

2025年4月改正法施行にむけた 改正建築物省エネ法講習会

省エネ計算編

2025年2月13日

本日のレジュメ

- 標準計算ルートで適合する方法
 - ー 外皮性能の計算方法 ー
 - 外皮平均熱貫流率UAの計算
 - 冷房期（暖房期）の平均日射熱取得率 η_{AC} (η_{AH})の計算
- 標準計算ルートで適合する方法
 - ー 一次エネルギー消費性能計算方法（Webプログラムの使い方） ー
- 標準計算ルートにおける設計図書の作成方法
- 標準計算ルートにおける工事監理

- ・一戸建て住宅を対象としています。
- ・長屋や共同住宅は対象外です。

2

省エネ基準適合方法：標準計算ルートの概要

適判必要

外皮性能基準

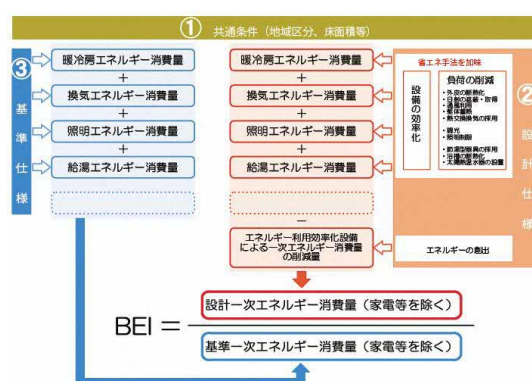
外皮平均熱貫流率と冷房期の平均日射熱取得率が以下の基準値以下になることを計算で確認

地域の区分	1~2	3	4	5	6	7	8
外皮平均熱貫流率 [W/m ² ・K]	0.46	0.56	0.75	0.87	0.87	0.87	-
冷房期の 平均日射熱取得率	-	-	-	3.0	2.8	2.7	6.7

一次エネルギー消費量基準

Webプログラムの計算結果がBEIが1.0以下になることを確認

BEI ≤ 1.0
(太陽光発電設備及びコージェネレーション
設備の発電量のうち自家消費分を含む)



BEI : Building Energy Index

外皮性能基準・一次エネルギー消費量基準とも計算により、省エネ基準の適合確認を行います。

精緻な計算ができますが、手間がかかります。適判が必要になります。

説明に用いたテキスト

本資料は下記テキストに基づいています。



本資料の右上にはテキストのページを表示してあります。
本講習会ではテキストの全ての説明は行っていないので、実務においてはテキストを参照してください。

外皮平均熱貫流率の基準値と計算式

2-005

外皮平均熱貫流率の基準値

地域の区分	1	2	3	4	5	6	7	8
外皮平均熱貫流率 U_A [W/(m ² ·K)]	0.46	0.46	0.56	0.75	0.87	0.87	0.87	—
誘導基準	0.40	0.40	0.50	0.60	0.60	0.60	0.60	—

外皮平均熱貫流率の計算式

$$\text{外皮平均熱貫流率 } U_A \text{ [W/(m}^2\text{·K)]} = \frac{\text{外皮熱損失量 } q \text{ [W/K]}}{\text{外皮面積の合計 } \Sigma A \text{ [m]}}$$

外皮熱損失量の計算イメージ

部位	床	壁	天井	窓	屋根	外気	土壌	その他
面積	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8
熱貫流率	U_1	U_2	U_3	U_4	U_5	U_6	U_7	U_8
熱損失	q_1	q_2	q_3	q_4	q_5	q_6	q_7	q_8
合計	ΣA			q				

18

5

外皮性能の評価項目

2-003

「外皮平均熱貫流率 U_A 」と「冷房期の平均日射熱取得率 η_{AC} 」は、外皮性能基準の適否判定に使用します。
なお、1～4地域は「冷房期の平均日射熱取得率 η_{AC} 」の基準はありません。

「暖房期の平均日射熱取得率 η_{AH} 」は、「冷房期の平均日射熱取得率 η_{AC} 」と同様の計算により求め、「外皮平均熱貫流率 U_A 」「冷房期の平均日射熱取得率 η_{AC} 」とともに一次エネルギー消費量の計算に使用します。1～4地域も同様です。

3つを計算によって
求めます

評価項目（求める数値）	外皮性能基準 の適否判定に使用	一次エネルギー消費量 の計算に使用
外皮平均熱貫流率 U_A 	○	○
冷房期の平均日射熱取得率 η_{AC} 	○	○
暖房期の平均日射熱取得率 η_{AH} 	—	○

6

外皮平均熱貫流率UAの計算

外皮平均熱貫流率の基準値と計算式

2-005

外皮平均熱貫流率の基準値

鳥取県の地域区分

地域の区分		1	2	3	4	5	6	7	8
外皮平均熱貫流率 U_A [W/(m ² ·K)]	省エネ基準	0.46	0.46	0.56	0.75	0.87	0.87	0.87	—
	誘導基準	0.40	0.40	0.50	0.60	0.60	0.60	0.60	—

外皮平均熱貫流率の計算式

$$\text{外皮平均熱貫流率 } U_A \text{ [W/(m}^2\text{·K)]} = \frac{\text{外皮熱損失量 } q \text{ [W/K]}}{\text{外皮面積の合計 } \Sigma A \text{ [m}^2\text{]}}$$

外皮熱損失量の計算イメージ

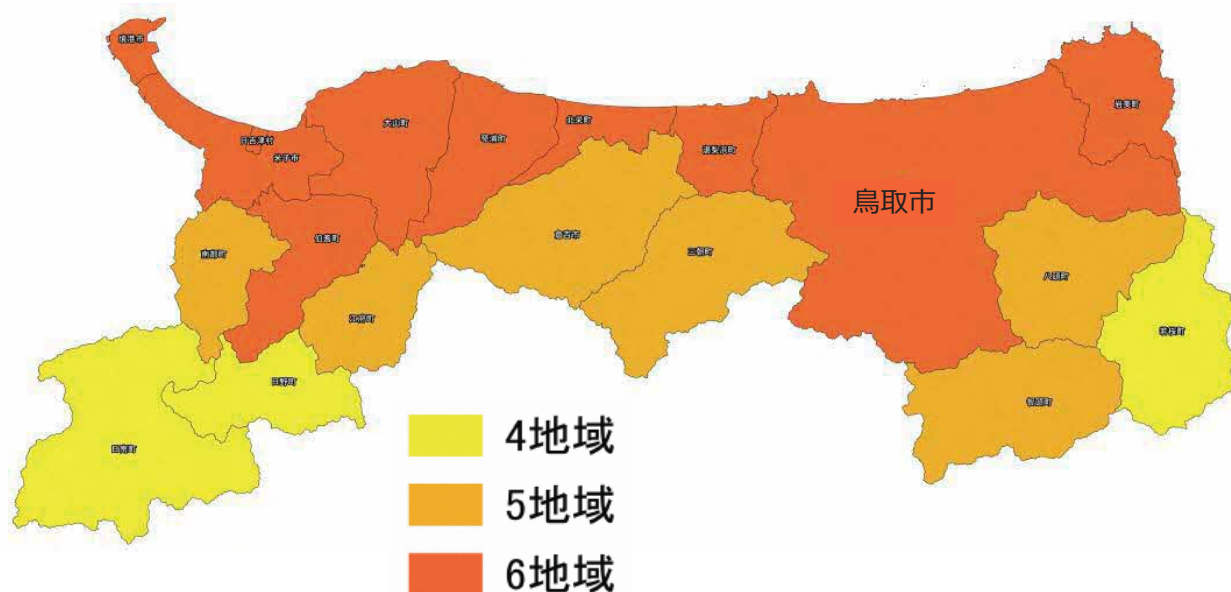
部位	面積		熱貫流率・線熱貫流率		温度差係数 [—]	外皮熱損失量 [W/K]
	[m ²]	長さ [m]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m·K)]		
屋根・天井	A		U		H	A × U × H
外壁・基礎壁	A		U		H	A × U × H
開口部	ドア		U		H	A × U × H
	窓		U		H	A × U × H
床	A		U		H	A × U × H
基礎	土間床					
	周長	L		ψ	H	L × ψ × H
合計	外皮面積の合計 Σ A					外皮熱損失量 Σ (A × U × H) + Σ (L × ψ × H)

外皮熱損失量の計算は 面積（長さ） × 熱貫流率（線熱貫流率） × 温度差係数

- ・建設場所の地域区分を確認する
- ・住宅の方位を確認する
- ・断熱構造する部位を確認する
- ・外皮面積を計算する
- ・各部位の熱貫流率を計算する（開口部以外）
- ・土間床の線熱貫流率を調べる
- ・開口部の熱貫流率を調べる
- ・外皮平均熱貫流率UAを計算する

建設場所の地域区分を確認する

鳥取県の地域区分



4	若桜町、日南町、日野町
5	倉吉市、智頭町、八頭町、三朝町、南部町、江府町
6	鳥取市、米子市、境港市、岩美町、湯梨浜町、琴浦町、北栄町、日吉津村、大山町、伯耆町

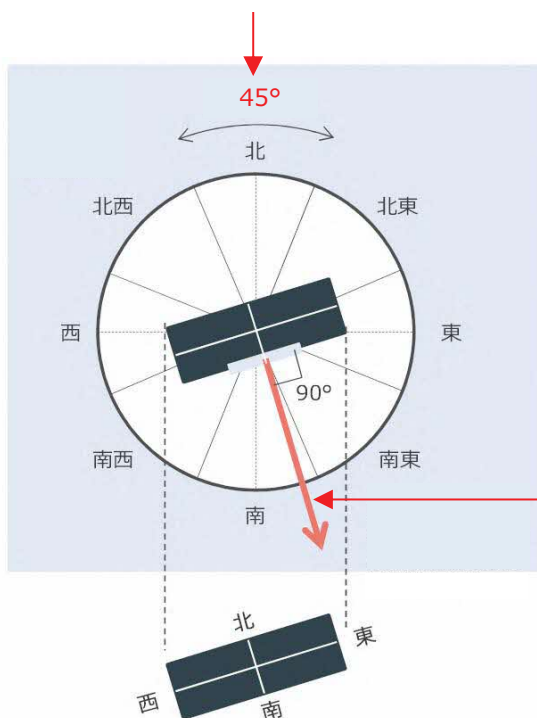
11

住宅の方位を確認する

方位の考え方

- ・省エネ基準における方位の考え方は以下の図の通りです。
- ・方位は冷房期、暖房期の平均日射熱取得率の計算で必要になります。
- ・Webプログラムにおける太陽光発電設備の計算で用いる方位と異なります。

方位は45度ずつ8方位になります



方位は住宅の躯体や開口部から屋外に向かう法線で判断します

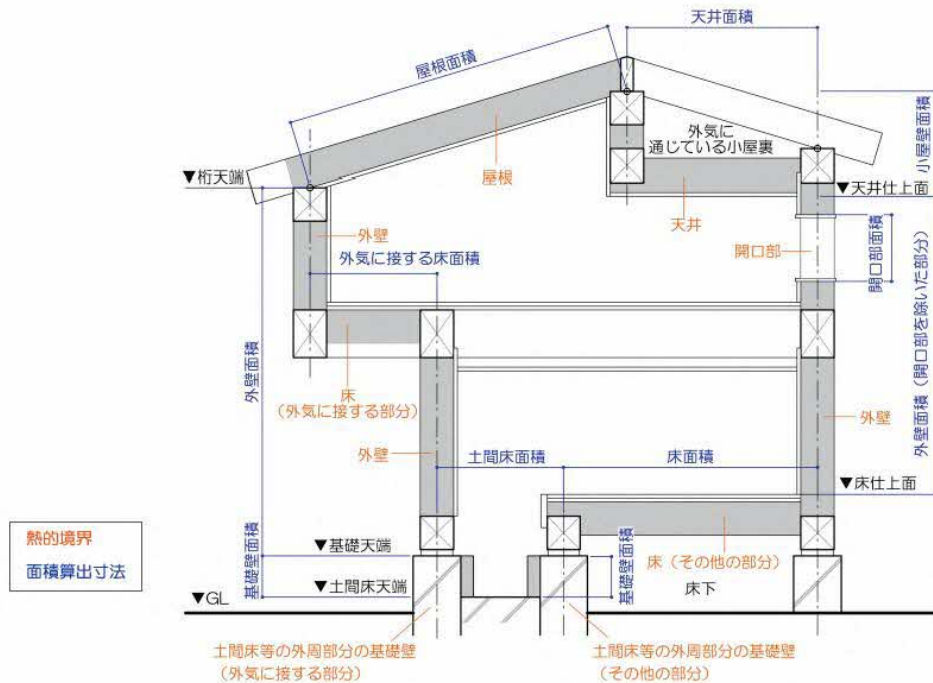
13

断熱構造する部位を確認する

14

断熱構造とする部位

外気と室内を熱的に区分し、断熱及び日射遮蔽の措置を講じた構造を断熱構造といい、屋根、天井、壁、床、開口部などの部位を指します。これらを**熱的境界**といい、この部位を**断熱構造**とします。

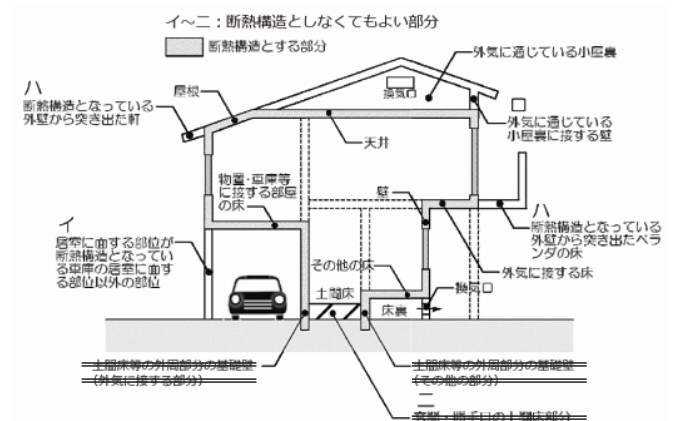


15

断熱構造する部位としなくてもよい部位

断熱構造としなくても良い部位

- イ 居室に面する部位が断熱構造となっている物置、車庫又はこれらと同様の空間の居室に面する部位以外の部位
- ロ 外気に通じる床裏、小屋裏又は天井裏に接する外壁
- ハ 断熱構造となっている外壁から突き出した軒、袖壁、ベランダ



※二重線は仕様ルートと異なる箇所
ただし、外皮平均熱貫流率の基準を満たせばこの限りではない

その他、

熱的境界に位置する小屋裏点検口、床下点検口は、一般的な大きさ（600×600mm程度）であれば、基準で定める熱抵抗の基準等に相当する断熱材を施工しなくてもよい。ただし、断熱材付きの点検口も商品化されており、そのような材料を用いることが望ましいです。

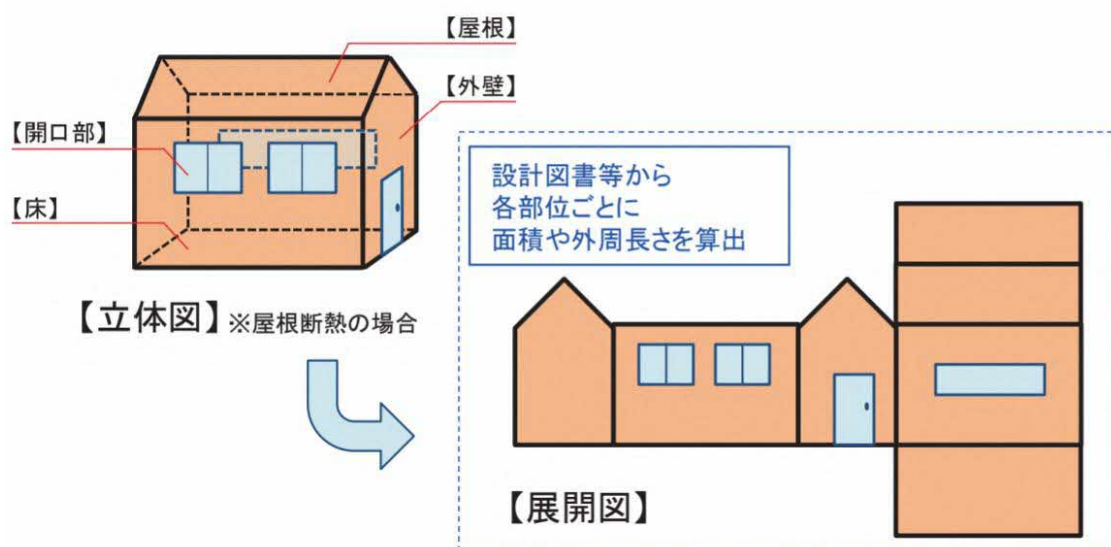
16

外皮面積を計算する

17

外皮面積とは

屋根・天井、壁、開口部、床等の面積を言います



「外皮面積」のイメージ（屋根断熱で床断熱住戸の場合）

18

水平・垂直面積の算出ルール

2-009～

- 水平方向は、原則として、熱的境界となる部位の**壁心間の寸法**（軸組構法は柱、枠組壁工法はたて枠の中心線）を用います。

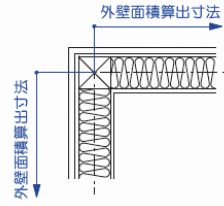


図 2.2.2.2 充填断熱工法の面積算出寸法

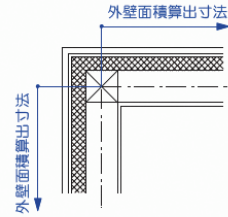


図 2.2.2.3 外張断熱工法の面積算出寸法

- 垂直方向の寸法は、屋根・天井や床・基礎の断熱方法や断熱部位により異なります

外壁面積の上端

- ・天井断熱の場合は天井仕上面
- ・屋根断熱の場合は桁天端
- ・桁上断熱の場合は下地材の下端

外壁下端

- ・床断熱の場合は床仕上面※
- ・基礎断熱は、基礎天端まで

※ツーバイフォー工法の場合は、構造用合板天端とすることもできる。

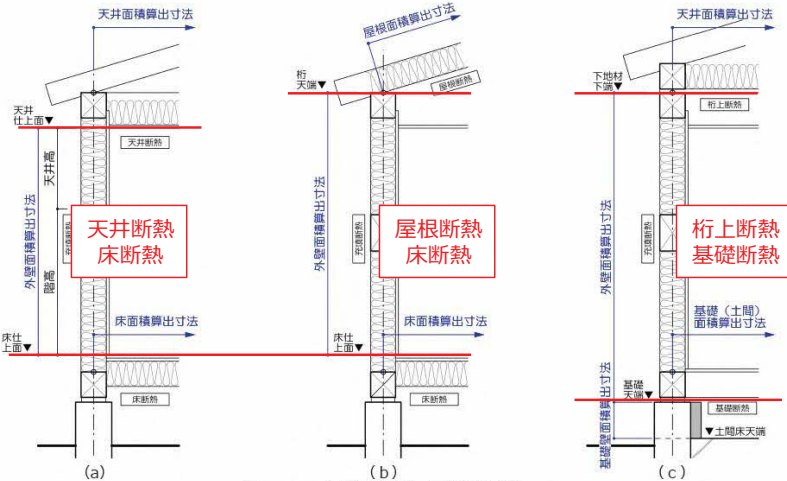


図 2.2.2.4 充填断熱工法の面積算出寸法

19

垂直面積の算出ルール

2-011

- 小屋壁は外壁として面積算出します。

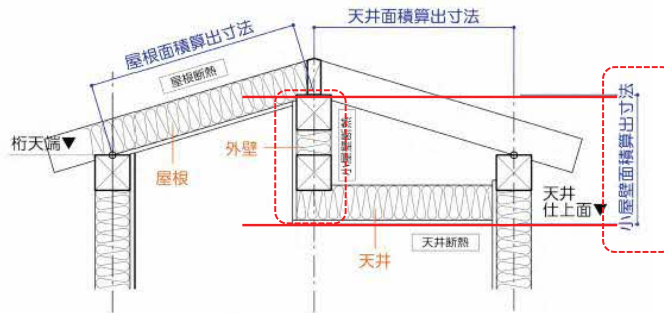


図 2.2.2.6 屋根の面積算出寸法

- 同じ部位でも仕様が異なる場合は、仕様ごとに面積を求めます。

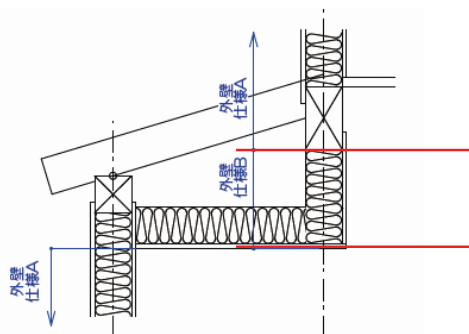


図 2.2.2.7 下屋の面積算出寸法

仕様AとBは、外壁側の面材の有無により仕様が異なる例。
仕様Aの外壁側の面材を熱貫流率の計算に算入しないなら、同一仕様で計算可。

20

面積の算出ルール

2-011

- 床面からの高さが300mm以上で、かつ壁面からの突出が500mm未満の出窓の場合は、建築基準法に準じ、突出していないものとして計算できます。
この場合、出寸法は外壁心からではなく、外壁の外面からの寸法であることに注意してください。

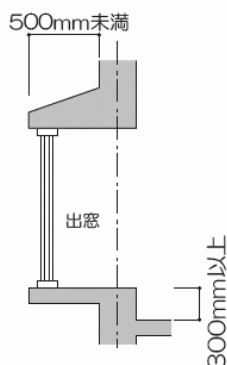


図 2.2.2.8 出窓の面積

21

基礎壁面積の算出ルール

2-012～13

- 基礎壁面積は、土間床上端が地盤面より高い場合は、土間床上端から上側にある基礎壁の部分が**基礎壁**の面積となります。土間床の線熱貫流率と区別してください。

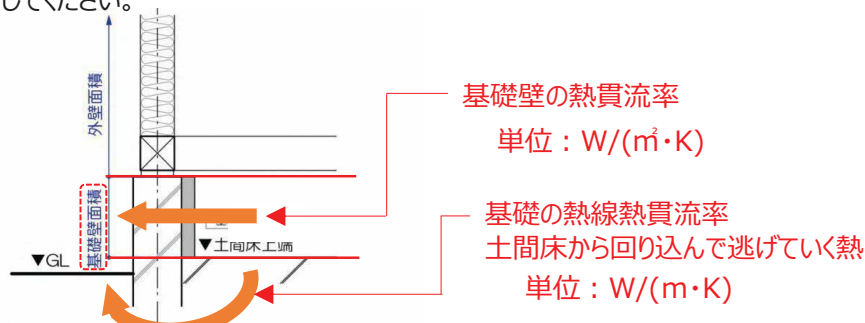


図 2.2.2.10 基礎断熱住戸の外壁面積と基礎壁面積

- 床断熱と基礎断熱の取り合い部分については**面積の算出方法を簡略化**することができます。

全体の熱損失に与える影響が小さいので、※印は面積算入しなくても良い

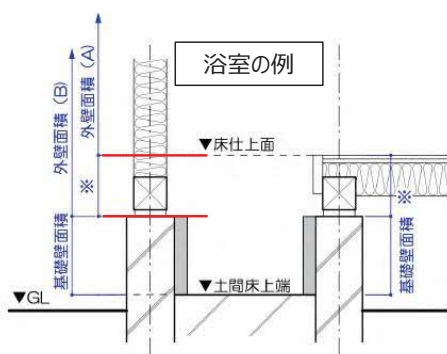


図 2.2.2.12 浴室等の外壁面積と基礎壁面積

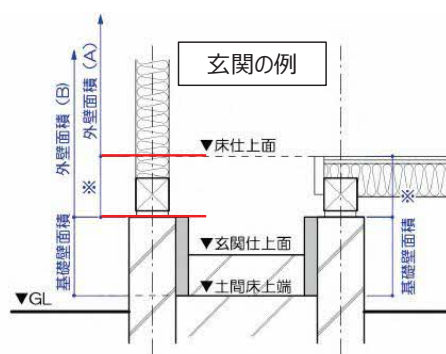


図 2.2.2.13 玄関等の外壁面積と基礎壁面積

22

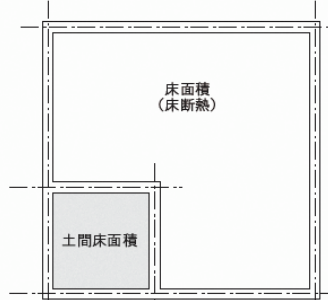
土間面積の算出ルール

2-014

- 土間では、面積と基礎周長の算出が必要になります。

面積の算出

土間床の断熱構造の有無に関係なく面積を算出する

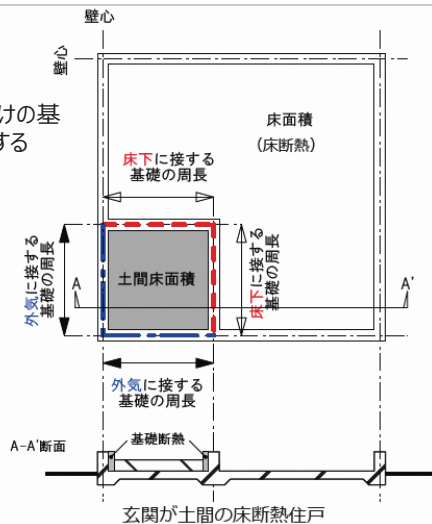


土間床全面の面積を算出する



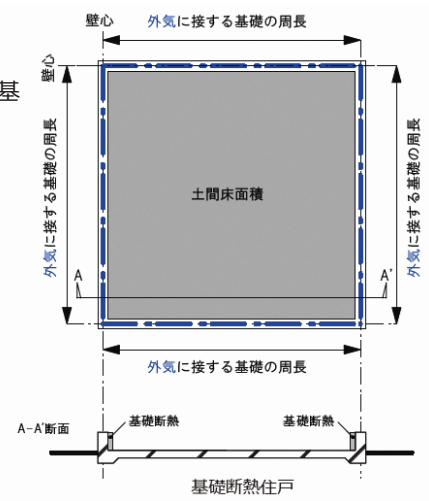
基礎周長の算出

土間床部分だけの基礎周長を算出する



方位別の外気と床下側に分けておく

基礎断熱部全体の基礎周長を算出する



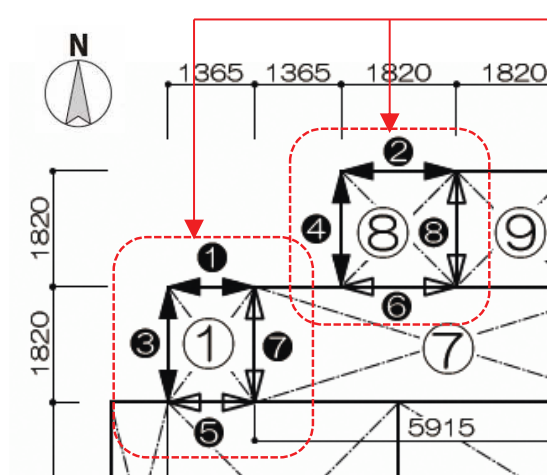
方位別に分けておく（全て外気側となる）

23

土間床の算定例

6-039,41

土間床は、基礎壁の面積と基礎周長の面積が必要です。



基礎壁は外気側（方位別）と床下側に分けて算出します

表 6.6.4 基礎壁面積

面積の単位 [m²]

面積の単位「㎡」

方位		基礎壁					小計	
		計算式						
		W	x	H	=	A		
外気側	北	①	1.365	x	0.35	=	0.47775	1.11475
		②	1.82	x	0.35	=	0.637	
	西	③	1.82	x	0.35	=	0.637	1.274
		④	1.82	x	0.35	=	0.637	
床下側		⑤	1.365	x	0.35	=	0.47775	2.38875
		⑥	1.82	x	0.35	=	0.637	
		⑦	1.82	x	0.35	=	0.637	
		⑧	1.82	x	0.35	=	0.637	
合計							4.7775	

表 6.6.6 基礎周長

長さの単位 [m]

部位	長さ
基礎周長（外気側）	6.825
基礎周長（床下側）	6.825

基礎周長は土間床の熱損失を計算する場合に必要です

基礎周長は外気側と床下側に分けて算出します

（温度差係数に関係するため）

方位は関係ありません

24

開口部面積の算出ルール

2-015

- 開口部は、方位別に整理して、全ての窓やドアの面積を計算します。

標準計算には、開口部を適否確認除外するルールはありません。全ての開口部が計算対象です。

- 開口部の面積は、以下の寸法により求めます。

① 建具の出来寸法（外りの基準寸法）

② JIS A4706 に基づく呼称寸法

←呼称寸法なら、サッシ寸法を調べる必要がないので簡単です

③ JIS A4710、もしくはJIS A2102-1

サッシリストの例

呼称高 h[mm]	内法基準 w[mm]	呼称幅 (旧呼称幅) H[mm]	060	069	074	114	119	150	160	165
			(2尺)	(2尺4寸入隅)	(3尺)	(3尺9寸入隅)	(4尺5寸)	(5尺3寸入隅)	(5尺4寸入隅)	(6尺)
03	300	370	06003	06903	07403	—	11903	—	—	16503
05	500	570	06005	06905	07405	11405	11905	15005	16005	16505
07	700	770	06007	06907	07407	11407	11907	15007	16007	16507
09	900	970	06009	06909	07409	11409	11909	15009	16009	16509
11	1,100	1,170	—	—	07411	11411	11911	15011	16011	16511
13	1,300	1,370	—	—	—	11413	11913	15013	16013	16513

呼称寸法

幅寸法

高さ寸法

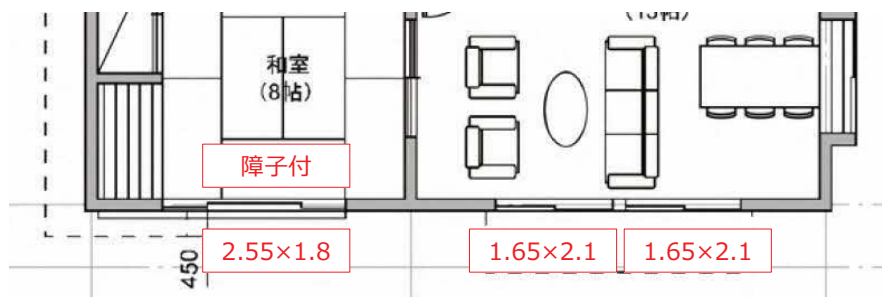
呼称寸法

(例) 07409 のサッシ面積
 $0.74(\text{m}) \times 0.9(\text{m}) = 0.666(\text{m}^2)$

25

開口部面積の算定例

6-040



方位別に面積を算定します

和室のサッシ（障子付）とその他の部屋では熱貫流率と日射熱取得率が違うので分けて整理しています

表 6.6-2 窓面積

方位	階	部屋名	計算式				面積の単位 [㎡]		合計
			W	x	H	= A	窓 a※	窓 b※	
南	1 階	和室	2.55	x	1.80	= 4.59	15.0975	4.59	19.6875
		LD	1.65	x	2.10	= 3.465			
		LD	1.65	x	2.10	= 3.465			
	2 階	寝室	1.65	x	1.05	= 1.7325			
		子供室中	1.65	x	1.95	= 3.2175			
		子供室東	1.65	x	1.95	= 3.2175			
東	1 階	LD	1.65	x	1.30	= 2.145	3.785		3.785
		台所	1.40	x	0.70	= 0.98			
	2 階	子供室東	0.60	x	1.10	= 0.66			
		トイレ	0.60	x	0.90	= 0.54			

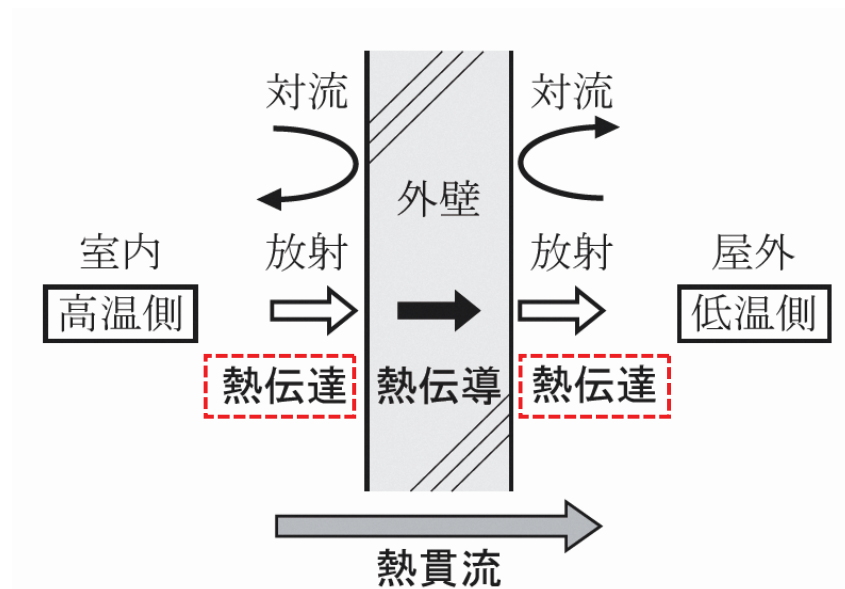
26

各部位の熱貫流率を計算する（開口部以外）

27

熱の流れの基礎知識

壁体の熱の流れは
熱伝達 → 熱伝導 → 熱伝達



- ・熱伝達は、空気から壁面、または、壁面から空気という、**気体と固体の間の熱移動**のこと。
- ・熱伝達率は、風速が大きいほど大きくなる傾向がある。
- ・**熱伝達率の逆数が熱伝達抵抗**（熱伝達抵抗は、風速が大きいほど小さくなる傾向がある。）

28