

第二節 外皮の熱損失

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 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 A1492:2006 出窓及び天窗の断熱性試験方法
- 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 A4706:2012 サッシ
- JIS A4710:2004 建具の断熱性試験方法
- JIS A5416:2007 軽量気泡コンクリートパネル(ALC パネル)
- JIS A5430:2013 繊維強化セメント板
- JIS A5901:2014 稲わら畳床及び稲わらサンドイッチ畳床
- JIS A5905:2014 繊維板
- JIS A5908:2003 パーティクルボード
- JIS A5914:2013 建材畳床
- JIS A6901:2014 せっこうボード製品
- JIS A9521:2014 建築用断熱材
- 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
- 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 R3205:2005 合わせガラス
- JIS R3206:2003 強化ガラス
- JIS R3208:1998 熱線吸収板ガラス
- JIS R3221:2002 熱線反射ガラス
- JIS R3222:2003 倍強度ガラス
- 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

3. 用語の定義

3.1 一般部位

外皮を構成する部位のうち、外壁(界壁を含む)、天井、屋根、床(上階側界床及び下階側界床を含む)をいう。

3.2 一般部分

共同住宅における隣接する住戸及び共用部に接する部位において、軸組部分以外の部分をいう。

3.3 内断熱工法

鉄筋コンクリート造等の外壁、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。

3.4 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。

3.5 温度差補正線熱貫流率

隣接空間との温度差による熱貫流量の低減を勘案した線熱貫流率をいう。

3.6 温度差補正熱貫流率

隣接空間との温度差による熱貫流量の低減を勘案した熱貫流率をいう。

3.7 開口部

付属部材及び風除室を含む窓及び戸の総称である。

3.8 外皮

熱的境界を構成する部位であり、一般部位、開口部、基礎等及び土間床の総称である。

3.9 外皮平均熱貫流率

内外の温度差が1度の場合における部位の熱損失量の合計を部位の面積の合計で除した値をいう。界壁及び界床における熱損失量を含む。

3.10 界壁

共同住宅等における隣接する住戸及び共用部に接する壁をいう。戸境壁ともいう。

3.11 界床

共同住宅等における隣接する住戸及び共用部に接する床をいう。戸境床ともいう。

3.12 基礎等

外皮のうち、土に接する基礎の部位をいう。ただし、地盤面からの高さが 400mm を超える部分は除き、代わりに外壁とみなす。

3.13 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。

3.14 基礎等の底盤部分

基礎等の底の部分の部分をいう。

3.15 基礎等の深さ

地盤面から基礎等の底盤部分までの深さをいう。

3.16 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。

3.17 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。

3.18 軸組部分

共同住宅における隣接する住戸及び共用部に接する部位において、構造部材、下地材等をいう。

3.19 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。

3.20 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。

3.21 線熱貫流率

土間床外周部及び基礎等、又は熱橋部において、内外の温度差1度の場合の1メートル当たりに貫流する単位時間当たりの熱量である。

3.22 層

断面方向に部分を構成する、仕上げ材、断熱材等の建材の種類が同じ層又は空気層をいう。

3.23 外断熱工法

鉄筋コンクリート造等の外壁、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 断熱部分

熱的境界を構成する部位において、熱橋部分以外の部分をいう。

3.27 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。

3.28 断面構成

部位における部分を構成する断面方向の層の種類(仕上げ材、断熱材、空気層等)、厚さ及び順番のことをいう。

3.29 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。

3.30 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。

3.31 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。

3.32 戸

出入りを前提とした開口部をいい、引き形式の引戸と開き形式の開戸に分類される。

3.33 土間床

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をいう。

3.34 土間床外周部

土間床の外周部をいう。

3.35 熱貫流率

内外の温度差1度の場合の1平方メートル当たり貫流する単位時間当たりの熱量であり、当該部位又は部分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 熱橋部分

熱的境界を構成する部位において、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、断熱性能が他の部分より著しく劣る部分をいう。

3.37 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度の場合の1平方メートル当たり貫流する単位時間当たりの熱量の逆数である。

3.38 熱的境界

熱的すなわち温度的に見て隣接空間と室内を区分する境界面をいう。

3.39 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。

3.40 熱物性値

物質及び空気を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、空気層の熱抵抗等がある。

3.41 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。

3.42 部位

外皮を構成する一要素を指す。一般部位においては、1つの部位は通常、断面構成の異なる複数の部分から成る。

3.43 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。

3.44 部分

部位を構成し、断面構成が同一である部分のことをいう。通常、断熱部分及び熱橋部分より構成される。ただし、共同住宅における隣接する住戸及び共用部に接する部位の場合で、かつ、その部位に断熱が施されていない場合、一般部部及び軸組部分より構成される。

3.45 補正熱貫流率

熱橋部分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。

3.46 窓

サッシ枠及びガラスで構成された、出入りを前提としない開口部(掃き出し窓含む。)をいう。

3.47 丸太組構法

丸太材や角材を水平に積み重ねて壁を構成する構法のことをいう。

3.48 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。

3.55 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

小屋裏、天井裏、床裏、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の外気に通じる空間、ピット等の床裏、昇降機室、共用機械室、倉庫等の外気に通じていない空間、住戸及び空調された共用部等の住戸と同様の熱的環境の空間、又は外気をいう。

3.58 枠組工法

木構造の構法の一つで、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。

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	W/(m ² K)
A	部位の面積の合計, 一般部位の面積, 開口部の面積	m ²
A_A	床面積の合計	m ²
A_{EF}	土間床の面積	m ²
U	熱貫流率, 一般部位の熱貫流率	W/(m ² K)
U_H	温度差補正熱貫流率	W/(m ² K)
q	単位温度差当たりの外皮熱損失量	W/K
λ	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	温度差係数	—
L	長さ	m
L_F	土間床外周部及び基礎等の長さ	m
Ψ	線熱貫流率	W/(mK)
Ψ_{EH}	土間床外周部及び基礎等の温度差補正線熱貫流率	W/(mK)
Ψ_F	土間床外周部及び基礎等の線熱貫流率	W/(mK)
S	見付面積	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
r	補正
g	一般部分
b	熱橋部分
d	開口部
w	木造
c	鉄筋コンクリート造等
s	鉄骨造
a	密閉空気層
si	室内側表面
si	室内側表面
se	室外側表面
ow	外皮壁等
bw	界壁、界床等
i	一般部位の番号, 開口部の番号
j	熱橋部位の番号, 土間床外周部及び基礎等の番号
k	部分の番号
l	層の番号

5. 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)により算出し、100 分の 1 未満の端数を切り上げた小数第二位までの値

とする。単位温度差当たりの外皮熱損失量(q 値)は、式(2)により算出し、10 分の 1 未満の端数を四捨五入した小数第一位までの値とする。

$$U_A = \left(\sum_i (A_i \times U_{H,i}) + \sum_j (L_{F,j} \times \Psi_{FH,j}) \right) / A \quad (1)$$

$$q = \sum_i (A_i \times U_{H,i}) + \sum_j (L_{F,j} \times \Psi_{FH,j}) \quad (2)$$

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 : 土に接する基礎の部位等(「土間床外周部及び基礎等」という。以下同じ。)を除く部位(一般部位又は開口部) i の面積(m²)
- $U_{H,i}$: 土間床外周部及び基礎等を除く部位(一般部位又は開口部) 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(「温度差補正熱貫流率」という。以下同じ。)(W/(m²K))
- $L_{F,j}$: 土間床外周部及び基礎等 j の長さ(m)
- $\Psi_{FH,j}$: 土間床外周部及び基礎等 j の温度差補正線熱貫流率(W/(mK))
- A : 部位の面積の合計(m²)

である。

ただし、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、部位 i の面積 A_i に含める。
部位の面積の合計 A は、式(3)により表される。

$$A = \sum_i A_i + \sum_k A_{EF,k} \quad (3)$$

ここで、

- $A_{EF,k}$: 土間床 k の面積(m²)

である。

6. 部位の温度差補正熱貫流率及び温度差補正線熱貫流率

6.1 一般部位及び開口部

一般部位又は開口部 i の温度差補正熱貫流率 $U_{H,i}$ は、式(4)により表される。

$$U_{H,i} = U_i \times H_i \quad (4)$$

ここで、

- $U_{H,i}$: 一般部位又は開口部 i の温度差補正熱貫流率(W/(m²K))
- U_i : 一般部位又は開口部 i の熱貫流率(W/(m²K))
- H_i : 一般部位又は開口部 i の温度差係数

である。

6.2 土間床外周部及び基礎等の温度差補正線熱貫流率

土間床外周部及び基礎等 j の温度差補正線熱貫流率 $\Psi_{FH,j}$ は、式(5)により表される。

$$\Psi_{FH,j} = \Psi_{F,j} \times H_j \quad (5)$$

ここで、

$\Psi_{FH,j}$: 土間床外周部及び基礎等 j の温度差補正線熱貫流率(W/(mK))

$\Psi_{F,j}$: 土間床外周部及び基礎等 j の線熱貫流率(W/(mK))

H_j : 土間床外周部及び基礎等 j の温度差係数

である。

6.3 温度差係数

一般部位における部位 i の温度差係数 H_i 、開口部における部位 i の温度差係数 H_i 、並びに、土間床外周部及び基礎等における部位 j の温度差係数 H_j は、表 3.2.3 に定める値とする。

表 3.2.3 温度差係数

	隣接空間の種類			
	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。

7. 部位の熱貫流率及び線熱貫流率

部位の熱貫流率及び線熱貫流率は、7.1 から 7.3 に示す計算方法により求めた値とするほか、平成 25 年国土交通省告示第 907 号「住宅に係るエネルギーの使用の合理化に関する設計、施工及び維持保全の指針」における別表第 1 から第 7 までは掲げる仕様の部位の熱貫流率及び線熱貫流率、又はこれらの値を求めた計算と同等以上の性能を有することを確認することができる計算方法により求めた部位の熱貫流率及び線熱貫流率を用いることが可能である。

7.1 一般部位の熱貫流率

一般部位 i の熱貫流率 U_i は、当該一般部位の構造種別に応じ 7.1.1、7.1.2 及び 7.1.3 に示す計算方法のいずれかを用いて求める値とするほか、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精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。

7.1.1 木造における一般部位において熱橋部分が木造である場合

木造における一般部位において熱橋部分が木造である場合、一般部位 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、丸太組構法における一般部位は、2)及び3)の計算は適用できない。

1) 詳細計算法

一般部位 i の熱貫流率 U_i は、式(6)により表される。

$$U_i = \sum_k (a_{w,i,k} \times U_{w,i,k}) \quad (6)$$

ここで、

U_i : 一般部位 i の熱貫流率 (W/(m²K))

$a_{w,i,k}$: 木造における一般部位 i の部分 k の面積比率

$U_{w,i,k}$: 木造における一般部位 i の部分 k の熱貫流率 (W/(m²K))

であり、木造における一般部位 i の部分 k の熱貫流率 $U_{w,i,k}$ は、一般部位 i の部分 k の熱貫流率 $U_{i,k}$ に等しいとする。

木造における一般部位 i の部分 k の面積比率 $a_{w,i,k}$ は、式(7)により表される。

$$a_{w,i,k} = \frac{S_{w,i,k}}{\sum_k (S_{w,i,k})} \quad (7)$$

ここで、

$S_{w,i,k}$: 木造における一般部位 i の部分 k の見付面積 (m²)

である。

2) 面積比率法(充填断熱する場合又は充填断熱し付加断熱する場合)(簡略計算方法①)

一般部位 i の熱貫流率 U_i は、式(6)により表され、式(6)において、木造における一般部位 i の部分 k の面積比率 $a_{w,i,k}$ は、木造住宅の建て方及び工法の種類等に応じ、表 3.2.4 から表 3.2.7 までの値を用いることができるとし、木造における一般部位 i の部分 k の熱貫流率 $U_{w,i,k}$ は一般部位 i の部分 k の熱貫流率 $U_{i,k}$ に等しいとする。

表 3.2.4-1 木造における床の面積比率

工法の種類等			面積比率	
			熱橋部分 (軸組部分)	断熱部分 (一般部分)
軸組構法	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
		根太間及び大引間に断熱する場合	表 3.2.4-2 参照	
	剛床工法		0.15	0.85
枠組壁工法	床梁土台同面工法	根太間に断熱する場合	0.30	0.70
	根太間に断熱する場合		0.13	0.87

表 3.2.4-2 軸組構法の束立大引工法において根太間及び大引間に断熱する場合の床の面積比率

面積比率			
断熱部分	断熱部分＋熱橋部分		熱橋部分
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 3.2.5-1 木造における外壁(界壁)の面積比率

工法の種類等		面積比率	
		熱橋部分 (軸組部分)	断熱部分 (一般部分)
軸組構法	柱・間柱間に断熱する場合	0.17	0.83
	柱・間柱間に断熱し付加断熱する場合	表 3.2.5-2 参照	
枠組壁工法	たて枠間に断熱する場合	0.23	0.77
	たて枠間に断熱し付加断熱する場合	表 3.2.5-3 参照	

※柱・間柱間(軸組構法)又はたて枠間(枠組壁工法)に断熱し付加断熱する場合の面積比率は表 3.2.5-2 又は表 3.2.5-3 に示す値を用いるか、7.1.4 に示す付加断熱における断熱材熱抵抗の低減率を付加断熱材の熱抵抗に乗じる場合は、「柱・間柱間に断熱する場合」(軸組構法)又は「たて枠間に断熱する場合」(枠組壁工法)の面積比率を用いることができる。

表 3.2.5-2 軸組構法において柱・間柱間に断熱し付加断熱する場合の外壁の面積比率

	面積比率			
	断熱部分	断熱部分＋熱橋部分		熱橋部分
	柱・間柱間断熱材 ＋付加断熱材	柱・間柱間断熱材 ＋付加断熱層内 熱橋部分	構造部材等※ ＋付加断熱材	構造部材等※ ＋付加断熱層内 熱橋部分
付加断熱層内熱橋部分が 「横下地」の場合	0.75	0.08	0.12	0.05
付加断熱層内熱橋部分が 「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 3.2.5-3 枠組壁工法においてたて枠間に断熱し付加断熱する場合の外壁の面積比率

	面積比率					
	断熱部分	断熱部分＋熱橋部分			熱橋部分	
	充填断熱材 ＋付加断熱材	充填断熱材 ＋付加断熱層内熱橋部	構造部材等※ ＋付加断熱材	まぐさ ＋付加断熱材	構造部材等※ ＋付加断熱層内熱橋部	まぐさ ＋付加断熱層内熱橋部
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
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 3.2.6 木造における天井の面積比率

工法の種類等	面積比率	
	熱橋部分	断熱部分
桁・梁間に断熱する場合	0.13	0.87

表 3.2.7-1 木造における屋根の面積比率

工法の種類等	面積比率	
	熱橋部分	断熱部分
たるき間に断熱する場合	0.14	0.86
たるき間に断熱し付加断熱(横下地)する場合	表 3.2.7-2 参照	

※たるき間に断熱し付加断熱する場合の面積比率は表 3.2.7 に示す値を用いるか、7.1.4 に示す付加断熱における断熱材熱抵抗の低減率を付加断熱材の熱抵抗に乗じる場合は、「たるき間に断熱する場合」の面積比率を用いることができる。

表 3.2.7-2 木造においてたるき間に断熱し付加断熱(横下地)する場合の屋根の面積比率

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

3) 熱貫流率補正法(簡略計算方法②)

一般部位 i の熱貫流率 U_i は、式(8)により表される。

$$U_i = \frac{1}{R_{g,w,i}} + U_{r,w,i} \quad (8)$$

ここで、

U_i : 一般部位 i の熱貫流率(W/(m²K))

$R_{g,w,i}$: 木造における一般部位 i の断熱部分の熱抵抗(m²/W)

$U_{r,w,i}$: 木造における一般部位 i の補正熱貫流率(W/(m²k))

である。

木造における一般部位 i の断熱部分の熱抵抗 $R_{g,w,i}$ は、一般部位 i の部分 k の熱抵抗 $R_{i,k}$ に等しいとする。

木造における一般部位 i の補正熱貫流率 $U_{r,w,i}$ は、当該一般部位の断熱工法等に応じて表 3.2.8 で定める値とする。

表 3.2.8 木造における一般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	枠組壁工法
床 上階側界床 下階側界床	—	0.13	0.08
外壁 界壁	充填断熱(柱・間柱間に断熱)する場合 充填断熱(柱・間柱間に断熱)し付加断熱する場合	0.09	0.13
	土壁で外張断熱の場合	0.04	
	土壁以外で外張断熱の場合	0.02	
天井	桁・梁間に断熱する場合	0.05	
屋根	充填断熱(たるき間に断熱)する場合 充填断熱(たるき間に断熱)し付加断熱する場合	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。

7.1.2 鉄筋コンクリート造等における一般部位において熱橋部分が鉄筋コンクリート造等である場合

鉄筋コンクリート造等における一般部位において熱橋部分が鉄筋コンクリート造等である場合、一般部位*i*の熱貫流率 U_i は、式(9)により表される。

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

ここで、

- U_i : 一般部位*i*の熱貫流率(W/(m²K))
- $U_{g,c,i}$: 鉄筋コンクリート造等における断熱部位*i*の一般部分の熱貫流率(W/(m²K))
- A_i : 一般部位*i*の面積(m²)
- $\Psi_{c,i,j}$: 鉄筋コンクリート造等における一般部位*i*の熱橋部分*j*の線熱貫流率(W/(mK))
- $L_{b,c,i,j}$: 鉄筋コンクリート造等における一般部位*i*の熱橋部分*j*の長さ(m)

である。

鉄筋コンクリート造等における一般部位*i*の熱橋部分*j*の線熱貫流率 $\Psi_{c,i,j}$ は、当該一般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 に定める値とする。

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分が存在する場合は、当該熱橋部分はないものとして計算することができる。

鉄筋コンクリート造等における一般部位*i*における熱橋部分*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分又はそれに類する熱橋部分は長さ 0 とすることができる。

共同住宅等における外気に接する天井の熱橋部分は計算対象住戸の熱橋長さに算入し、床の熱橋部分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分の長さは 0 とし、外気に接する熱橋部分の長さは当該熱橋部分に隣接する住戸数に応じ適切に案分することができる。

鉄筋コンクリート造等における一般部位*i*の断熱部分の熱貫流率 $U_{g,c,i}$ は、一般部位*i*の部分*k*の熱貫流率 $U_{i,k}$ に等しいとする。

7.1.3 鉄骨造における一般部位において熱橋部分が鉄骨造である場合

鉄骨造における一般部位において熱橋部分が鉄骨造である場合、一般部位*i*の熱貫流率 U_i は、式(10)により表される。

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

ここで、

- U_i : 一般部位*i*の熱貫流率(W/(m²K))
- $U_{g,s,i}$: 鉄骨造における一般部位*i*の断熱部分の熱貫流率(W/(m²K))
- $U_{r,s,i}$: 鉄骨造における一般部位*i*の補正熱貫流率(W/(m²K))
- A_i : 部位*i*の面積(m²)
- $\Psi_{s,i,j}$: 鉄骨造における一般部位*i*の熱橋部分*j*の線熱貫流率(W/(mK))
- $L_{b,s,i,j}$: 鉄骨造における一般部位*i*の熱橋部分*j*の長さ(m)

である。

鉄骨造における一般部位*i*の補正熱貫流率 $U_{r,s,i}$ は、熱橋部分(柱及び梁以外)の仕様に依りて表 3.2.9 で

定める値とする。

表 3.2.9 鉄骨造における一般部位の熱橋部分(柱及び梁以外)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) ($\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$)	$U_{r,s}$
1.7以上	0.00
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。

鉄骨造における一般部位 i の熱橋部分 j の線熱貫流率 $\psi_{s,i,j}$ は、当該部位の熱橋部の仕様に応じ、外皮に接する柱にあつては表 3.2.10、梁にあつては表 3.2.11 に定める値とする。

鉄骨造における一般部位 i の熱橋部位 j の長さ $L_{b,s,i,j}$ について、共同住宅等における外気に接する天井の熱橋部分は計算対象住戸の熱橋長さに算入し、床の熱橋部分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分の長さは0とし、外気に接する熱橋部分の長さは当該熱橋部分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 3.2.10 鉄骨造における一般部位の熱橋部分の線熱貫流率 ψ_s

「外装材+断熱補強材」の 熱抵抗 ^(注) ($\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$)	一般部位の熱橋部分の線熱貫流率 ψ_s			
	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 3.2.11 鉄骨造における一般部位の熱橋部分の線熱貫流率 ψ_s

「外装材＋断熱補強材」の熱抵抗 ^(注) ($\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$)	一般部位の熱橋部分の線熱貫流率 ψ_s		
	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。

鉄骨造における一般部位 i の一般部分の熱貫流率 $U_{g,s,i}$ は、一般部位 i の部分 k の熱貫流率 $U_{i,k}$ に等しいとする。

7.1.4 一般部位の断面構成が同一である部分の熱貫流率

一般部位 i の部分 k の熱貫流率 $U_{i,k}$ は、式(11)により表される。

$$U_{i,k} = \frac{1}{R_{se,i} + R_{si,i} + R_{i,k}} \quad (11)$$

ここで、

- $U_{i,k}$: 一般部位 i の部分 k の熱貫流率($\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$)
- $R_{se,i}$: 一般部位 i の熱的境界外側の表面熱伝達抵抗($\text{m}^2\text{K}/\text{W}$)
- $R_{si,i}$: 一般部位 i の熱的境界内側の表面熱伝達抵抗($\text{m}^2\text{K}/\text{W}$)
- $R_{i,k}$: 一般部位 i の部分 k の熱抵抗($\text{m}^2\text{K}/\text{W}$)

であり、一般部位 i の熱的境界外側の表面熱伝達抵抗 $R_{se,i}$ 及び一般部位 i の熱的境界内側の表面熱伝達抵抗 $R_{si,i}$ は、付録 A の表 A.3 に定める値とする。

一般部位 i の部分 k の熱抵抗 $R_{i,k}$ は、式(12)により表される。

$$R_{i,k} = \sum_l R_{i,k,l} \quad (12)$$

ここで、

- $R_{i,k,l}$: 一般部位 i の部分 k の層 l の熱抵抗($\text{m}^2\text{K}/\text{W}$)

である。

一般部位 i の部分 k の層 l が固体の場合、当該層 l の熱抵抗 $R_{i,k,l}$ は、式(13)により表される値又は建材等の熱抵抗とする。

$$R_{i,k,l} = \frac{d_{i,k,l}}{\lambda_{i,k,l}} \quad (13)$$

ここで、

$d_{i,k,l}$: 一般部位*i*の部分*k*の層*l*の建材等の厚さ(m)

$\lambda_{i,k,l}$: 一般部位*i*の部分*k*の層*l*の建材等の熱伝導率(W/(mK))

である。

ただし、木造における外張断熱又は付加断熱の場合で、下地材などにより、断熱材を貫通する熱橋部を有する場合は、外張断熱又は付加断熱の断熱材の熱抵抗に表 3.2.12 の低減率を乗じて計算する。

表 3.2.12 木造における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・木造枠組壁工法	0.9

厚さ $d_{i,k,l}$ は、実寸法とする。

一般部位*i*の部分*k*の層*l*の建材等の熱伝導率及び熱抵抗は、JIS 表示品である場合は JIS 規格に定める値とするほか、JIS 規格に定める試験方法に基づき試験を行った市場流通品の値、JIS 規格に定める計算方法に基づき計算を行った値、又は付録 A で定める値を適用することができるものとする。

一般部位*i*の部分*k*の層*l*が空気層の場合、当該層*l*の熱抵抗 $R_{i,k,l}$ は、付録 A の表 A.4 に定める値とする。

7.2 開口部の熱貫流率

7.2.1 付属部材が付与されずかつ風除室に面しない場合

付属部材又は風除室が付与されない場合の開口部*i*の熱貫流率 U_i は、窓又は戸*i*の熱貫流率 $U_{d,i}$ に等しいとする。

7.2.2 付属部材が付与される場合

付属部材が付与される場合の開口部*i*の熱貫流率 U_i は、式(14)により表される。

$$U_i = 0.5U_{d,i} + 0.5U_{d,r,i} \quad (14)$$

ここで、

U_i : 開口部*i*の熱貫流率(W/m²K)

$U_{d,i}$: 窓又は戸*i*の熱貫流率(W/m²K)

$U_{d,r,i}$: 付属部材が付与された窓又は戸*i*の熱貫流率(W/m²K)

である。

付属部材が付与された窓又は戸*i*の熱貫流率 $U_{d,r,i}$ は、式(15)により表される。

$$U_{d,r,i} = \frac{1}{\frac{1}{U_{d,i}} + \Delta R_{atc,i}} \quad (15)$$

ここで、

$\Delta R_{atc,i}$: 開口部*i*に付与される付属部材の熱抵抗として表 3.2.13 に定める値(m²K/W)

である。

表 3.2.13 付属部材の熱抵抗

付属品の種類等	熱抵抗 ΔR_{atc}
シャッター又は雨戸	0.10
障子	0.18

7.2.3 風除室に面する場合

当該開口部が熱的境界の外部に存する風除室に面する場合の開口部*i*の熱貫流率 U_i は、式(16)により表される。

$$U_i = \frac{1}{\frac{1}{U_{d,i}} + 0.1} \quad (16)$$

ここで、

U_i : 開口部*i*の熱貫流率(W/m²K)

$U_{d,i}$: 窓又は戸*i*の熱貫流率(W/m²K)

である。

7.2.4 窓又は戸の熱貫流率

二重窓の場合の窓の熱貫流率 $U_{d,i}$ は、式(17)により表される。

$$U_{d,i} = \frac{1}{\frac{1}{U_{d,ex,i}} + \frac{A_{ex,i}}{A_{in,i}U_{d,in,i}} - R_s + \Delta R_a} \quad (17)$$

ここで、

$U_{d,i}$: 窓*i*の熱貫流率(W/m²K)

$U_{d,ex,i}$: 窓*i*における外気側窓の熱貫流率(W/m²K)

$U_{d,in,i}$: 窓*i*における室内側窓の熱貫流率(W/m²K)

$A_{ex,i}$: 窓*i*における外気側窓の伝熱開口面積(m²)

$A_{in,i}$: 窓*i*における室内側窓の伝熱開口面積(m²)

R_s : 窓*i*における外気側と室内側の表面熱伝達抵抗の和(m²K/W)

ΔR_a : 窓*i*における二重窓中空層の熱抵抗(m²K/W)

である。ここで、窓*i*における外気側と室内側の表面熱伝達抵抗の和 R_s は0.17とし、窓*i*における二重窓中空層の熱抵抗 ΔR_a は0.173とする。また、窓*i*における外気側窓の伝熱開口面積 $A_{ex,i}$ と窓*i*における室内側窓の伝熱開口面積 $A_{in,i}$ は等しいと見なすことができる。

窓又は戸*i*の熱貫流率 $U_{d,i}$ 、並びに窓*i*における外気側窓の熱貫流率 $U_{d,ex,i}$ 及び窓*i*における室内側窓の熱貫流率 $U_{d,in,i}$ は、下記のいずれかの方法により求めた熱貫流率の値を用いるか、当該窓の仕様に応じ付録 A の表 A.5 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(出窓及び天窗の断熱性試験方法)
- 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、雨戸又は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。

7.3 土間床外周部及び基礎等の線熱貫流率

土間床外周部及び基礎等の線熱貫流率 $\Psi_{F,j}$ は1.8に等しいとするか、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(18)又は式(19)により、1m を超える場合にあっては式(20)又は式(21)により表される。ただし、式(18)から式(21)までにより算出される基礎等の熱貫流率 $\Psi_{F,j}$ が、 $0.05\text{W}/(\text{mK})$ 未満の場合は、基礎等の熱貫流率 $\Psi_{F,j}$ は $0.05\text{W}/(\text{mK})$ とする。

$$\Psi_{F,j} = 1.80 - 1.36(R_1(H_1 + W_1) + R_4(H_1 - H_2))^{0.15} - 0.01(6.14 - R_1)((R_2 + 0.5R_3)W)^{0.5} \quad (18)$$

$$\Psi_{F,j} = \begin{cases} 0.76 - 0.05(R_1 + R_4) - 0.1(R_2 + 0.5R_3) & (R_1 + R_4 \geq 3 \text{ のとき}) \\ 1.30 - 0.23(R_1 + R_4) - 0.1(R_2 + 0.5R_3)W & (3 > (R_1 + R_4) \geq 0.1 \text{ のとき}) \\ 1.80 - 0.1(R_2 + 0.5R_3)W & (0.1 > (R_1 + R_4) \text{ のとき}) \end{cases} \quad (19)$$

$$\Psi_{F,j} = \begin{cases} 1.80 - 1.47(R_1 + R_4)^{0.08} & ((R_1 + R_4) \geq 3 \text{ のとき}) \\ 1.80 - 1.36(R_1 + R_4)^{0.15} & ((R_1 + R_4) < 3 \text{ のとき}) \end{cases} \quad (20)$$

$$\Psi_{F,j} = \begin{cases} 0.36 - 0.03(R_1 + R_4) & ((R_1 + R_4) \geq 2 \text{ のとき}) \\ 1.80 - 0.75(R_1 + R_4) & ((R_1 + R_4) < 2 \text{ のとき}) \end{cases} \quad (21)$$

ここで、

- $\Psi_{F,j}$: 土間床外周部及び基礎等の線熱貫流率($\text{W}/\text{m}^2\text{K}$)
- 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($\text{m}^2\text{K}/\text{W}$)
- 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($\text{m}^2\text{K}/\text{W}$)
- 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($\text{m}^2\text{K}/\text{W}$)
- 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($\text{m}^2\text{K}/\text{W}$)
- 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。

土間床外周部及び基礎等の線熱貫流率の計算の対象となる部分は、基礎等においては地盤面より400mm 以下としているため、400mm を超える部分(図 3.2.1 ハッチ部)は、部位の熱貫流率の計算が適用される。その際、室内側表面熱伝達抵抗は $0.11\text{m}^2\text{K}/\text{W}$ とする。

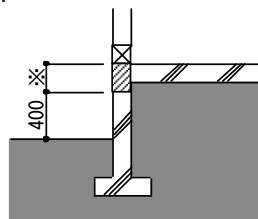


図 3.2.1 GL+400 を超える基礎等

8. 外皮の面積及び長さ

8.1 一般部位の面積

8.1.1 水平方向の寸法の算出

面積を算出するための一般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 mm 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。

8.1.2 垂直方向の寸法の算出

面積を算出するための一般部位の垂直方向の寸法は、表 3.2.14 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。

表 3.2.14 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	下階側界床等		自住戸床スラブ等の上端
	屋根・天井 上階側階床等		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

8.1.3 面積の算出

一般部位の面積は、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。算出した面積は平方メートルを単位とし、100 分の1 未満の端数を四捨五入した少数第二位までの値とする。

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位の面積の算出方法については、表 3.2.15 のとおり取り扱う。

表 3.2.15 界壁又は界床が接する部位の面積の算出方法

界壁が接する部位	隣接空間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。
上階側界床及び下階側界床が接する外壁及び界壁	計算対象住戸の下階側界床の躯体面上端から、上階側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 開口部の面積

開口部の面積を算出するための寸法は、原則躯体部の開口寸法となるが、建具の出来寸法(外りの基準寸法)、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。

8.3 土間床外周部及び基礎等の長さ

土間床外周部及び基礎等の長さは、基礎等の心の水平方向の長さとする。

付録 A 住宅の平均熱貫流率算出に用いる建材等の熱物性値等

A.1 建材等の熱物性値

表 A.1 に住宅の平均熱貫流率算出に用いる建材等の熱物性値を示す。表 A.1 に定める建材以外において、一般的に用いられ、JIS で熱物性値の定めのある断熱材の熱物性値を参考として表 A.2 に示す。表 A.2 に掲げる断熱材は JIS 表示品であることが確認できた場合、当該 JIS に定める熱物性値を用いることができる。

表 A.1 建材等の熱物性値

分類	建材等名称	熱伝導率 λ (W/(m・K))
金属	鋼	55
	アルミニウム	210
	銅	370
	ステンレス鋼	15
岩石・土壌	岩石	3.1
	土壌	1.0
コンクリート系材料	コンクリート	1.6
	軽量コンクリート(軽量 1 種)	0.8
	軽量コンクリート(軽量 2 種)	0.5
	コンクリートブロック(重量)	1.1
	コンクリートブロック(軽量)	0.53
	セメント・モルタル	1.5
	押出成型セメント板	0.40
	せっこうプラスター	0.60
非木質系壁材・下地材	しっくい	0.74
	土壁	0.69
	ガラス	1.0
	タイル	1.3
	れんが	0.64
	かわら	1.0
	ロックウール化粧吸音板	0.064
	火山性ガラス質複層板	0.13
	天然木材	0.12
	合板	0.16
木質系壁材・下地材	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
	ミディアムデンシティファイバーボード(MDF)	0.12
	ビニル系床材	0.19
	FRP	0.26
床材	アスファルト類	0.11
	畳	0.083
	カーペット類	0.08

表 A.1 建材等の熱物性値(続き)

分 類	建材等名称	熱伝導率 λ (W/(m・K))
グラスウール断熱材	グラスウール断熱材 10K 相当	0.050
	グラスウール断熱材 16K 相当	0.045
	グラスウール断熱材 20K 相当	0.042
	グラスウール断熱材 24K 相当	0.038
	グラスウール断熱材 32K 相当	0.036
	高性能グラスウール断熱材 16K 相当	0.038
	高性能グラスウール断熱材 24K 相当	0.036
	高性能グラスウール断熱材 32K 相当	0.035
	高性能グラスウール断熱材 40K 相当	0.034
	高性能グラスウール断熱材 48K 相当	0.033
	吹込み用グラスウール 13K 相当	0.052
	吹込み用グラスウール 18K 相当	0.052
	吹込み用グラスウール 30K 相当	0.040
	吹込み用グラスウール 35K 相当	0.040
ロックウール断熱材	吹付けロックウール	0.064
	ロックウール断熱材(マット)	0.038
	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038
	ロックウール断熱材(ボード)	0.036
	吹込み用ロックウール 25K 相当	0.047
	吹込み用ロックウール 65K 相当	0.039
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
	吹込み用セルローズファイバー 45K	0.040
	吹込み用セルローズファイバー 55K	0.040
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
	押出法ポリスチレンフォーム 保温板 2 種	0.034
	押出法ポリスチレンフォーム 保温板 3 種	0.028
	A 種ポリエチレンフォーム 保温板 1 種 2 号	0.042
	A 種ポリエチレンフォーム 保温板 2 種	0.038
	ビーズ法ポリスチレンフォーム 保温板 特号	0.034
	ビーズ法ポリスチレンフォーム 保温板 1 号	0.036
	ビーズ法ポリスチレンフォーム 保温板 2 号	0.037
	ビーズ法ポリスチレンフォーム 保温板 3 号	0.040
	ビーズ法ポリスチレンフォーム 保温板 4 号	0.043
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
	硬質ウレタンフォーム 保温板 2 種 2 号	0.024
	吹付け硬質ウレタンフォーム A 種 1	0.034
	吹付け硬質ウレタンフォーム A 種 3	0.040
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
	フェノールフォーム 保温板 1 種 2 号	0.022

A.2 (参考)JIS で熱物性値の定めのある建材等の熱物性値

表 A.2 に、一般的に用いられ、JIS で熱物性値の定めのある建材等の熱物性値を参考として表 A.2 に示す。
表 A.2 に掲げる建材等については JIS 表示品であることを確認できた場合のみ、当該 JIS に定める熱物性値を用いることができる。表 A.2 の熱物性値と当該建材等の JIS で定める熱物性値が異なる場合は、当該建材等の JIS で定める熱物性値の値が優先される。

表 A.2 JIS で熱物性値の定めのある建材等の熱物性値

分 類	建 材 名 称		熱伝導率 λ (W/(m・K))
コンクリート系材料	軽量気泡コンクリートパネル (ALC パネル) ※ ¹		0.19
非木質系壁材・下地材	せっこうボード ※ ² , ※ ³	GB-R、GB-D、GB-L、GB-NC	0.221
		GB-S、GB-F	0.241
		GB-R-H、GB-S-H、GB-D-H	0.366
	0.8 けい酸カルシウム板 ※ ⁴		0.18
	1.0 けい酸カルシウム板 ※ ⁴		0.24
木質系壁材・下地材	タタミボード ※ ⁵		0.056
	A 級インシュレーションボード ※ ⁵		0.058
	シージングボード ※ ⁵		0.067
	パーティクルボード ※ ⁶		0.167
床材	稲わら畳床 ※ ⁷		0.07
	ポリスチレンフォームサンドイッチ稲わら畳床 ※ ⁷		0.054
	タタミボードサンドイッチ稲わら畳床 ※ ⁷		0.063
	建材畳床 (I 形) ※ ⁸		0.062
	建材畳床 (II 形) ※ ⁸		0.053
	建材畳床 (III 形) ※ ⁸		0.052
	建材畳床 (K, N 形) ※ ⁸		0.050
断熱材	グラスウール断熱材 ※ ⁹	通常品 10-50	0.05
		通常品 10-49	0.049
		通常品 10-48	0.048
		通常品 12-45	0.045
		通常品 12-44	0.044
		通常品 16-45	0.045
		通常品 16-44	0.044
		通常品 20-42	0.042
		通常品 20-41	0.041
		通常品 20-40	0.04
		通常品 24-38	0.038
		通常品 32-36	0.036
		通常品 40-36	0.036
		通常品 48-35	0.035
		通常品 64-35	0.035
		通常品 80-33	0.033
		通常品 96-33	0.033
		高性能品 HG10-47	0.047
		高性能品 HG10-46	0.046
		高性能品 HG10-45	0.045
		高性能品 HG10-44	0.044
		高性能品 HG10-43	0.043
		高性能品 HG12-43	0.043

表 A.2 JIS で熱物性値の定めのある建材等の熱物性値(続き)

分 類	建 材 名 称	熱伝導率 λ (W/(m・K))
断熱材	高性能品 HG12-42	0.042
	高性能品 HG12-41	0.041
	高性能品 HG14-38	0.038
	高性能品 HG14-37	0.037
	高性能品 HG16-38	0.038
	高性能品 HG16-37	0.037
	高性能品 HG16-36	0.036
	高性能品 HG20-38	0.038
	高性能品 HG20-37	0.037
	高性能品 HG20-36	0.036
	高性能品 HG20-35	0.035
	高性能品 HG20-34	0.034
	高性能品 HG24-36	0.036
	高性能品 HG24-35	0.035
	高性能品 HG24-34	0.034
	高性能品 HG24-33	0.033
	高性能品 HG28-35	0.035
	高性能品 HG28-34	0.034
	高性能品 HG28-33	0.033
	高性能品 HG32-35	0.035
	高性能品 HG32-34	0.034
	高性能品 HG32-33	0.033
	高性能品 HG36-34	0.034
	高性能品 HG36-33	0.033
	高性能品 HG36-32	0.032
	高性能品 HG36-31	0.031
	高性能品 HG38-34	0.034
	高性能品 HG38-33	0.033
	高性能品 HG38-32	0.032
	高性能品 HG38-31	0.031
	高性能品 HG40-34	0.034
	高性能品 HG40-33	0.033
	高性能品 HG40-32	0.032
	高性能品 HG48-33	0.033
	高性能品 HG48-32	0.032
	高性能品 HG48-31	0.031
	グラスウール断熱材※9	
	ロックウール断熱材※9	LA
		LB
		LC
		LD
		MA
		MB
		MC
		HA
		HB
		HC
	インシュレーションファイバー断熱材 ファイバーマット※9	
		0.040

表 A.2 JIS で熱物性値の定めのある建材等の熱物性値(続き)

分 類	建 材 名 称		熱伝導率 λ (W/(m・K))
断熱材	インシュレーションファイバー断熱材 ファイバーボード※ ⁹		0.052
ポリスチレンフォーム断熱材	ビーズ法ポリスチレンフォーム断熱材※ ⁹	1 号	0.034
		2 号	0.036
		3 号	0.038
		4 号	0.041
	押出法ポリスチレンフォーム断熱材※ ⁹	1 種 b A	0.04
		1 種 b B	0.038
		1 種 b C	0.036
		2 種 b A	0.034
		2 種 b B	0.032
		2 種 b C	0.03
		3 種 a A	0.028
		3 種 a B	0.026
		3 種 a C	0.024
		3 種 a D	0.022
		3 種 b A	0.028
		3 種 b B	0.026
		3 種 b C	0.024
		3 種 b D	0.022
ウレタンフォーム断熱材	硬質ウレタンフォーム断熱材※ ⁹	1 種	0.029
		2 種 1 号	0.023
		2 種 2 号	0.024
		2 種 3 号	0.027
		2 種 4 号	0.028
ポリエチレンフォーム断熱材	ポリエチレンフォーム断熱材※ ⁹	1 種 1 号	0.042
		1 種 2 号	0.042
		2 種	0.038
		3 種	0.034
フェノールフォーム断熱材 ロックウール断熱材	フェノールフォーム断熱材※ ⁹	1 種 1 号 AI、AII	0.022
		1 種 1 号 BI、BII	0.021
		1 種 1 号 CI、CII	0.02
		1 種 1 号 DI、DII	0.019
		1 種 1 号 EI、EII	0.018
		1 種 2 号 AI、AII	0.022
		1 種 2 号 BI、BII	0.021
		1 種 2 号 CI、CII	0.02
		1 種 2 号 DI、DII	0.019
		1 種 2 号 EI、EII	0.018
		1 種 3 号 AI、AII	0.022
		1 種 3 号 BI、BII	0.021
		1 種 3 号 CI、CII	0.02
		1 種 3 号 DI、DII	0.019
		1 種 3 号 EI、EII	0.018
		2 種 1 号 AI、AII	0.036
		2 種 2 号 AI、AII	0.034
		2 種 3 号 AI、AII	0.028
		3 種 1 号 AI、AII	0.035

※1 「JIS A5416:2007 軽量気泡コンクリートパネル(ALC パネル)」における熱抵抗値から算出した。

※2 「JIS A6901:2014 せっこうボード製品」における熱抵抗値から算出し、各厚さの値のうち熱伝導率として最も小さい値を採用した。

※3 末尾に「-He」が付いたものも含む。

※4 「JIS A5430:2013 繊維強化セメント板」

※5 「JIS A5905:2014 繊維板」

※6 「JIS A 5908:2003 パーティクルボード」における熱抵抗値から算出し、各厚さの値のうち熱伝導率として最も小さい値を採用した。

※7 「JIS A 5901:2014 稲わら畳床及び稲わらサンドイッチ畳床」

※8 「JIS A 5914:2013 建材畳床」

※9 「JIS A 9521:2014 建築用断熱材」

A.3 表面熱伝達抵抗

熱的境界内側及び熱的境界外側の表面熱伝達抵抗を表 A.3.1 及び表 A.3.2 に示す。

表 A.3.1 表面熱伝達抵抗

部位	熱的境界内側(室内側)の 表面熱伝達抵抗 ($\text{m}^2\text{K}/\text{W}$)	熱的境界外側(外気側)の表面熱伝達抵抗($\text{m}^2\text{K}/\text{W}$)	
		外気に直接接する場合	左記以外の場合
屋根	0.09	0.04	0.09(通気層等)
天井	0.09	—	0.09(小屋裏等)
外壁	0.11	0.04	0.11(通気層等)
床	0.15	0.04	0.15(床 裏等)

表 A.3.2 表面熱伝達抵抗(界壁・界床の場合)

部位	対象住戸の室内側表面熱伝達抵抗 ($\text{m}^2\text{K}/\text{W}$)	隣接住戸の室内側表面熱伝達抵抗 ($\text{m}^2\text{K}/\text{W}$)
界壁	0.11	0.11
上階側界床	0.09	0.09
下階側界床	0.15	0.15

A.4 密閉空気層の熱物性値

表 A.4 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.4 密閉空気層の熱抵抗

空気層の厚さ d_a (cm)	空気層の熱抵抗 R_a ($\text{m}^2\text{K}/\text{W}$)
1 未満	$0.09 \times d_a$
1 以上	0.09

A.5 開口部の熱物性値

表 A.5.1 に窓等の大部分がガラスで構成される開口部(一重構造の建具)の熱貫流率を示す。

表 5.1 窓等の大部分がガラスで構成される開口部(一重構造の建具)の熱貫流率

建具の仕様	ガラスの仕様	中空層の仕様		開口部の 熱貫流率 W/(m ² K)
		ガスの封入	中空層の厚さ	
木製又は樹脂製であるもの	2枚以上のガラス表面に低放射膜を使用した低放射三層ガラス	されている	7mm 以上	1.60
	低放射三層ガラス	されている	6mm 以上	1.70
		されていない	9mm 以上	1.70
	低放射複層ガラス	されている	12mm 以上	1.90
			8mm 以上 12mm 未満	2.33
			4mm 以上 7mm 未満	2.91
		されていない	10mm 以上	2.33
			5mm 以上 10mm 未満	2.91
			10mm 以上	2.91
			6mm 以上 10mm 未満	3.49
	遮熱複層ガラス	されていない	10mm 以上	2.91
	複層ガラス	されていない	10mm 以上	2.91
	単板ガラス	—	—	6.51
木又は樹脂と金属の複合材料製であるもの	低放射複層ガラス	されている	16mm 以上	2.15
			8mm 以上 16mm 未満	2.33
			4mm 以上 7mm 未満	3.49
		されていない	10mm 以上	2.33
			5mm 以上 10mm 未満	3.49
	遮熱複層ガラス	されていない	10mm 以上	3.49
			6mm 以上 10mm 未満	4.07
	複層ガラス	されていない	10mm 以上	3.49
金属製熱遮断構造であるもの	低放射複層ガラス	されている	8mm 以上	2.91
			4mm 以上 7mm 未満	3.49
		されていない	10mm 以上	2.91
			6mm 以上 10mm 未満	3.49
	遮熱複層ガラス	されていない	10mm 以上	3.49
			6mm 以上 10mm 未満	4.07
	複層ガラス	されていない	10mm 以上	3.49
			6mm 以上 10mm 未満	4.07
金属製であるもの	低放射複層ガラス	されている	8mm 以上	3.49
			4mm 以上 7mm 未満	4.07
		されていない	10mm 以上	3.49
			5mm 以上 10mm 未満	4.07
	遮熱複層ガラス	されていない	10mm 以上	4.07
			4mm 以上 10mm 未満	4.65
	複層ガラス	されていない	10mm 以上	4.07
			4mm 以上 10mm 未満	4.65
	単板ガラス 2 枚を組み合わせたもの	されていない	12mm 以上	4.07
			6mm 以上 12mm 未満	4.65
	単板ガラス	—	—	6.51

二重窓(二重構造の建具)の熱貫流率は、式(17)により計算される。表 A.5.2 に代表的な組合せについて熱貫流率を計算した結果を示す。

表 5.2 窓等の大部分がガラスで構成される開口部(二重窓(二重構造の建具))の熱貫流率

外気側の窓の仕様				室内側の窓の仕様				開口部の 熱貫流率 W/(m ² K)
建具の 仕様	ガラスの 仕様	中空層の仕様		建具の 仕様	ガラスの 仕様	中空層の仕様		
		ガスの封入	中空層の 厚さ			ガスの封入	中空層の 厚さ	
金属製で あるもの	単板 ガラス	—	—	木製又は 樹脂製で あるもの	低放射 複層ガラス	されて いない	10mm 以上	1.71
					複層ガラス	されて いない	10mm 以上	2.00
					低放射 複層ガラス	されて いない	5mm 以上 10mm 未満	2.00
					単板 ガラス	—	—	3.23
金属製で あるもの ^注	単板 ガラス	—	—	金属製で あるもの ^注	単板 ガラス	—	—	3.23

注 建具の枠の接合部が熱遮断構造であるもの。

表 A.5.3 に戸等の大部分がガラスで構成されない開口部の熱貫流率を示す。

表 A.5.3 戸等の大部分がガラスで構成されない開口部の熱貫流率

建具の仕様	ガラスの仕様	中空層の仕様		開口部の 熱貫流率 W/(m ² K)
		ガスの封入	中空層の厚さ	
木製建具で、断熱積層構造であるもの	三層ガラス	されていない	12mm 以上	2.33
	低放射複層ガラス	されていない	10mm 以上	2.33
			6mm 以上 10mm 未満	2.91
	複層ガラス	されていない	10mm 以上	2.91
高断熱フラッシュ構造扉で、枠が金属製熱遮断構造であるもの	ガラスのないもの	—	—	2.33
	低放射複層ガラス	されている	12mm 以上	1.75
断熱フラッシュ構造扉で、枠が金属製熱遮断構造若しくは木又は樹脂と金属との複合材料製であるもの	ガラスのないもの	—	—	1.75
	低放射複層ガラス	されていない	10mm 以上	2.33
	複層ガラス	されていない	6mm 以上 10mm 未満	2.91
			10mm 以上	2.91
フラッシュ構造扉で、枠が金属製熱遮断構造であるもの	ガラスのないもの	—	—	2.33
	低放射複層ガラス	されていない	10mm 以上	3.49
	複層ガラス	されていない	12mm 以上	3.49
木製扉で枠が金属製であるもの	ガラスのないもの	—	—	3.49
	複層ガラス	されていない	4mm 以上	4.65
	ガラスのないもの	—	—	4.65
フラッシュ構造扉	複層ガラス	されていない	4mm 以上	4.07
	ガラスのないもの	—	—	4.07
ハニカムフラッシュ構造扉	複層ガラス	されていない	4mm 以上	4.65
	ガラスのないもの	—	—	4.65

表 A.5.1 から表 A.5.3 における用語は次のとおりである。

- ・「単板ガラス」とは、一枚の板ガラス(日本工業規格 R3202 に定めるフロート板ガラス及び磨き板ガラス、日本工業規格 R3203 に定める型板ガラス、日本工業規格 R3204 に定める網入板ガラス及び線入板ガラス、日本工業規格 R3206 に定める強化ガラス、日本工業規格 R3222 に定める倍強度ガラス、日本工業規格 R3208 に定める熱線吸収板ガラス、日本工業規格 R3221 に定める熱線反射ガラス及び日本工業規格 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、フロスト加工又はタペストリー加工)を含む。以下同じ。)により構成されるガラスをいう。
- ・「複層ガラス」とは、2 枚以上の板ガラスにより構成されるガラスであって、当該ガラスの間に中空層を有するものである。
- ・「三層ガラス」とは、3 枚以上の板ガラス(仕切り部材を含む。)により構成されるガラスであって、当該ガラスの間に 2 つの中空層を有するものである。
- ・「低放射複層ガラス」とは、2 枚以上の板ガラスと 1 つの中空層からなるものであり、1 枚以上の板ガラスに低放射膜を中空層に面するように使用しているものをいう。
- ・「遮熱複層ガラス」とは、室外側のガラス1枚に熱線反射ガラス又は熱線吸収板ガラスを使用して日射熱取得率を低減した複層ガラスをいい、「熱線反射ガラス 1 種」、「熱線反射ガラス 2 種」及び「熱線反射ガラス 3 種」とは、日本工業規格 R3221 に定める日射遮蔽性の区分によるものをいい、「熱線吸収板ガラス 2 種」とは、日本工業規格 R3208 に定める日射熱取得率の区分によるものをいう。
- ・「低放射三層ガラス」とは、3 枚以上の板ガラスと 2 つの中空層からなるものであり、1 枚以上の板ガラスに低放射膜を中空層に面するように使用しているものをいう(ただし、同一中空層に複数の低放射膜が面するものを除く。)
- ・「低放射膜」とは、ガラス表面に銀、酸化スズ等を成膜することでガラス表面の放射率を下げ、放射熱伝達を抑制する薄膜をいう。
- ・「ガス」とは、アルゴンガス又は熱伝導率がこれと同等以下のものをいう。
- ・「木又は樹脂と金属の複合材料製」とは、屋外側の建具の大半に金属、屋内側の建具の大半に木又は樹脂を使用した構造をいう。
- ・「金属製」とは、アルミニウム合金等の金属で構成された構造のものであり、枠等の一部に樹脂等を使用した構造のものを含む。
- ・「単板ガラス 2 枚を組み合わせたもの」とは、中間部にブラインドが設置されたものを含むものとする。
- ・「金属製熱遮断構造」とは、金属製の建具で、その枠及び框等の中間部を樹脂等の断熱性を有する材料で接続した構造をいう。
- ・「断熱積層構造」とは、木製表裏面材の中間に断熱材を密実に充填した構造をいう。
- ・「高断熱フラッシュ構造扉」とは、金属製表裏面材の中間に断熱材を密実に充填し、辺縁部を熱遮断構造とした扉のうち、扉厚さ 60 ミリメートル以上のものをいう。
- ・「断熱フラッシュ構造扉」とは、金属製表裏面材の中間に断熱材を密実に充填し、辺縁部を熱遮断構造とした扉をいう。
- ・「フラッシュ構造扉」とは、金属製表裏面材の中間に断熱材を充填した構造の扉をいう。
- ・「ハニカムフラッシュ構造扉」とは、金属製表裏面材の中間の密閉空気層を紙製又は水酸化アルミニウム製の仕切り材で細分化した構造の扉をいう。

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

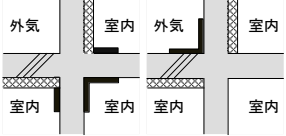
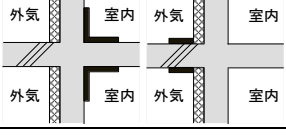
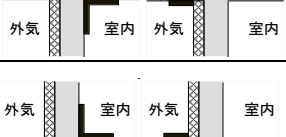
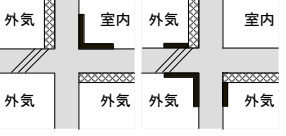
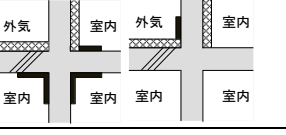
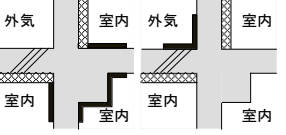
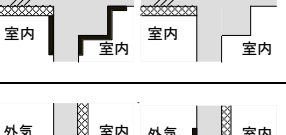
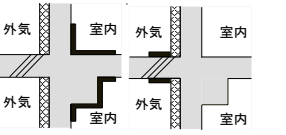
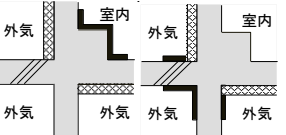
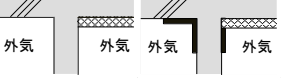
熱橋形状等					線熱貫流率 $\psi_{c,i,j}$ (W/m・K)	
断熱層を貫通する形状		断熱形式 断熱：断熱補強：		断熱補強の有無	断熱補強仕様 1	断熱補強仕様 2
熱的境界の内外に十字型に熱橋が突出する場合	壁構造	内断熱 (室内 3、外気 1)		あり	0.85	1.05
				なし	1.15	
		外断熱 (室内 2、外気 2)		あり	0.65	1.05
				なし	1.10	
		外断熱 (室内 1、外気 3)		あり	0.55	1.00
				なし	1.05	
		内・外断熱 (室内 3、外気 1)		あり	0.55	0.80
				なし	0.90	
		内・外断熱 (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 (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 (室内 2、外気 2)		あり	0.60	1.00
				なし	1.10	
		外断熱 (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(続き)

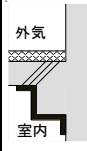
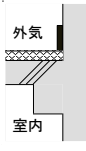
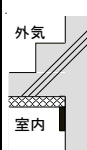
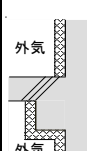
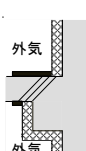
熱橋形状等					線熱貫流率 $\psi_{c,i,j}$ (W/m・K)		
断熱層を貫通する形状		断熱形式		断熱補強の有無	断熱補強仕様 1	断熱補強仕様 2	
		断熱： 断熱補強：					
熱的境界の内外に十字型に熱橋が突出する場合	ラーメン構造等で柱、梁等が熱的境界の内部に存する	内・外断熱 (室内 3、外気 1)			あり	1.00	1.55
					なし	1.70	
					あり	1.35	2.20
					なし	2.50	
					あり	0.55	0.85
					なし	0.90	
		内・外断熱 (室内 1、外気 3)			あり	0.55	0.85
				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

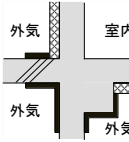
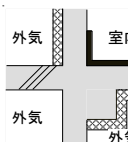
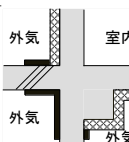
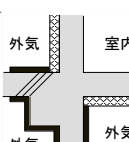
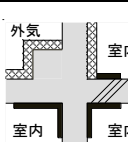
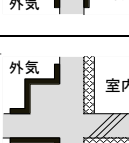
		熱橋形状等		線熱貫流率 $\psi_{c,i,j}$ (W/m・K)		
断熱層を貫通する形状		断熱形式	断熱補強の有無	断熱補強仕様 1	断熱補強仕様 2	
熱的境界の内外に十字型に熱橋が突出する場合	ラーメン構造等で柱、梁等が熱的境界の外側に存する	外断熱 (室内 1、外気 3)		あり	0.85	0.85
				なし	2.60	
				あり	0.60	0.60
				なし	1.80	
				あり	0.50	0.50
				なし	1.05	
		内・外断熱 (室内 3、外気 1)		あり	0.40	0.65
				なし	0.70	
				あり	0.65	1.10
				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

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(続き)

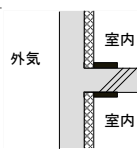
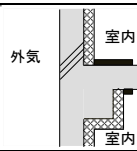
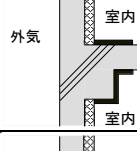
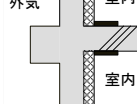
熱橋形状等					線熱貫流率 $\psi_{c,i,j}$ (W/m・K)		
断熱層を貫通する形状		断熱形式		断熱補強の有無	断熱補強仕様 1	断熱補強仕様 2	
		断熱： 断熱補強：					
熱的境界の内側に熱橋が突出する場合	壁構造	内断熱		あり	0.65	0.90	
			なし	1.10			
			あり	0.85	1.15		
	なし		1.60				
			あり	1.30	2.15		
	なし		3.05				
	ラーメン構造等で 熱的境界の内部に存する	ラーメン構造等で 柱、梁等が 熱的境界の内部に存する	外気		あり	0.60	0.90
					なし	1.05	

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(続き)

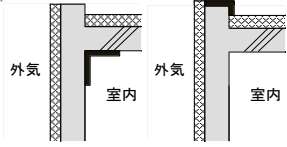
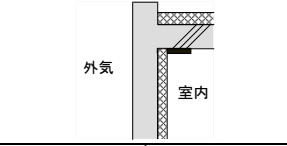
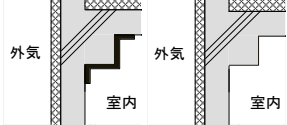
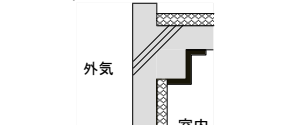
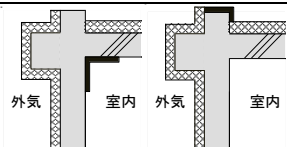
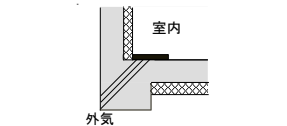
熱橋形状等				線熱貫流率 $\psi_{c,l,j}$ (W/m・K)		
断熱層を貫通する形状	断熱形式	断熱補強の有無	断熱補強仕様 1	断熱補強仕様 2		
熱的境界の外側に熱橋が突出する場合	壁構造	外断熱		あり	0.50	0.85
				なし	0.85	
		内・外断熱		あり	0.35	0.70
				なし	0.85	
	柱、梁等が熱的境界の内部に存する ラーメン構造等で	外断熱		あり	0.40	0.75
				なし	0.85	
		内・外断熱		あり	0.30	0.70
				なし	0.75	
				あり	0.60	1.30
				なし	2.10	
	柱、梁等が熱的境界の外部に存する ラーメン構造等で	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 ² K/ 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 ² K/ 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 ² K/ 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 ² K/ 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 ² K/ 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 ² K/ 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 ² K/ 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 ² K/ 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。)は取り付け壁又は床の一部として取り扱うこととする。