

〈改正〉平成28年省エネルギー基準対応

住宅の省エネルギー基準と 評価方法 2024

一般財団法人

住宅・建築SDGs推進センター

戸建住宅版

木造、鉄筋コンクリート造



4

土間床等の外周部の線熱貫流率

屋根・天井、外壁・基礎壁、及び床等の外皮の熱貫流率 U は面積1㎡当たりの値ですが、土間床等の外周部の線熱貫流率 ψ は、周長1m（水平長さ）当たりの値を算出します。したがって、熱損失量を計算するときは、線熱貫流率 ψ に長さを乗じて求めます。

土間床等の外周部の線熱貫流率 ψ は、以下により求めることができます。

- ① 基礎形状によらない値を用いる方法
- ② 定常二次元伝熱計算により算出した代表的な仕様の計算の値を用いる方法
- ③ 土間床等の外周部の線熱貫流率の算出プログラムにより計算する方法

なお、従来の「土間床等の外周部の熱損失及び基礎壁の熱損失を一体として評価する方法」は、当面の間、用いることができます。

4.1 基礎形状によらない値を用いる方法

土間床等の外周部の線熱貫流率は、当該基礎形状や断熱材の有無、施工位置によらず土間床上端と地盤面の高さの差に応じた表2.2.4.1、表2.2.4.2に定める値とします。地盤面は、設計地盤面又は建築基準法における地盤面とします。ただし、図2.2.4.3のように敷地内の基礎近傍に崖等がある場合は、表2.2.4.3に定める値とします。この方法は、基礎の断熱材の有無、厚さに関係なく表に示した線熱貫流率になります。

(1) 土間床上端が地盤面と同じか高い場合の 土間床等の外周部の線熱貫流率

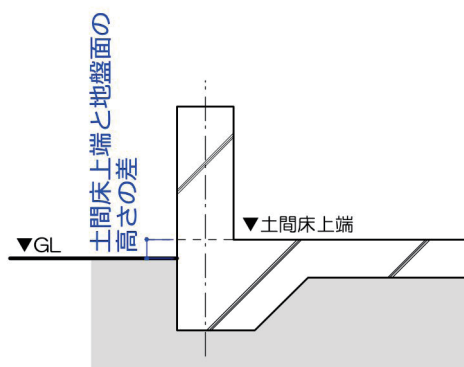


図 2.2.4.1 土間床上端が地盤面と同じか高い場合の土間床上端と地盤面の高さの差

表 2.2.4.1 土間床上端が地盤面と同じか高い場合の土間床等の外周部の線熱貫流率

土間床上端と地盤面の高さの差 [m]	土間床等の外周部の線熱貫流率 [W/(m・K)]
問わない	0.99

(2) 土間床上端が地盤面より低い場合の土間床等の外周部の線熱貫流率

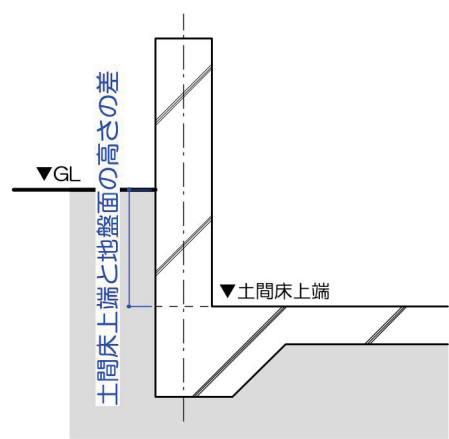


図 2.2.4.2 土間床上端が地盤面より低い場合の土間床上端と地盤面の高さの差

表 2.2.4.2 土間床上端が地盤面より低い場合の土間床等の外周部の線熱貫流率

土間床上端と地盤面の高さの差 [m]	土間床等の外周部の線熱貫流率 [W/(m・K)]
0.05 以下	0.98
0.05 超過 0.50 以下	1.47
0.50 超過 1.00 以下	1.70
1.00 超過 2.00 以下	1.95
2.00 超過 5.00 以下	2.43
5.00 超過	3.24

(3) 土間床上端と崖の底部の差が 1 m 以上の土間床等の外周部の線熱貫流率

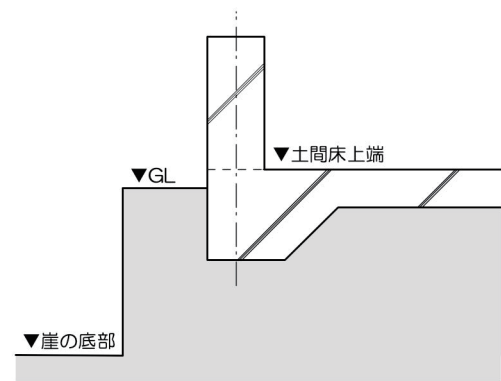


図 2.2.4.3 土間床上端と崖の底部の差が 1 m 以上の場合

表 2.2.4.3 土間床上端と崖の底部の差が 1 m 以上の土間床等の外周部の線熱貫流率

土間床上端と崖の底部の差 [m]	土間床等の外周部の線熱貫流率 [W/(m・K)]
1 以上	1.58

4.2 定常二次元伝熱計算により算出した代表的な仕様の計算の値を用いる方法

(1) と (2) は、Web アプリ「土間床等の外周部の線熱貫流率の算出プログラム」を用いて、土間床等の外周部の代表的な仕様について線熱貫流率を用いて計算した例です。下記の適用範囲を満たす場合、この値を使うことができます。

(1) 内側断熱・ベタ基礎の場合

- a. 基礎壁の幅：120mm 以上
- b. 根入れ深さ：300mm 以下
- c. 土間床上端が地盤面と同じか高い場合に限る
- d. 以下は問いません
 - ・基礎壁の高さ
 - ・土間床スラブの厚さ
 - ・ハンチ部の幅

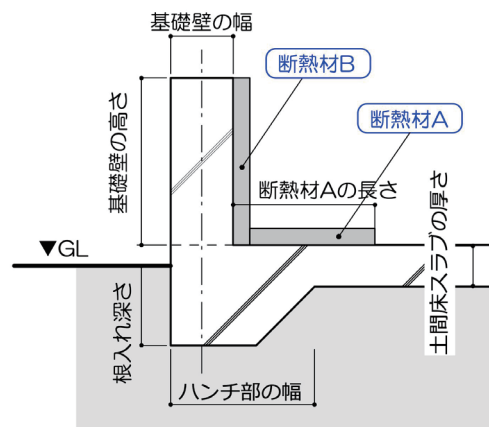


図 2.2.4.4 内側断熱・ベタ基礎

表 2.2.4.4 内側断熱・ベタ基礎の場合の土間床等の外周部の線熱貫流率 ψ [W/(m・K)] の計算例表

断熱材 A の長さ (mm)		300 未満	300 以上 450 未満					450 以上 900 未満					900 以上 3060 未満				
断熱材 A の熱抵抗 R [m ² ・K/W]		無断熱及び 1.0 未満	1.0 以上 2.0 未満	2.0 以上 3.0 未満	3.0 以上 4.0 未満	4.0 以上 5.0 未満	5.0 以上 10.0 以下	1.0 以上 2.0 未満	2.0 以上 3.0 未満	3.0 以上 4.0 未満	4.0 以上 5.0 未満	5.0 以上 10.0 以下	1.0 以上 2.0 未満	2.0 以上 3.0 未満	3.0 以上 4.0 未満	4.0 以上 5.0 未満	5.0 以上 10.0 以下
断熱材 B の熱抵抗 R [m ² ・K/W]	1.0 以上 2.0 未満	1.05	0.80	0.76	0.75	0.74	0.73	0.73	0.68	0.66	0.65	0.64	0.62	0.55	0.51	0.49	0.47
	2.0 以上 3.0 未満	1.04	0.80	0.77	0.76	0.75	0.74	0.73	0.69	0.67	0.66	0.65	0.62	0.55	0.52	0.50	0.48
	3.0 以上 4.0 未満	1.01	0.80	0.77	0.76	0.75	0.75	0.73	0.69	0.67	0.66	0.65	0.62	0.55	0.52	0.50	0.49
	4.0 以上 5.0 未満	0.99	0.79	0.77	0.76	0.75	0.75	0.72	0.69	0.67	0.66	0.66	0.62	0.55	0.52	0.50	0.49
	5.0 以上 10.0 以下	0.96	0.79	0.77	0.76	0.75	0.75	0.72	0.69	0.67	0.66	0.66	0.61	0.55	0.52	0.50	0.49

なお、断熱材 B が無い場合、又は断熱材 B の熱抵抗 R が 1.0 未満の場合は、この表により基礎の線熱貫流率を求めることはできません。

(2) 外側断熱・布基礎の場合

- a. 基礎壁の幅：120mm 以上
- b. 根入れ深さ：500mm 以上
- c. 土間床上端が地盤面と同じか高い場合に限る
- d. 以下は問いません
 - ・基礎壁の高さ
 - ・土間床スラブの厚さ
 - ・底盤の幅・厚さ

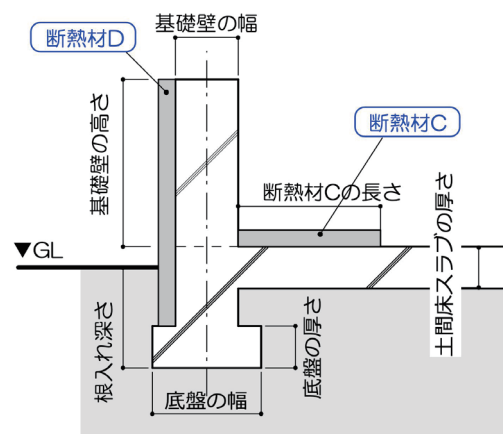


図 2.2.4.5 外側断熱・布基礎

表 2.2.4.5 外側断熱・布基礎の場合の土間床等の外周部の線熱貫流率 ψ [W/(m・K)] の計算例表

断熱材 C の長さ (mm)		300 未満	300 以上 450 未満					450 以上 900 未満					900 以上 3060 未満				
断熱材 C の熱抵抗 R [m ² ・K/W]		無断熱及び 1.0 未満	1.0 以上 2.0 未満	2.0 以上 3.0 未満	3.0 以上 4.0 未満	4.0 以上 5.0 未満	5.0 以上 10.0 以下	1.0 以上 2.0 未満	2.0 以上 3.0 未満	3.0 以上 4.0 未満	4.0 以上 5.0 未満	5.0 以上 10.0 以下	1.0 以上 2.0 未満	2.0 以上 3.0 未満	3.0 以上 4.0 未満	4.0 以上 5.0 未満	5.0 以上 10.0 以下
断熱材 D の熱抵抗 R [m ² ・K/W]	1.0 以上 2.0 未満	0.61	0.55	0.54	0.53	0.52	0.51	0.53	0.52	0.50	0.49	0.48	0.49	0.46	0.44	0.43	0.41
	2.0 以上 3.0 未満	0.55	0.52	0.51	0.50	0.50	0.49	0.50	0.49	0.48	0.47	0.47	0.47	0.44	0.43	0.42	0.41
	3.0 以上 4.0 未満	0.53	0.49	0.49	0.48	0.48	0.47	0.48	0.47	0.46	0.46	0.45	0.45	0.43	0.42	0.41	0.40
	4.0 以上 5.0 未満	0.51	0.48	0.47	0.47	0.46	0.46	0.47	0.46	0.45	0.45	0.44	0.44	0.42	0.40	0.40	0.39
	5.0 以上 10.0 以下	0.49	0.47	0.46	0.46	0.45	0.45	0.45	0.44	0.44	0.43	0.43	0.42	0.41	0.40	0.39	0.38

なお、断熱材 D が無い場合、又は断熱材 D の熱抵抗 R が 1.0 未満の場合は、この表により基礎の線熱貫流率を求めることはできません。

4.3 算出プログラムにより計算する方法

この計算プログラムは住宅に関する省エネルギー基準に準拠したプログラム（Web プログラム）から利用できますが、任意評価の取得が必要です。

任意評価に係る入力補助ツール・補足資料			
外皮	WEBアプリ	土間床等の外周部の線熱貫流率の算出プログラム Ver.3.4.0	R05.04.03公開
	資料	土間床等の外周部の線熱貫流率の算出プログラムの使い方について	R05.04.03公開

図 2.2.4.6「土間床等の外周部の線熱貫流率の算出プログラム」の Web サイトの画面

4.4 従来の基礎及び土間床等の外周部の熱損失の評価方法

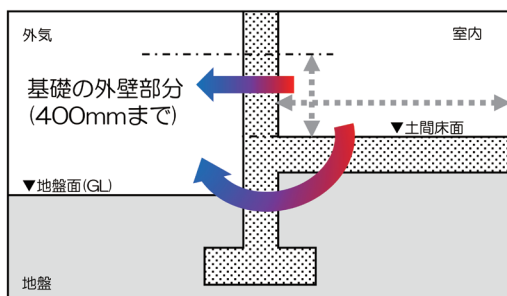
(1) 従来の評価方法と現行の評価方法

基礎断熱の場合の基礎及び土間床等の外周部の熱損失の評価方法が、2021年4月から変更になりました。従来の評価方法では土間床等の外周部の熱損失と基礎の熱損失（ただし立上がり高さ400mmまで）を一体として評価していましたが、現行の評価方法は、土間床等の外周部の熱損失と基礎の熱損失は別々に評価します。

なお、従来の「土間床等の外周部の熱損失及び基礎壁の熱損失を一体として評価する方法」は、当面の間、用いることができます。

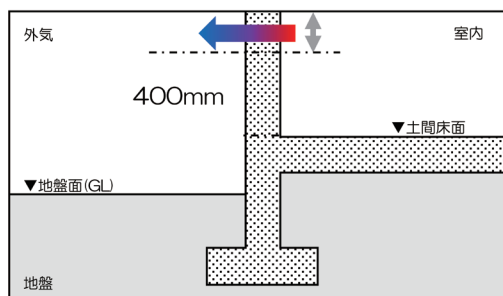
従来の評価方法

◀---▶ 土間床等の外周部の熱損失の対象範囲



土間床等の外周部の線熱貫流率 (ψ) には土間床等の外周部の熱損失に加え、地盤面から400mmまでの基礎の外壁部分の熱損失を含みます。

↔ 基礎の熱損失の対象範囲

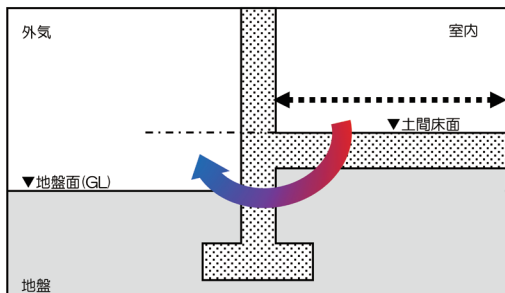


基礎の高さが地盤面から400mmよりも大の場合、基礎の高さから400mmを減じた残りの部分(400mmより高い部分)について、外壁と同じように熱貫流率を計算します。

図 2.2.4.7 従来の評価方法

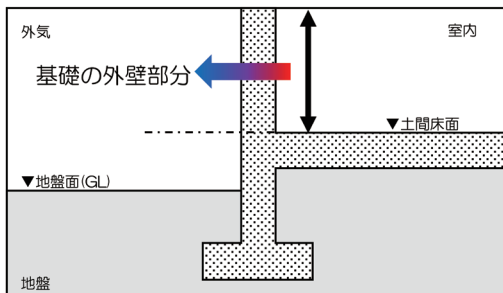
現行の評価方法（本書で解説）

◀---▶ 土間床等の外周部の熱損失の対象範囲



現行の土間床等の外周部の線熱貫流率 (ψ) には土間床等の外周部の熱損失のみ含まれます。従来含まれていた地盤面から400mmまでの基礎の外壁部分の熱損失は含みません。

↔ 基礎の熱損失の対象範囲



従来は基礎の高さから400mmを減じた残りの部分(400mmより高い部分)について、外壁と同じように熱貫流率を計算していましたが、現行の評価方法は、基礎の高さに関わらず全て外壁と同じように熱貫流率を計算して評価します。

図 2.2.4.8 現行の評価方法

(2) 従来の評価方法における外皮面積

外皮面積（外壁や基礎壁の面積）は、基礎高さが GL+400 mm 以下、又は GL+400 mm 超によって異なります。

1) 一般的な基礎断熱（GL+400 mm 以下の場合）

基礎天端から上側が外皮面積算出寸法となり、外壁の面積を求めます。

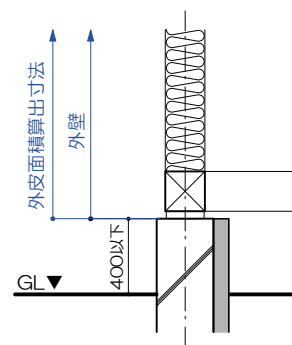


図 2.2.4.9 GL+400mm 以下の場合

2) 基礎高さが GL+400 mm を超える場合

基礎高さが GL+400 mm を超える場合は、GL+400 mm から上側が外皮面積算出寸法となります。この場合、外壁部分と基礎壁部分は熱貫流率が異なりますので、外壁の面積と基礎壁の面積を別々に算出します。基礎壁については、外壁同様、熱貫流率も算出します。

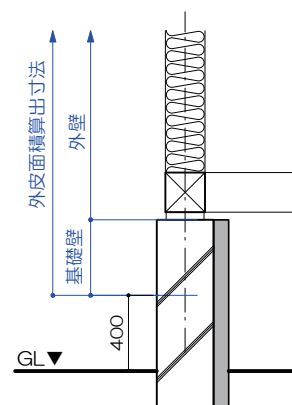


図 2.2.4.10 GL+400mm 超の場合

3) 土間部全面に断熱材を施工する場合

（GL+400 mm 以下の場合）

土間全面に断熱材を施工する場合は、床断熱とみなし、土間天端から上側が外皮面積算出寸法となります。この場合、土間天端から基礎天端までの部分を、外皮面積の合計（ ΣA ）に算入しますが、面積が小さいので図 2.2.4.10 の基礎壁の計算とは異なり貫流熱損失の計算には加算しなくても構いません。

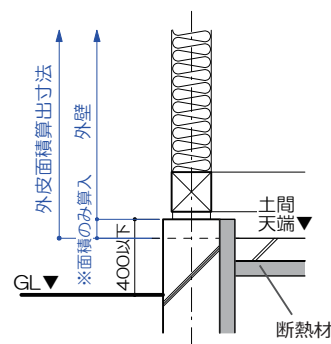


図 2.2.4.11 土間部全面に断熱する場合

4) 玄関土間 (GL+400 mm以下の場合)

玄関土間等の部分は簡略化のために、図 2.2.4.12 (a) のように、基礎天端から上側の「外皮面積算出寸法 A」、もしくは床仕上面から上側の「外皮面積算出寸法 B」の、いずれを用いても構いません。また、図 2.2.4.12 (b) のように、土間部全面に断熱材を施工する場合は、土間天端から上側の「外皮面積算出寸法 C」を用いることもできます。

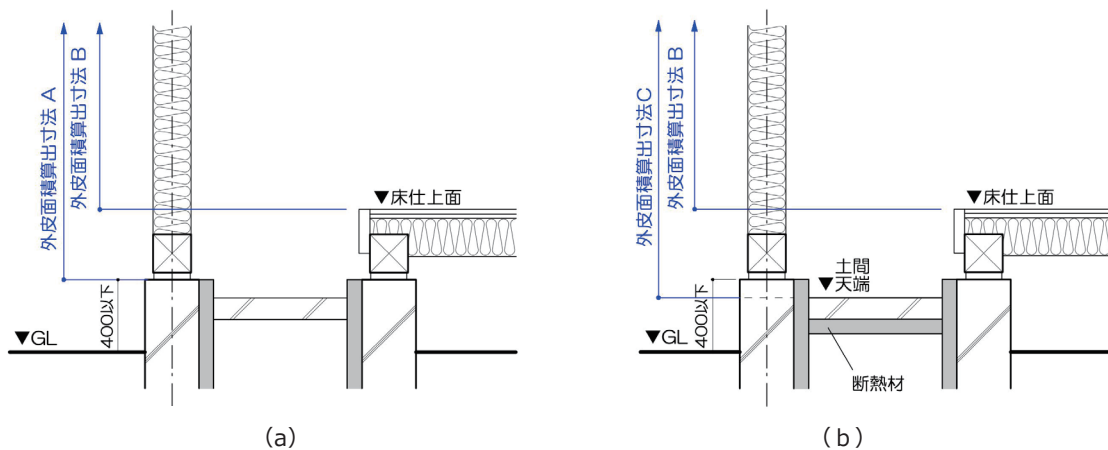


図 2.2.4.12 玄関土間部分の外皮面積

5) 地下室

図 2.2.4.13 (a) のように地下室などの地盤面下で土中にある壁は、外皮面積に算入しません。ただし、図 2.2.4.13 (b) ドライエリア（空堀）に面する壁は、地上階と同様に算出します。

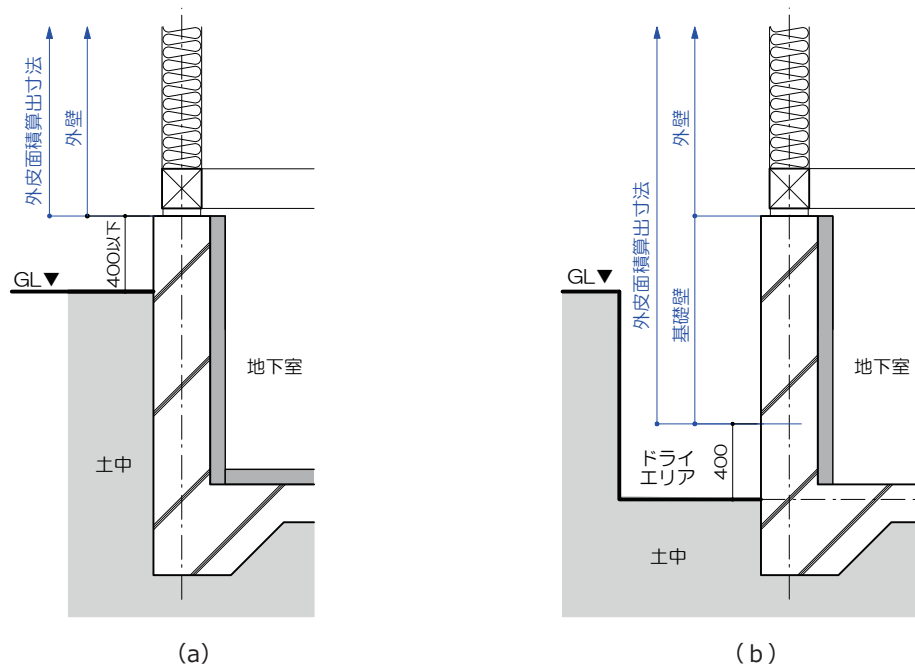


図 2.2.4.13 地下室の外皮面積

(3) 従来の評価方法における基礎の計算式

1) 基礎の計算式のポイント

- ① 基礎の線熱貫流率 ψ の計算方法には、①詳細計算法、②簡略計算法 の2つがあります。
- ② 詳細計算法は指数を用いた式（関数電卓が必要）ですが、簡略計算法は四則演算なので容易に計算できます。それぞれ基礎深さ（下図の H_2 寸法）が1 m以内と1 mを超える場合の計算式があります。
- ③ 詳細計算法と簡略計算法のいずれの場合も、基礎高さ（基礎天端）がGL+400 mm以下の部分に適用されます。GL+400 mmを超える部分は、この計算式によらず、基礎壁の熱貫流率を計算します。
- ④ 詳細計算法と簡略計算法のいずれの場合も、線熱貫流率 ψ が0.05 [W/(m·K)] 未満の場合は0.05 とします。
- ⑤ 無断熱の場合の線熱貫流率 ψ は、1.8 [W/(m·K)] とします。
- ⑥ 計算をしない場合の線熱貫流率 ψ も、1.8 [W/(m·K)] とします。

2) 水平方向に断熱がない場合

① 詳細計算法

- ・基礎深さが1 m以内の場合：

$$\psi = 1.80 - 1.36 \{ R_1 \times (H_1 + W_1) + R_4 (H_1 - H_2) \}^{0.15}$$

- ・基礎深さが1 mを超える場合：

$$(R_1 + R_4) \geq 3 \text{ のとき} \quad \psi = 1.80 - 1.47 (R_1 + R_4)^{0.08}$$

$$(R_1 + R_4) < 3 \text{ のとき} \quad \psi = 1.80 - 1.36 (R_1 + R_4)^{0.15}$$

② 簡略計算法

- ・基礎深さが1 m以内の場合

$$(R_1 + R_4) \geq 3 \text{ のとき} \quad \psi = 0.76 - 0.05 (R_1 + R_4)$$

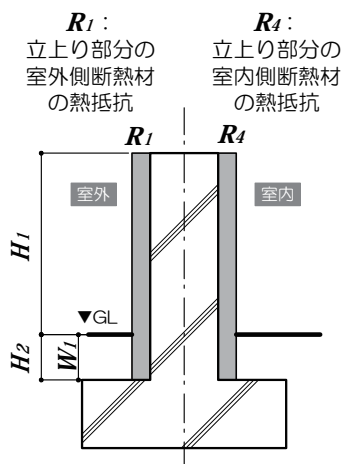
$$3 > (R_1 + R_4) \geq 0.1 \text{ のとき} \quad \psi = 1.30 - 0.23 (R_1 + R_4)$$

$$0.1 > (R_1 + R_4) \text{ のとき} \quad \psi = 1.80$$

- ・基礎深さが1 mを超える場合

$$(R_1 + R_4) \geq 2 \text{ のとき} \quad \psi = 0.36 - 0.03 (R_1 + R_4)$$

$$(R_1 + R_4) < 2 \text{ のとき} \quad \psi = 1.80 - 0.75 (R_1 + R_4)$$



H_2 は、マイナスの値とします。

したがって左図で、

$H_1 = 400$ 、

$H_2 = 100$ の場合は、

$H_1 - H_2 = 500$

となります。

図 2.2.4.14 水平方向に断熱がない基礎

3) 水平方向に断熱がある場合

① 詳細計算法

- ・基礎深さが1 m以内の場合

$$\psi = 1.80 - 1.36 \{ R_1 (H_1 + W_1) + R_4 (H_1 - H_2) \}^{0.15} - 0.01 (6.14 - R_1) \{ (R_2 + 0.5 R_3) W \}^{0.5}$$

- ・基礎深さが1 mを超える場合

$$(R_1 + R_4) \geq 3 \text{ のとき} \quad \psi = 1.80 - 1.47 (R_1 + R_4)^{0.08}$$

$$(R_1 + R_4) < 3 \text{ のとき} \quad \psi = 1.80 - 1.36 (R_1 + R_4)^{0.15}$$

② 簡略計算法

- ・基礎深さが1 m以内の場合

$$(R_1 + R_4) \geq 3 \text{ のとき} \quad \psi = 0.76 - 0.05 (R_1 + R_4) - 0.1 (R_2 + 0.5 R_3) W$$

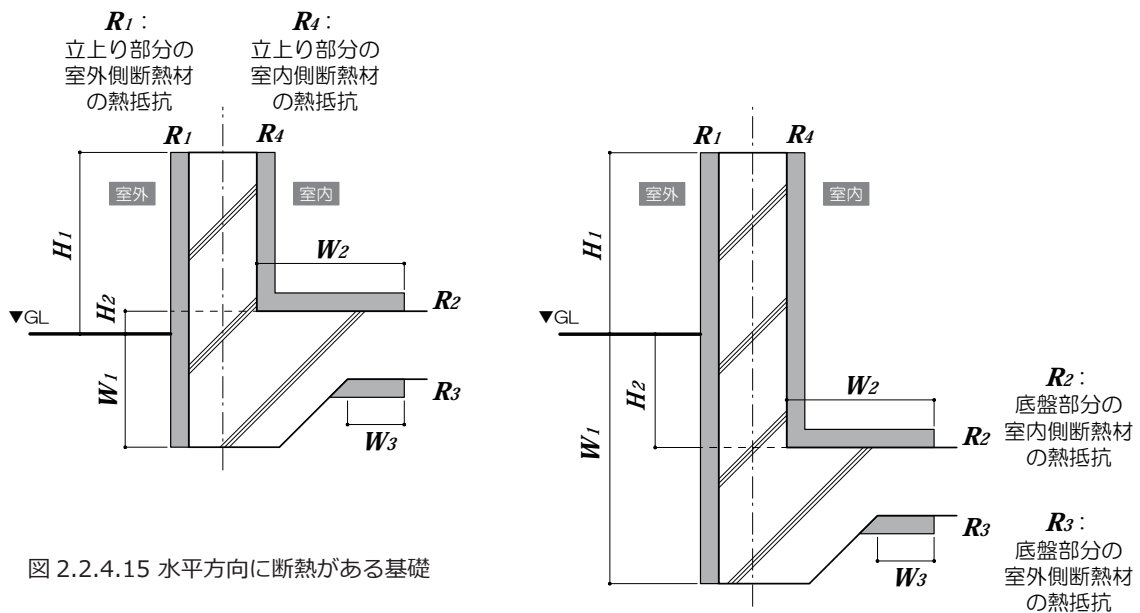
$$3 > (R_1 + R_4) \geq 0.1 \text{ のとき} \quad \psi = 1.30 - 0.23 (R_1 + R_4) - 0.1 (R_2 + 0.5 R_3) W$$

$$0.1 > (R_1 + R_4) \text{ のとき} \quad \psi = 1.80 - 0.1 (R_2 + 0.5 R_3) W$$

- ・基礎深さが1 mを超える場合

$$(R_1 + R_4) \geq 2 \text{ のとき} \quad \psi = 0.36 - 0.03 (R_1 + R_4)$$

$$(R_1 + R_4) < 2 \text{ のとき} \quad \psi = 1.80 - 0.75 (R_1 + R_4)$$



R_1 : 基礎等の立上り部分の室外側に設置した断熱材の熱抵抗 [$\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$]

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 [$\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$]

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 [$\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$]

R_4 : 基礎等の立上り部分の室内側に設置した断熱材の熱抵抗 [$\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$]

H_1 : 地盤面からの基礎等の寸法 [m] (0.4 を超える場合は 0.4 とします。)

H_2 : 地盤面からの基礎等の底盤等上端までの寸法 [m]。GL より下の場合は、マイナスの値とします。

W_1 : 地盤面より下の基礎等の立上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 [m] とします。

4) GL+400mm を超える部分

図 2.2.4.16 のように GL+400 mmを超える部分は、この計算式によらず、基礎壁として熱貫流率を求めます。この場合は、室内側の表面熱伝達抵抗 R_{fi} は $0.11 \text{ [m}^2\cdot\text{K/W]}$ とします。なお、図 2.2.4.16 のいずれの場合も同様です。

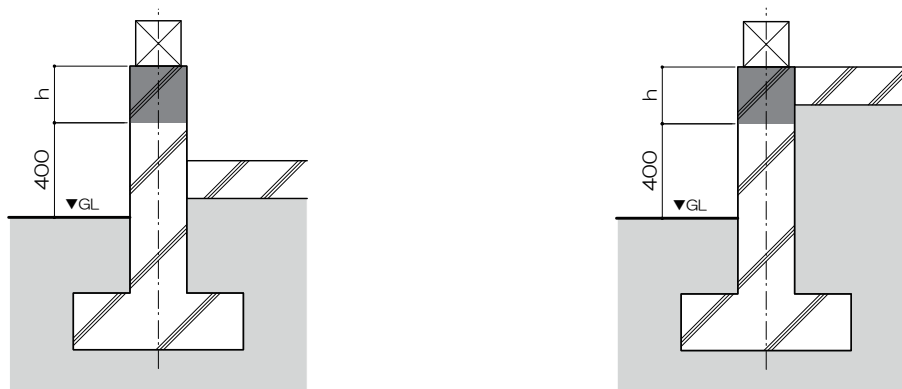


図 2.2.4.16 GL+400mm 超の基礎

令和6年度 国土交通省補助事業

＜改正＞平成28年省エネルギー基準対応

住宅の省エネルギー基準と評価方法 2024

戸建住宅版〔木造、鉄筋コンクリート造〕

令和6年6月 初版

令和7年2月 第2版

企画・発行 一般財団法人 住宅・建築SDGs推進センター

作成・編集 省エネルギー性能評価法検討委員会 解説ツールWG マニュアル作成SWG

〒102-0093

東京都千代田区平河町2-8-9 HB平河町ビル

URL <https://www.ibecs.or.jp/>

一般財団法人

住宅・建築SDGs推進センター

