中空層 | R=0.07 (㎡･K)/W |


1) 1980.2.29 通産省通達：建築材料の断熱性能に係る性能値の公表について
2) 日本建築学会編：建築学便覧Ⅰ（1980）、丸善
3) 日本建築学会編：建築設計資料集成 2（1979）、丸善
4) 渡辺荘児ほか 4 名：蓄熱材料における土壌の熱的特性に関する研究（3）、日本建築学会大会学術講演会梗概集（1982）
5) JIS A 5416（2007）：軽量気泡コンクリートパネル（ALC パネル）
6) 小原俊平：建築の熱設計（1974）、鹿島出版会

7) 押出成形セメント板協会
8) 1980.2.29 通産省通達：建築材料の断熱性能に係る性能値の公表について
9) JIS A 6901（2005）：せっこうボード製品
10) JIS R 3107（1998）：板ガラス類の熱抵抗及び建築における熱貫流率の算定方法
11) 渡辺要：建築計画原論Ⅱ（1979）、丸善
12) 火山性ガラス質材料工業会
13) JIS A 5430（2008）：繊維強化セメント板
14) 次世代省エネルギー基準解説書編集委員会編：住宅の省エネルギー基準の解説　第3版（2009）、（財）建築環境・省エネルギー機構
15) 温熱環境シミュレーションプログラム　AE-Sim/Heat マニュアル
16) JIS A 5905（2003）：繊維板　で規定された熱抵抗値を製品呼び厚さで除した値
17) JIS A 5908（2003）：パーティクルボード
18) JIS A 5905（2003）：繊維板　で規定された熱抵抗値を製品呼び厚さで除した値
19) JIS A 9521（2011）：住宅用人造鉱物繊維断熱材　で規定された熱抵抗値を製品呼び厚さで除した値
20) 日本建築学会　断熱工事標準仕様書　JASS24
21) （財）国土開発技術研究センター編：建築物の総合防火設計法 第4巻 耐火設計法
22) JIS A 9511（2006R）：発泡プラスチック保温材
23) JIS A 9526（2006）：建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォーム

## A.2　表面熱伝達抵抗

表A.2に住宅の外気等に接する部位である、壁、屋根、天井、床及び基礎立ち上がり部の熱貫流率計算に用いる表面熱伝達抵抗の値を示す。

**表A.2　表面熱伝達抵抗**

| 部位 | 室内側表面熱伝達抵抗（$m^2K/W$） | 外気側表面熱伝達抵抗（$m^2K/W$） | |
|---|---|---|---|
| | | 外気の場合 | 外気以外の場合 |
| 屋根 | 0.09 | 0.04 | 0.09（通気層） |
| 天井 | 0.09 | － | 0.09（小屋裏） |
| 外壁 | 0.11 | 0.04 | 0.11（通気層） |
| 床 | 0.15 | 0.04 | 0.15（床　裏） |

## A.3　密閉空気層の熱物性値

表A.3に住宅の平均熱貫流率算出に用いる密閉空気層の熱抵抗を示す。

**表A.3　密閉空気層の熱抵抗**

| 密閉空気層の種類 | 密閉空気層の厚さ$d_a$　（cm） | 熱抵抗（$m^2K/W$） |
|---|---|---|
| (1)工場生産で気密なもの | 2以下 | $0.09 \times d_a$ |
| | 2以上 | 0.18 |
| (2)上記以外のもの | 1以下 | $0.09 \times d_a$ |
| | 1以上 | 0.09 |

## A.4　開口部の熱物性値

表A.4に住宅の平均熱貫流率算出に用いる仕様に応じた開口部の熱貫流率を示す。

**表A.4　仕様に応じた開口部の熱貫流率**

| 建具の構成 | | | 開口部の熱貫流率 W/($m^2$K) |
|---|---|---|---|
| 建具の仕様 | | 代表的なガラスの仕様※1 | |
| 窓・引戸・框ドア | （一重）木製又はプラスチック製 | ダブルLow-E三層複層(G7以上×2) | 1.60 |
| | | Low-E三層複層(G6以上×2) | 1.70 |
| | | Low-E三層複層(A9以上×2) | 1.70 |
| | | Low-E複層(G12以上) | 1.90 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Low-E 複層(A10 以上) | 2.33 |
| | | Low-E 複層(G8 以上 G12 未満) | 2.33 |
| | | 複層(A10 以上) | 2.91 |
| | | Low-E 複層(A5 以上 A10 未満) | 2.91 |
| | | Low-E 複層(G4 以上 G7 未満) | 2.91 |
| | | 複層(A6 以上 A10 未満) | 3.49 |
| | | 単板 | 6.51 |
| | (一重) 金属・プラスチック(木)複合構造製 ※2 | Low-E 複層(G16 以上) | 2.15 |
| | | Low-E 複層(A10 以上) | 2.33 |
| | | Low-E 複層(G8 以上 G16 未満) | 2.33 |
| | | Low-E 複層(A5 以上 A10 未満) | 3.49 |
| | | Low-E 複層(G4 以上 G7 未満) | 3.49 |
| | | 複層(A10 以上) | 3.49 |
| | | 複層(A6 以上 A10 未満) | 4.07 |
| | (一重) 金属製熱遮断構造製 ※3 | Low-E 複層(A10 以上) | 2.91 |
| | | Low-E 複層(G8 以上) | 2.91 |
| | | Low-E 複層(A6 以上 A10 未満) | 3.49 |
| | | Low-E 複層(G4 以上 G7 未満) | 3.49 |
| | | 複層(A10 以上) | 3.49 |
| | | 複層(A6 以上 A10 未満) | 4.07 |
| | (一重) 金属製 ※4 | Low-E 複層(A10 以上) | 3.49 |
| | | Low-E 複層(G8 以上) | 3.49 |
| | | Low-E 複層(A5 以上 A10 未満) | 4.07 |
| | | Low-E 複層(G4 以上 G7 未満) | 4.07 |
| | | 複層(A10 以上) | 4.07 |
| | | 複層(A4 以上 A10 未満) | 4.65 |
| | | 単板＋単板(A12 以上) ※5 | 4.07 |
| | | 単板＋単板(A6 以上 A12 未満) ※5 | 4.65 |
| | | 単板 | 6.51 |
| 窓 | (二重) 金属製＋プラスチック(木)製 | 単板＋Low-E 複層(A12 以上) | 1.90 |
| | | 単板＋複層(A12 以上) | 2.33 |
| | | 単板＋Low-E 複層(A6 以上 A12 未満) | 2.33 |
| | | 単板＋単板 | 2.91 |
| | (二重)金属製＋金属製<br>(枠中間部熱遮断構造) | 単板＋単板 | 3.49 |
| ドア | 木製断熱積層構造 ※6 | Low-E 複層(A10 以上)又は「ガラスなし」 | 2.33 |
| | | 三層複層(A12 以上×2) | 2.33 |
| | | 複層(A10 以上) | 2.91 |
| | | Low-E 複層(A6 以上 A10 未満) | 2.91 |
| | 金属製高断熱構造<br>扉：高断熱フラッシュ構造※7、辺縁部等熱遮断構造 ※8<br>枠：熱遮断構造 | Low-E 複層(G12 以上)又は「ガラスなし」 | 1.75 |

表 A.4　仕様に応じた開口部の熱貫流率（続）

| 建具の構成 | | | 開口部の熱貫流率 W/(m²K) |
|---|---|---|---|
| 建具の仕様 | | 代表的なガラスの仕様※1 | |
| ドア | 金属製高断熱構造<br>扉：断熱材充填フラッシュ構造 辺縁部等熱遮断構造 ※8<br>枠：熱遮断構造又は金属・プラスチッ | Low-E 複層(A10 以上)又は「ガラスなし」 | 2.33 |
| | | 複層(A10 以上) | 2.91 |
| | | Low-E 複層(A6 以上 A10 未満) | 2.91 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | ク複合構造製 | | |
| | 金属製　扉：断熱材充填フラッシュ構造 ※9<br>枠：熱遮断構造 | 複層(A12 以上)又は「ガラスなし」 | 3.49 |
| | 木製　扉 ： 木製 、　 枠 ： 金属製 | 複層(A4 以上)又は「ガラスなし」 | 4.65 |
| | 金属製 扉 ： 断熱材充填フラッシュ構造 ※9 | 複層(A4 以上)又は「ガラスなし」 | 4.07 |
| | 金属製 扉 ： ハニカムフラッシュ構造 ※10 | 複層(A4 以上)又は「ガラスなし」 | 4.65 |
| 引戸 | 金属製<br>扉：断熱材充填フラッシュ構造<br>枠：熱遮断構造 | 複層（A12 以上）又は「ガラスなし」 | 3.49 |

※1 表中ガラスの仕様について、

・Low-E 複層とは、少なくとも一方のガラスに Low-E ガラス（ガラス表面に低放射膜を配したガラス）を使用した 2 枚の板ガラスと 1 つの中空層からなる複層ガラスをいう。Low-E ガラスの Low-E 膜面は中空層に面するように配される。

・ダブル Low-E 三層複層とは、少なくとも 2 枚のガラスに Low-E ガラスを使用した 3 枚の板ガラスと 2 つの中空層からなる複層ガラスをいう。Low-E ガラスの Low-E 膜面は中空層に面するように配される。

・Low-E 三層複層とは、少なくとも一枚のガラスに Low-E ガラスを使用した 3 枚の板ガラスと 2 つの中空層からなる複層ガラスをいう。Low-E ガラスの Low-E 膜面は中空層に面するように配される。

・単板（複層及び Low-E 複層に組合せる透明ガラス含む。）とは、JIS R3202 に定めるフロート板ガラス及び磨き板ガラス、JIS R3203 に定める型板ガラス、JIS R3204 に定める網入板ガラス及び線入板ガラス、JIS R3206 に定める強化ガラス、JIS R3222 に定める倍強度ガラス、JIS R3208 に定める熱線吸収板ガラス、JIS R3221 に定める熱線反射ガラス及び JIS R3205 に定める合わせガラスをいい、それらの板ガラスに表面加工による光学的な拡散性を持たせたもの（刷りガラス、フロスト加工、タペストリー加工）を含む。

・ガラス仕様に用いるガラス（複層ガラスのように複数枚のガラスを使用する場合はそのうちの 1 枚のガラス）について、JIS R 3205 に定める合わせガラスとすることができる。

上表に示すガラスの仕様より、JIS R3107 に定める板ガラス類の熱抵抗及び建築における熱貫流率の算定方法によるガラス中央部の熱貫流率が下回っているものについては、上表のガラスの仕様と同等として取扱うことができる。

※2 金属・プラスチック複合構造製とは、屋外側が金属、屋内側にプラスチックを配した構造で、屋内側の大部分がプラスチックで覆われているものをいう。

※3 熱遮断構造とは、金属製材の奥行き方向の中間部にプラスチック製材料等の断熱性の高い材料を挟み込んだ構造をいう。

※4　金属製 ： アルミニウム合金等の金属で構成された構造。構成の中で一部（枠等）に金属製のほか熱遮断構造、金属・プラスチック複合構造のものを含む。

※5 単板＋単板（A6 以上 A12 未満又は A12 以上）とは、一重の単板ガラス入り窓のガラス部分に、別途単板ガラス入り建具を屋内側に重ねて設置したものをいい、中間部にブラインドが設置されたものを含む。

※６ 木製断熱積層構造とは、2 枚の木製の面材の間に発泡プラスチック等の断熱材を挟み込んだ構造をいう。

※7 高断熱フラッシュ構造とは、断熱フラッシュ構造のうち扉厚さ 60 ミリ以上のものをいう。

※8 辺縁部等熱遮断構造とは、扉の小口が熱遮断構造製となっている構造をいう。

※９ 断熱材充填フラッシュ構造とは、2 枚の面材の間に発泡プラスチック等の断熱材を挟み込んだ構造をいう。

※１０ ハニカムフラッシュ構造とは、2 枚の面材の間にペーパーハニカムコア・水酸化アルミ紙ハニカムコア等を挟み込んだ構造をいう。

## 付録B 鉄筋コンクリート造等住宅の熱橋形状等に応じた線熱貫流率

鉄筋コンクリート造等部位$i$における熱橋部位$j$の線熱貫流率$\Psi_{c,i,j}$は、当該部位の断熱補強の有無、熱橋部の形状及び室の配置等に応じ、表B.1で定める値を用いることができる。

**表B.1　鉄筋コンクリート造等住宅の熱橋形状等に応じた線熱貫流率**

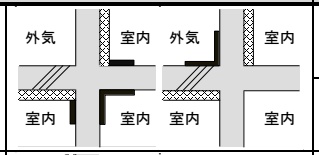
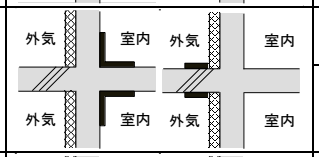
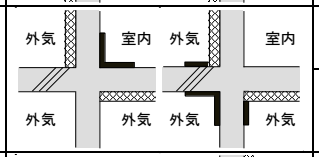
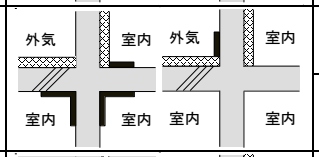
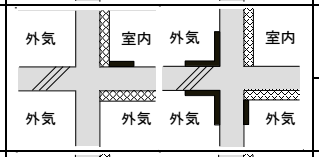
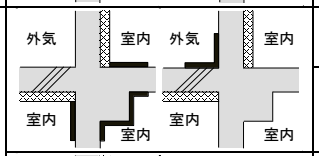
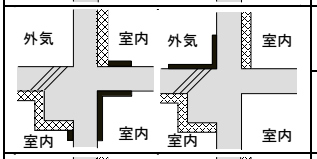
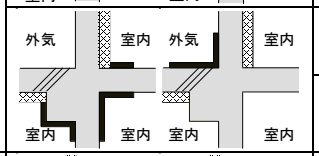
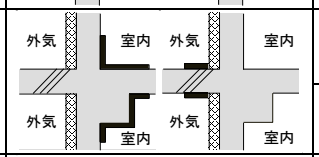
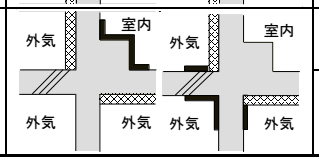
| 熱橋形状等 | | | | | 線熱貫流率$\psi_{c,i,j}$ (W/m･K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 断熱層を貫通する形状 | | 断熱形式 | 断熱：<br>断熱補強： | 断熱補強の有無 | 断熱補強仕様1 | 断熱補強仕様2 |
| 熱的境界の内外に十字型に熱橋が突出する場合 | 壁構造 | 内断熱<br>(室内3、外気1) |  | あり | 0.85 | 1.05 |
| | | | | なし | 1.15 | |
| | | 外断熱<br>(室内2、外気2) |  | あり | 0.65 | 1.05 |
| | | | | なし | 1.10 | |
| | | 外断熱<br>(室内1、外気3) |  | あり | 0.55 | 1.00 |
| | | | | なし | 1.05 | |
| | | 内・外断熱<br>(室内3、外気1) |  | あり | 0.55 | 0.80 |
| | | | | なし | 0.90 | |
| | | 内・外断熱<br>(室内1、外気3) |  | あり | 0.20 | 0.60 |
| | | | | なし | 0.70 | |
| | ラーメン構造等で柱、梁等が熱的境界の内部に存する | 内断熱<br>(室内3、外気1) |  | あり | 0.85 | 1.10 |
| | | | | なし | 1.15 | |
| | | |  | あり | 1.20 | 1.80 |
| | | | | なし | 2.00 | |
| | | |  | あり | 1.55 | 2.45 |
| | | | | なし | 3.35 | |
| | | 外断熱<br>(室内2、外気2) |  | あり | 0.60 | 1.00 |
| | | | | なし | 1.10 | |
| | | 外断熱<br>(室内1、外気3) |  | あり | 0.45 | 0.90 |
| | | | | なし | 1.00 | |

表 B.1　鉄筋コンクリート造等住宅の熱橋形状等に応じた線熱貫流率（続）

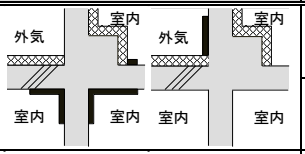
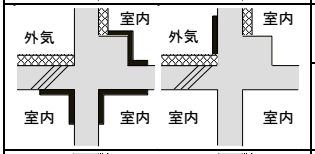
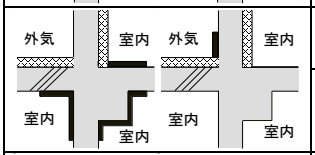
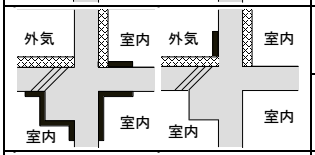
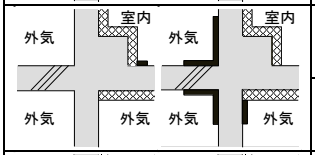
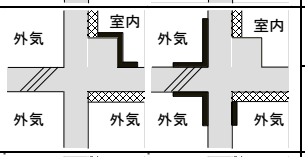
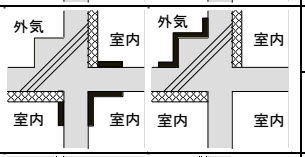
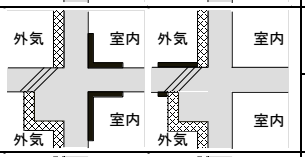
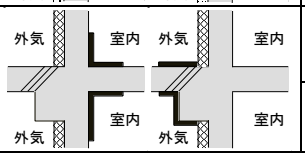
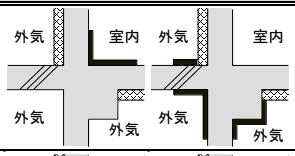
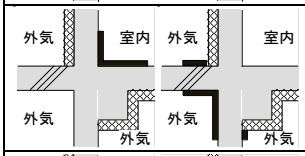
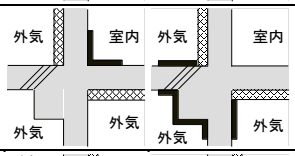
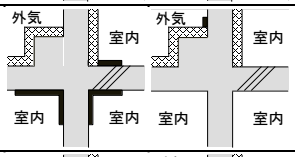
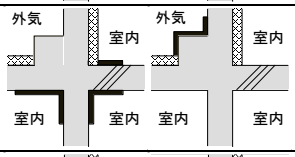
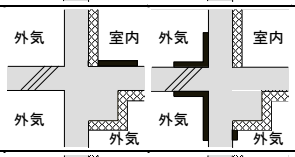
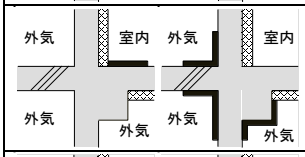
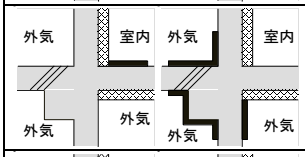
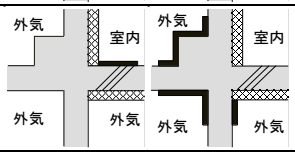
| 熱橋形状等 | | | | | 線熱貫流率$\psi_{c,i,j}$（W/m･K） | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 断熱層を貫通する形状 | | 断熱形式 | 断熱：<br>断熱補強： | 断熱補強の有無 | 断熱補強仕様 1 | 断熱補強仕様 2 |
| 熱的境界の内外に十字型に熱橋が突出する場合 | ラーメン構造等で柱、梁等が熱的境界の内部に存する | 内・外断熱<br>（室内 1、外気 3） |  | あり | 1.00 | 1.55 |
| | | | | なし | 1.70 | |
| | | |  | あり | 1.35 | 2.20 |
| | | | | なし | 2.50 | |
| | | |  | あり | 0.55 | 0.85 |
| | | | | なし | 0.90 | |
| | | |  | あり | 0.55 | 0.85 |
| | | | | なし | 0.90 | |
| | | |  | あり | 0.15 | 0.60 |
| | | | | なし | 0.60 | |
| | | |  | あり | 0.35 | 1.15 |
| | | | | なし | 1.45 | |
| | ラーメン構造等で柱、梁等が熱的境界の外部に存する | 内断熱<br>（室内 3、外気 1） |  | あり | 0.80 | 1.05 |
| | | | | なし | 1.10 | |
| | | 外断熱<br>（室内 2、外気 2） |  | あり | 1.10 | 1.10 |
| | | | | なし | 1.60 | |
| | | |  | あり | 2.30 | 2.30 |
| | | | | なし | 2.80 | |

表 B.1　鉄筋コンクリート造等住宅の熱橋形状等に応じた線熱貫流率（続）

| 熱橋形状等 | | | | | 線熱貫流率$\psi_{c,i,j}$（W/m･K） | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 断熱層を貫通する形状 | | 断熱形式 | 断熱：<br>断熱補強： | 断熱補強の有無 | 断熱補強仕様 1 | 断熱補強仕様 2 |
| 熱的境界の内外に十字型に熱橋が突出する場合 | ラーメン構造等で柱、梁等が熱的境界の外部に存する | 外断熱<br>（室内 1、外気 3） |  | あり | 0.85 | 0.85 |
| | | | | なし | 2.60 | |
| | | |  | あり | 0.60 | 0.60 |
| | | | | なし | 1.80 | |
| | | |  | あり | 0.50 | 0.60 |
| | | | | なし | 1.05 | |
| | | 内・外断熱<br>（室内 3、外気 1） |  | あり | 0.40 | 0.65 |
| | | | | なし | 0.70 | |
| | | |  | あり | 0.65 | 1.10 |
| | | | | なし | 1.55 | |
| | | 内・外断熱<br>（室内 1、外気 3） |  | あり | 0.30 | 0.85 |
| | | | | なし | 1.40 | |
| | | |  | あり | 0.45 | 1.30 |
| | | | | なし | 2.55 | |
| | | |  | あり | 0.20 | 0.60 |
| | | | | なし | 0.70 | |
| | | |  | あり | 0.20 | 0.60 |
| | | | | なし | 0.70 | |

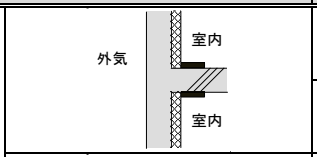
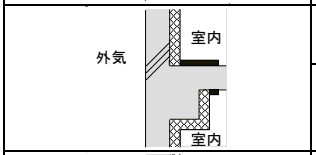
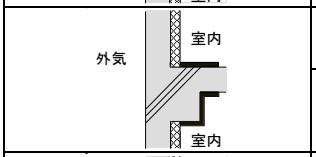
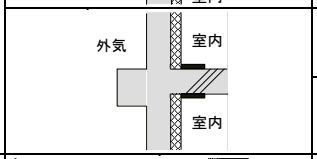
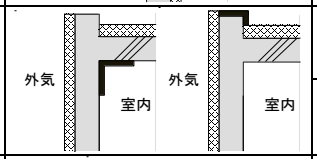
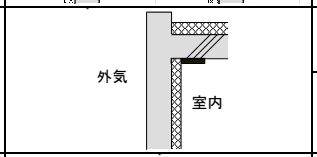
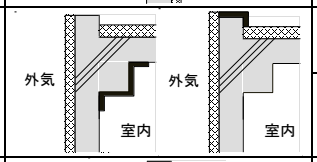
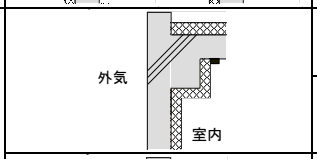
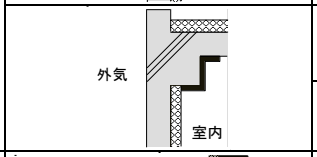
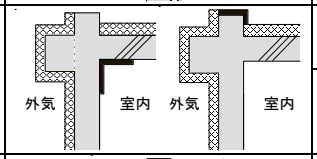
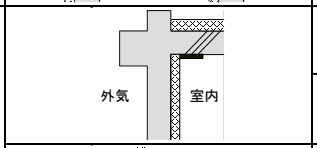
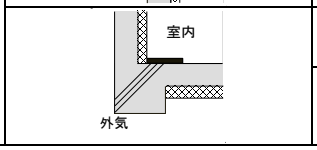
| 熱橋形状等 | | | | | 線熱貫流率$\psi_{c,i,j}$ (W/m·K) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 断熱層を貫通する形状 | | | 断熱形式 | 断熱補強の有無 | 断熱補強仕様 1 | 断熱補強仕様 2 |
| 熱的境界の内側に熱橋が突出する場合 | 壁構造 | 内断熱 |  | あり | 0.65 | 0.90 |
| | | | | なし | 1.10 | |
| | ラーメン構造等で柱、梁等が熱的境界の内部に存する | |  | あり | 0.85 | 1.15 |
| | | | | なし | 1.60 | |
| | | |  | あり | 1.30 | 2.15 |
| | | | | なし | 3.05 | |
| | ラーメン構造等で柱、梁等が熱的境界の外部に存する | |  | あり | 0.60 | 0.90 |
| | | | | なし | 1.05 | |
| 熱的境界の外側に熱橋が突出する場合 | 壁構造 | 外断熱 |  | あり | 0.50 | 0.85 |
| | | | | なし | 0.85 | |
| | | 内・外断熱 |  | あり | 0.35 | 0.70 |
| | | | | なし | 0.85 | |
| | ラーメン構造等で柱、梁等が熱的境界の内部に存する | 外断熱 |  | あり | 0.40 | 0.75 |
| | | | | なし | 0.85 | |
| | | 内・外断熱 |  | あり | 0.30 | 0.70 |
| | | | | なし | 0.75 | |
| | | |  | あり | 0.60 | 1.30 |
| | | | | なし | 2.10 | |
| | ラーメン構造等で柱、梁等が熱的境界の外部に存する | 外断熱 |  | あり | 0.80 | 0.80 |
| | | | | なし | 1.20 | |
| | | 内・外断熱 |  | あり | 0.35 | 0.70 |
| | | | | なし | 0.80 | |
| | | |  | あり | 0.45 | 1.20 |
| | | | | なし | 2.00 | |

表 B.1 において断熱補強仕様 1 とは表 B.2 に定める仕様、断熱補強仕様 2 とは表 B.3 に定める仕様の断熱補強を行っている場合をいう。

表 B.2　地域区分等に応じた断熱補強仕様 1

| 断熱工法 | 断熱補強の仕様 | 告示別表第 4 に掲げる地域の区分 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1、2 | 3、4 | 5～7 | 8 |
| 内断熱 | 断熱補強の範囲（mm） | 900 | 600 | 450 | － |
| | 断熱補強の熱抵抗の基準値（$m^2K/W$） | 0.6 | | | － |
| 外断熱 | 断熱補強の範囲（mm） | 450 | 300 | 200 | － |
| | 断熱補強の熱抵抗の基準値（$m^2K/W$） | 0.6 | | | － |

※上表において、対象となる熱橋部で内断熱工法及び外断熱工法が併用されている場合は、内断熱工法とみなす。

表 B.3　地域区分等に応じた断熱補強仕様 2

| 熱橋部の形状 | 断熱補強の部位・仕様 | | 告示別表第 4 に掲げる地域の区分 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1、2 | 3 | 4 | 5～8 |
| 熱橋部の梁、柱が室内側に突出している場合 | 床面 | 断熱補強の範囲（mm） | 500 | 200 | 150 | 125 |
| | | 断熱補強の熱抵抗の基準値（$m^2K/W$） | 0.4 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| | 壁面 | 断熱補強の範囲（mm） | 100 | | | |
| | | 断熱補強の熱抵抗の基準値（$m^2K/W$） | 0.1 | | | |
| 熱橋部の梁、柱が室外側に突出している場合 | 床面 | 断熱補強の範囲（mm） | 200 | 75 | 50 | |
| | | 断熱補強の熱抵抗の基準値（$m^2K/W$） | 0.2 | 0.1 | 0.1 | |
| | 壁面 | 断熱補強の範囲（mm） | 150 | 75 | 50 | |
| | | 断熱補強の熱抵抗の基準値（$m^2K/W$） | 0.2 | 0.1 | 0.1 | |
| 熱橋部の梁、柱が室内側、室外側いずれにも突出していない場合 | 床面 | 断熱補強の範囲（mm） | 200 | 100 | 75 | |
| | | 断熱補強の熱抵抗の基準値（$m^2K/W$） | 0.2 | 0.1 | 0.1 | |
| | 壁面 | 断熱補強の範囲（mm） | 200 | 75 | 75 | |
| | | 断熱補強の熱抵抗の基準値（$m^2K/W$） | 0.2 | 0.1 | 0.1 | |

表 B.2 及び表 B.3 において断熱補強の範囲とは、壁、床等が断熱層を貫通する部分からの断熱材の補強設置寸法とし、柱及び梁等（地中梁等の著しく寸法の大きい部位を除く。）は取り付く壁又は床の一部として取り扱うこととする。