鉄骨造戸建住宅の外皮性能の標準計算方法

令和8年11月

【注意】

本動画では一般社団法人住宅性能評価・表示協会の以下の計算シートを使用します。
※鉄骨造用の戸建住宅・共同住宅の計算シートは用意されていません。

・部位U値計算シート Ver.2.2（RC造用）
・外皮平均熱貫流率・平均日射熱取得率 計算書 Ver.2.5（木造戸建て・標準入力型）
※上記計算シートには**鉄骨造特有の「補正熱貫流率」や「線熱貫流率」が含まれていない**ため、
　計算シートの一部を利用しつつ、別途計算しています。
※木造住宅では「面積比率法」を用いて熱橋部を勘案した計算できますが、
　鉄骨造では適用できません。

なお、WEBプログラムにて公開する「住宅・住戸の外皮性能の計算プログラム」は鉄骨造に対応しています。
https://house.lowenergy.jp/program

以上の点をあらかじめご理解いただいたうえで、本動画をご覧ください。

目次

第1章　評価方法編

1.住宅の外皮性能基準
- 1.1.住宅の外皮性能基準(UA値・ηAC値)
- 1.2.外皮平均熱貫流率(UA値)の算出方法
- 1.3.日射熱取得率(ηAC値)の算出方法

2.標準計算ルートによる評価方法
- 2.1.外皮計算の全体フロー
- 2.2.計算の前提となる基本情報
- 2.3.開口部の計算
- 2.4.外壁の計算
- 2.5.天井・床の計算
- 2.6.外皮計算結果の表示
- 2.7.WEBPRO(一次エネ)への外皮性能等の入力

3.外壁の熱橋を考慮した(U値の)計算
- 3.1.熱橋の考え方
- 3.2.熱橋部の計算

第2章　申請図書編

4.申請書類(外皮計算書)
- 4.1.外皮計算結果
- 4.2.部位リスト
- 4.3.開口部リスト
- 4.4.熱橋部リスト
- 4.5.根拠図
- 4.6.日射熱取得率計算書
- 4.7.外皮計算書

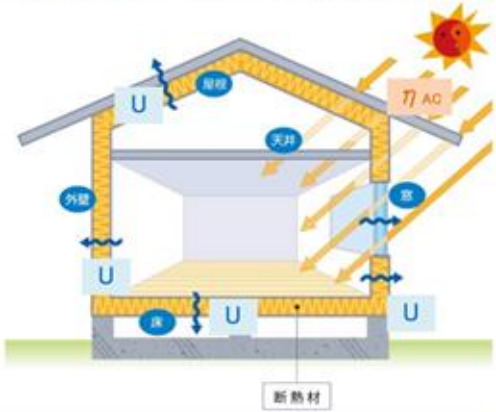
5.申請書類(設計図書)
- 5.1.建築図
- 5.2.申請書類の一覧

6.その他の断熱仕様

1.1. 住宅の外皮性能基準(U_A値・η_{AC}値)

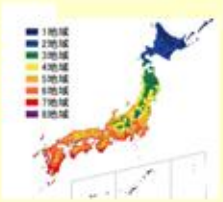
Point

- 住宅の**外皮性能は、U_A値**（ユー・エー値）と**η_{AC}値**（イータ・エーシー値）により構成され、いずれも、地域区分別に規定されている**基準値以下**となることが必要です。
- **外皮性能**は、**（一社）住宅性能評価・表示協会のHP**で公開されている**計算シート**で算出できます。



(参考)地域区分について

- 省エネルギー基準は、各地域の外気温傾向や使用されている設備機器等の実態を踏まえ、８の地域区分毎に基準値を設定。
- 地域区分は、原則として市町村単位で設定。



① 外皮平均熱貫流率（U_A）

- ✓ **室内と外気の熱の出入りのしやすさの指標**
- ✓ 建物内外温度差を１度としたときに、建物内部から外界へ逃げる単位時間当たりの熱量※を、外皮面積で除したもの　※換気による熱損失は除く
- ✓ **値が小さいほど熱が出入りしにくく、断熱性能が高い**

$$U_A\ (W/m^2\cdot K) = \frac{\text{単位温度差当たりの外皮総熱損失量}}{\text{外皮総面積}}$$

地域区分	1	2	3	4	5	6	7	8
外皮平均熱貫流率の基準値：U_A [W/(m²·K)]	0.46	0.46	0.56	0.75	0.87	0.87	0.87	—

② 冷房期の平均日射熱取得率（η_{AC}）

- ✓ **太陽日射の室内への入りやすさの指標**
- ✓ 単位日射強度当たりの日射により建物内部で取得する熱量を冷房期間で平均し、外皮面積で除したもの
- ✓ **値が小さいほど日射が入りにくく、遮蔽性能が高い**

$$\eta_{AC} = \frac{\text{単位日射強度当たりの総日射熱取得量}}{\text{外皮総面積}} \times 100$$

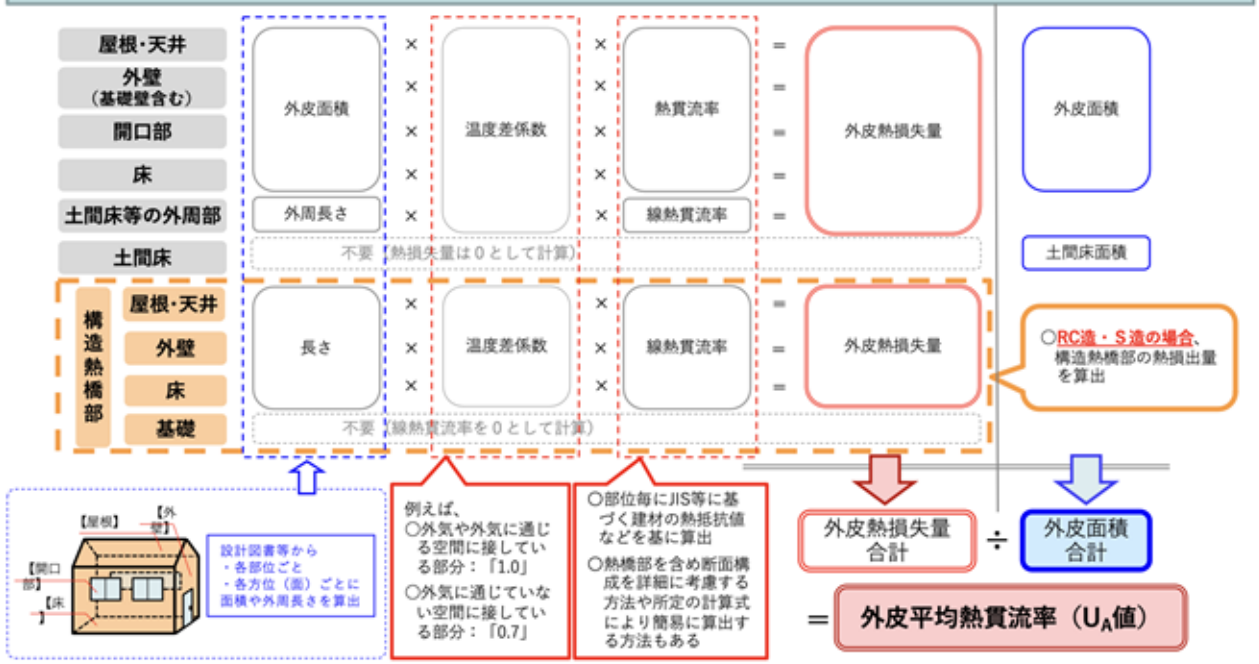
地域区分	1～4	5	6	7	8
冷房期の平均日射熱取得率の基準値：η_{AC} [−]	—	3.0	2.8	2.7	6.7

1.2. 外皮平均熱貫流率(U_A値)の算出方法

Point

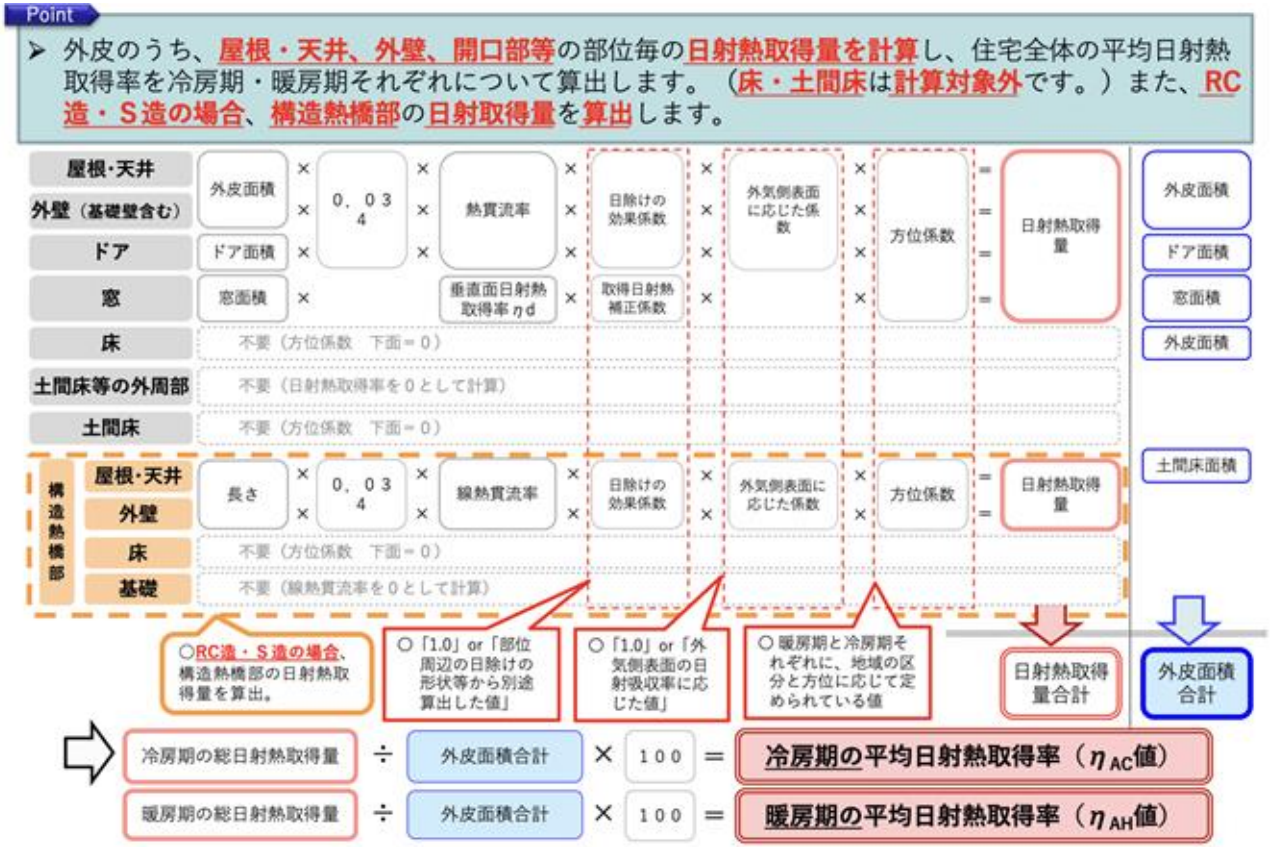
- 外皮のうち、**屋根・天井、外壁、開口部、床等**の部位毎の**熱貫流率**等を**計算**し、住宅全体の外皮平均熱貫流率を算出します。また、**RC造・S造の場合、構造熱橋部**の**外皮熱損失量**を**算出**します。
- 外皮の計算は「計算シート」※を用いて行います。

※（一社）住宅性能･評価表示協会　住宅の外皮平均熱貫流率及び平均日射取得率計算書など



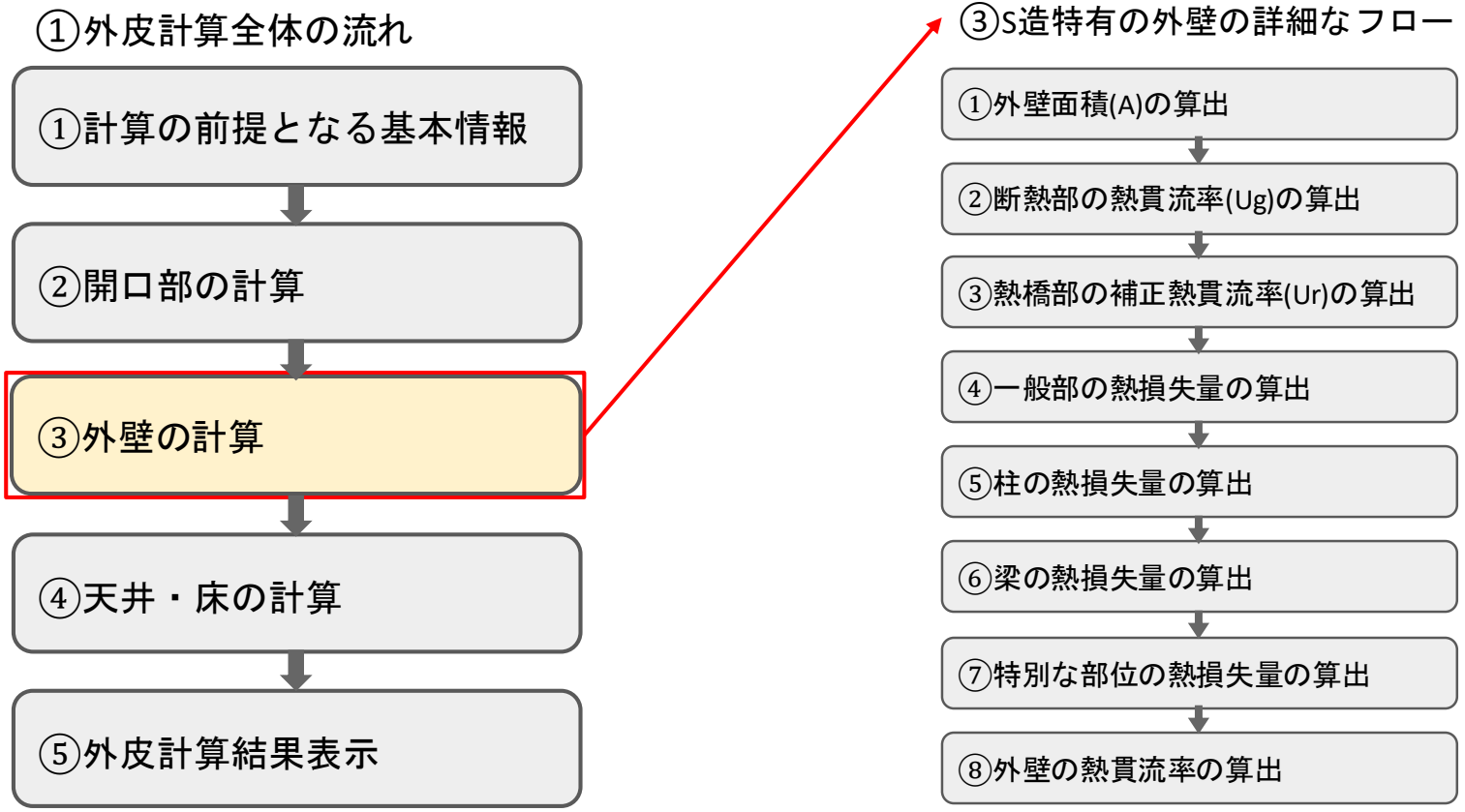
※新評価方法における外皮性能(外皮平均熱貫流率)の計算(標準計算)

1.3. 冷房期の平均日射熱取得率(ηAC値)の算出方法



※新評価方法における外皮性能(平均日射熱取得率)の計算(標準計算)

2.1. 外皮計算の全体フロー



2.2. 計算の前提となる基本情報

	地域の区分	6
建築概要	構造	鉄骨造
	階数	地上3階建
	最高高さ	9.863m
	最高軒高	8.500m
	建築面積	41.41㎡/建蔽率36.9%
	床面積　1階	30.55㎡
	2階	37.26㎡
	3階	41.41㎡
	延面積	109.22㎡/容積率97.5%



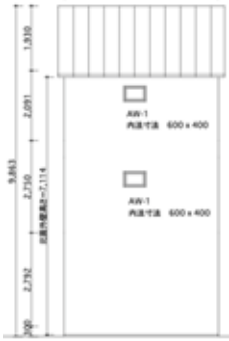
1階平面図



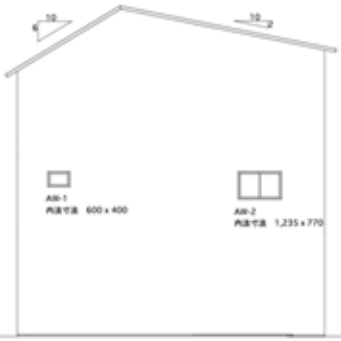
2階平面図



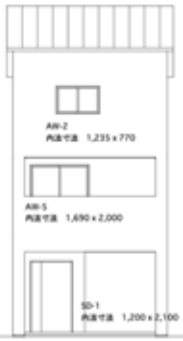
3階平面図



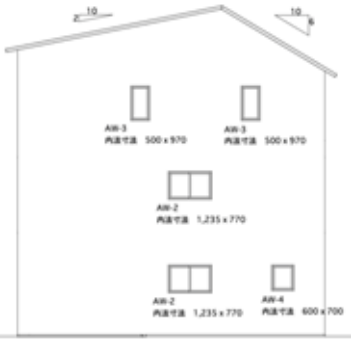
北側立面図



西側立面図



南側立面図



東側立面図

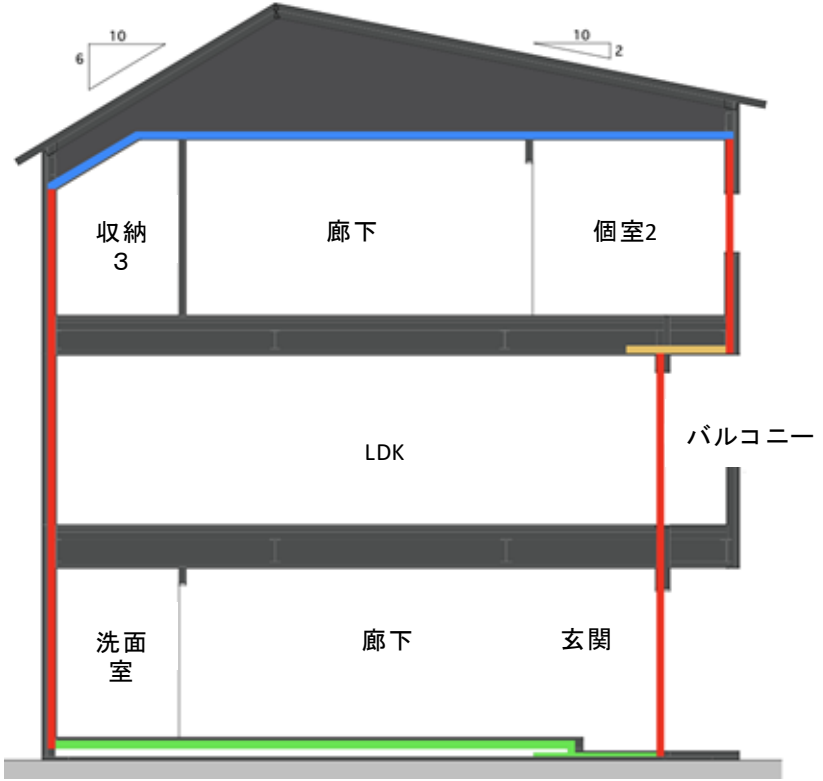
2.2. 計算の前提となる基本情報

断熱仕様　凡例

天井断熱	
壁充填断熱	
床断熱	
軒裏断熱	



1階平面図　2階平面図　3階平面図



A-A断面図

2.3. 開口部の計算①(熱貫流率の算出)

窓の熱貫流率(W/㎡K)＝4.07

「建具とガラスの組み合わせ」による開口部の熱貫流率（建具の仕様とガラス性能から算出）

■大部分がガラスで構成されている窓等の開口部

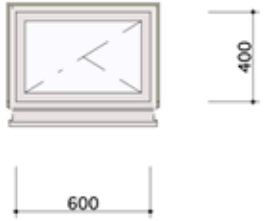
2025/7 改訂

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/(㎡K)]※2			
			ガスの封入※1	中空層の厚さ	付属部材無し	シャッター・雨戸付	和障子付	風除室あり
その他 ・金属製建具 ・金属製熱遮断構造建具 等	複層ガラス	Low-Eガラス	されている	10㎜以上	2.91	2.59	2.41	2.26
				10㎜未満	3.49	3.04	2.82	2.59
			されていない	14㎜以上	2.91	2.59	2.41	2.26
				7㎜以上14㎜未満	3.49	3.04	2.82	2.59
				7㎜未満	4.07	3.49	3.21	2.90
		一般ガラス	されていない	8㎜以上	4.07	3.49	3.21	2.90
				8㎜未満	4.65	3.92	3.60	3.18
	単板ガラス		–	–	6.51	5.23	4.76	3.95

一般社団法人日本サッシ協会

外部建具表

記号	AW-1
形状	たてすべり出し窓
室名	2階:LDK、トイレ2/3階:個室4
数量	3



W	600
H	400
仕上	アルミ製
見込	70
金物等	付属金物一式
網戸/面格子・シャッター	上げ下げロール網戸; アングル付
ガラス	FL6+A8+FL6
備考	ー

2.3. 開口部の計算②(日射熱取得率の算出)

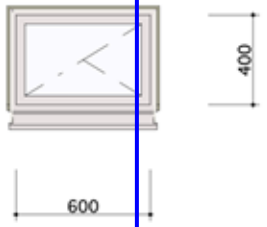
窓の日射熱取得率＝0.63

ガラスの仕様						窓の日射熱取得率 [-]						ガラスの垂直面日射熱取得率 [-]
ガラス層数	Low-E膜数	中空層気体	日射区分	中空層幅(厚さ)ミリ	ガラス建築確認記号	木製建具又は樹脂製建具			木と金属の複合材料製建具又は樹脂と金属の複合材料製建具、又は金属製建具			
						付属部材なし	和障子	外付けブラインド	付属部材なし	和障子	外付けブラインド	
二層複層ガラス	Low-E なし	乾燥空気		6	2FA06	0.57	0.27	0.12	0.63	0.30	0.14	0.79
				7	2FA07							
				8	2FA08							
				9	2FA09							
				10	2FA10							
				11	2FA11							
				12	2FA12							
				13	2FA13							
				14	2FA14							
				15	2FA15							
				16	2FA16							

一般社団法人板硝子協会

外部建具表

記号	AW-1
	たてすべり出し窓
	2階:LDK、トイレ2/3階:個室4
	3
W	600
H	400
仕上	アルミ製
見込	70
金物等	付属金物一式
網戸/面格子・シャッター	上げ下げロール網戸;アングル付
ガラス	FL6+A8+FL6
備考	ー



2.3. 開口部の計算(シートへの入力)

北面の入力例　※各方位のシートも同様に入力

1)窓の入力

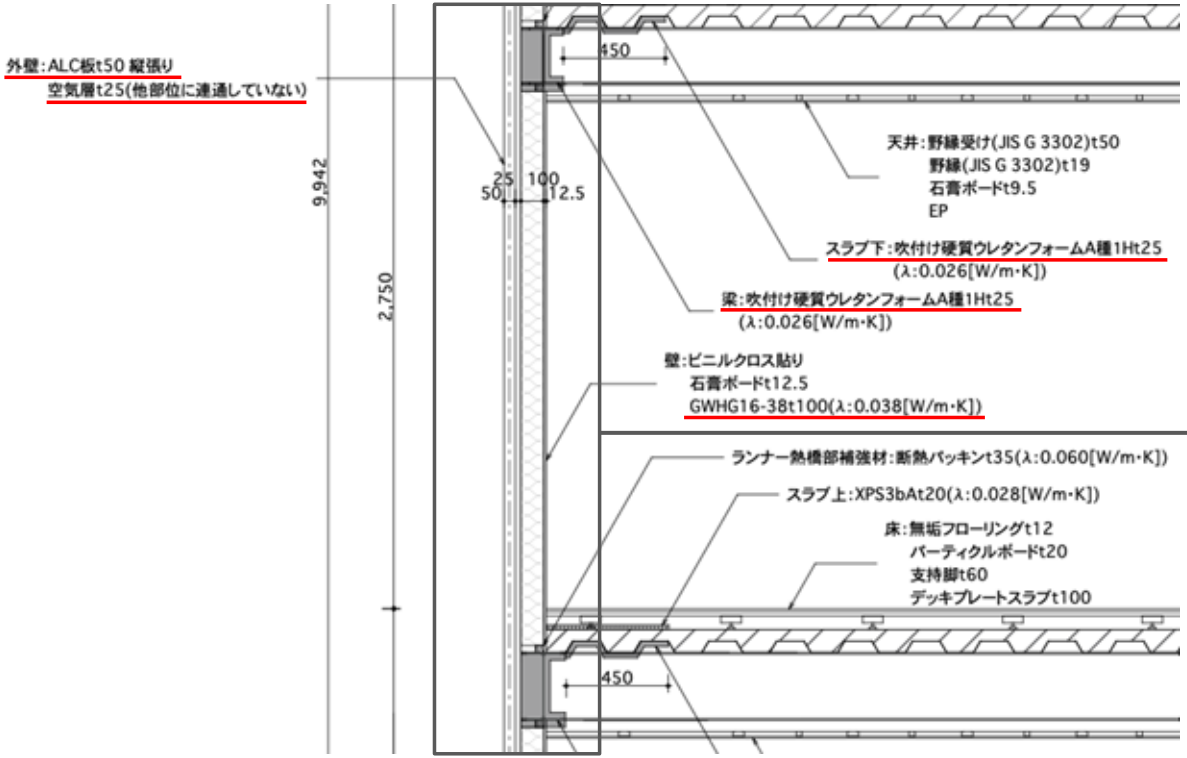
								方位係数	0.341	0.261			
窓番号	寸法[m]		熱貫流率 [W/(㎡･K)]	日射熱取得率 ※1	付属部材の有無	取得日射量補正係数の算出					冷房期日射熱取得量 [W/(W/㎡)]	暖房期日射熱取得量 [W/(W/㎡)]	熱損失 [W/K]
	幅	高さ				デフォルト値使用	庇による補正計算[m]						
							Z	y1	y2				
AW-1	0.6	0.4	4.07	0.63							0.05	0.02	0.98
AW-2	0.6	0.4	4.07	0.63							0.05	0.02	0.98
窓 <北面> 各値合計											0.10	0.04	1.95

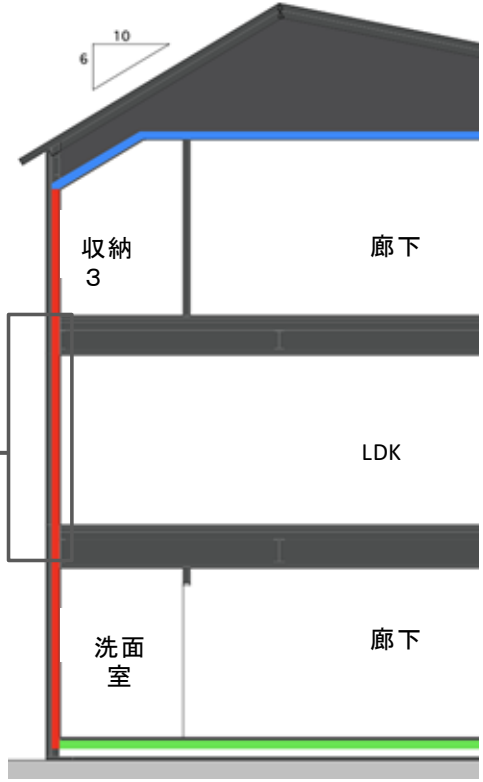


2)ドアの入力

ドア番号	寸法[m]		熱貫流率 [W/(㎡･K)]	付属部材の有無	冷房期日射熱取得量 [W/(W/㎡)]	暖房期日射熱取得量 [W/(W/㎡)]	熱損失 [W/K]
	幅	高さ					
ドア <北面> 各値合計					0.00	0.00	0.00

2.4. 外壁の計算①(仕様確認)

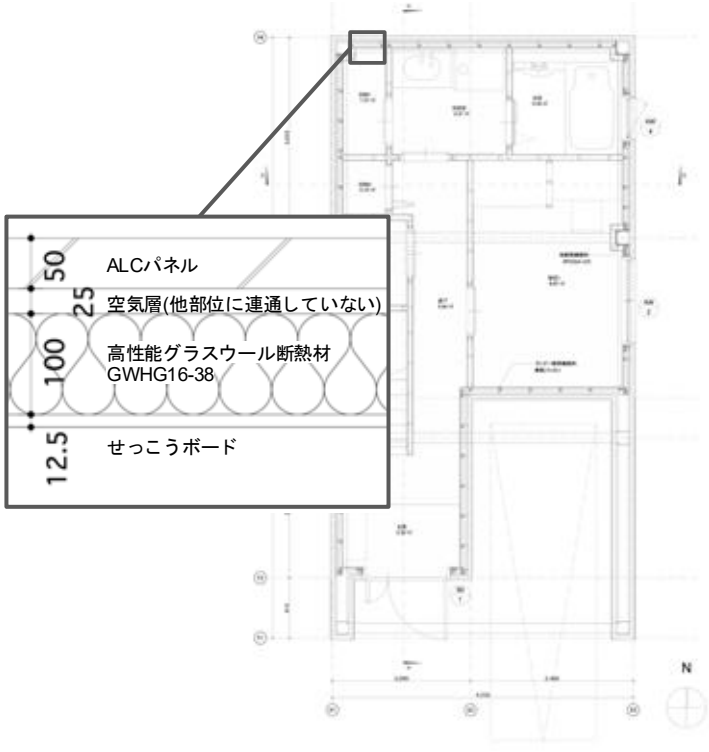




2.4. 外壁の計算②(シートへの入力)

（ 外壁1 ）の実質熱貫流率 W/（㎡K）			
仕様番号	部 分 名		一般部
W-1	熱伝導率λ W/(m・K)	厚さd m	d/λ ㎡・K/W
表面熱伝達抵抗 Rsi	–	–	0.110
高性能グラスウール断熱材GWHG16-38	0.038	0.100	2.632
ALCパネル	0.190	0.050	0.263
表面熱伝達抵抗 Rse	–	–	0.040
熱貫流抵抗 ΣR＝Σ（d i/λ i）			3.045
熱貫流率 U n＝1/ΣR			0.328

※せっこうボードは梁まで張り上げている時のみ加算可能



2.4. 外壁の計算③(シートへの入力)

北面の入力例　※各方位のシートも同様に入力

外壁面積＝4.55m×7.11m=32.37㎡

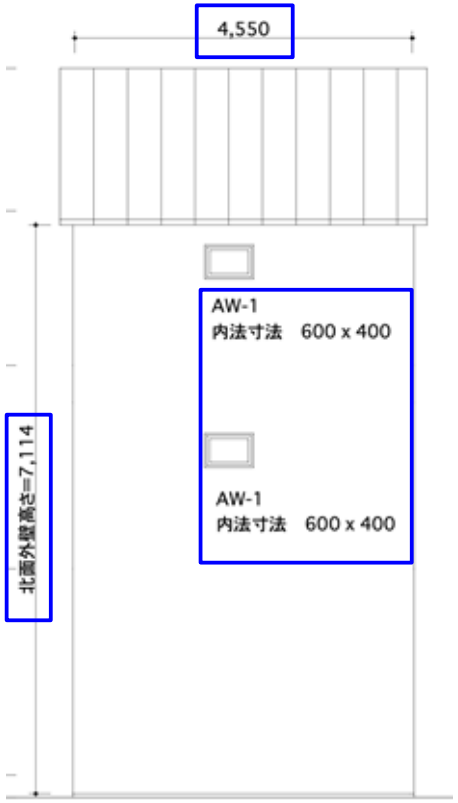
窓合計面積＝(0.6m×0.4m)×2面=0.48㎡

今回のモデルの熱貫流率は熱橋を考慮しない場合は、前のページの0.328ですが、熱橋を考慮する場合は0.72となります。この数値は後ほど計算します。

3）外壁の入力

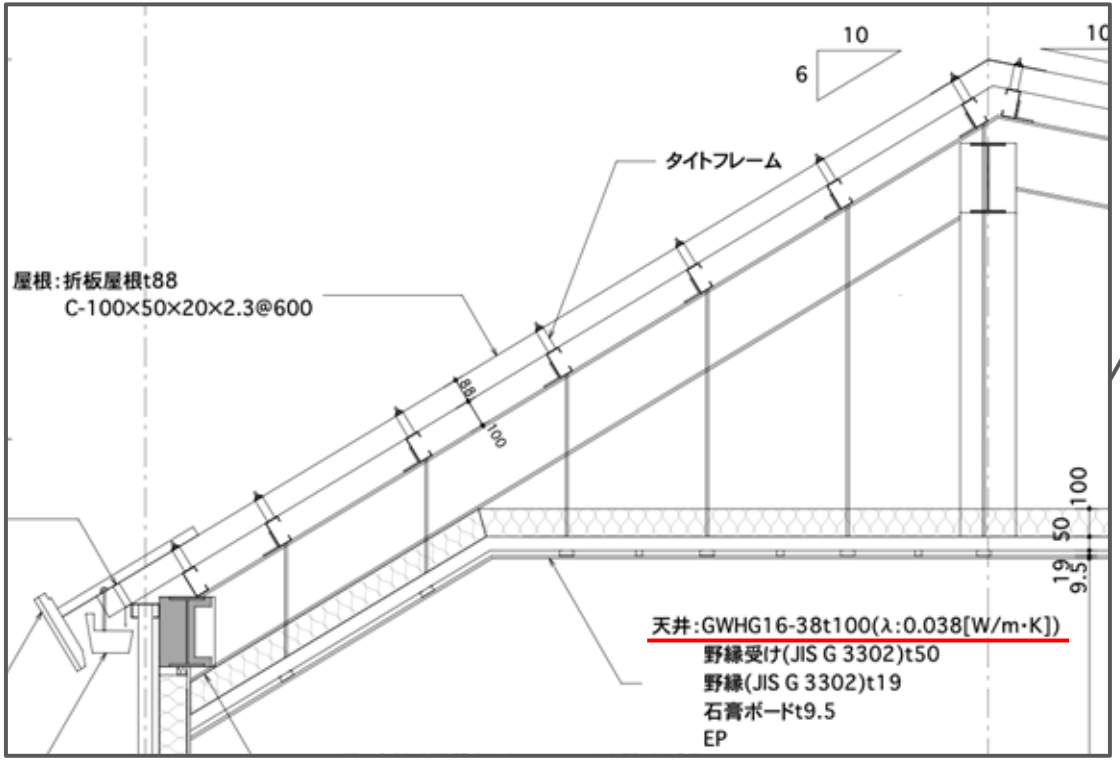
仕様番号	外壁面積[㎡]	除外窓等面積[㎡]	計算対象外壁面積[㎡]	熱貫流率[W/(㎡･K)]	冷房期日射熱取得量[W/(W/㎡)]	暖房期日射熱取得量[W/(W/㎡)]	熱損失[W/K]
外壁1	32.37	0.48	31.89		0.27	0.20	22.96
外壁 <北面> 各値合計					0.27	0.20	22.96

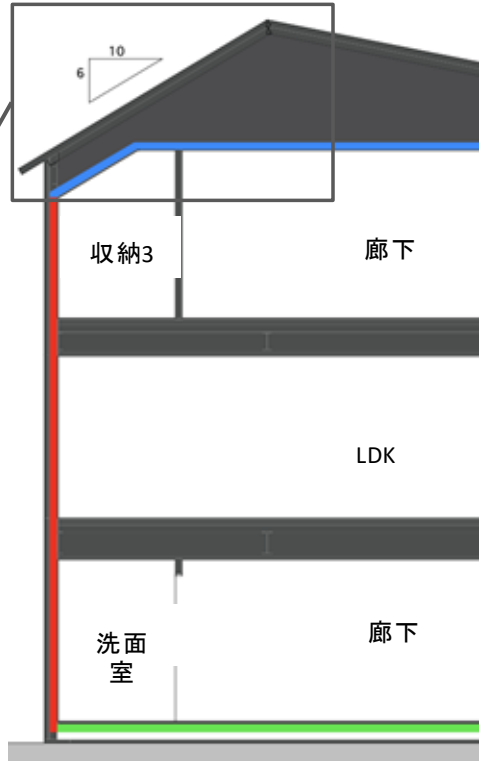
熱貫流率は熱橋を考慮しない場合は、前のページの0.328ですが、熱橋を考慮する場合は0.72となります。この数値は後ほど解説します。



北側立面図

2.5. 天井・床の計算①(仕様確認)

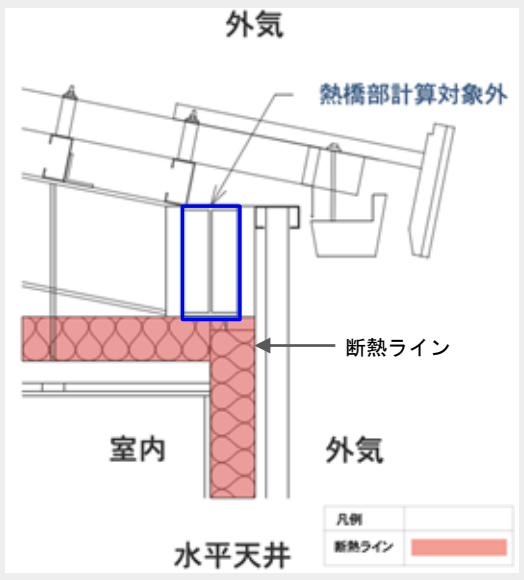




2.5. 天井・床の計算②(シートへの入力)

(天井)の実質熱貫流率 W/(㎡K)			
仕様番号	部 分 名		一般部
R-1	熱伝導率λ W/(m・K)	厚さd m	d/λ ㎡・K/W
表面熱伝達抵抗 Rsi	–	–	0.090
高性能グラスウール断熱材GWHG16-38	0.038	0.100	2.632
表面熱伝達抵抗 Rse	–	–	0.090
熱貫流抵抗 ΣR=Σ(d/λ)			2.812
熱貫流率 Un=1/ΣR			0.356

天井断熱



梁が**断熱ラインより上**にあるため、**熱橋部計算は不要。**

2.5. 天井・床の計算③(シートへの入力)

1)天窓等の入力

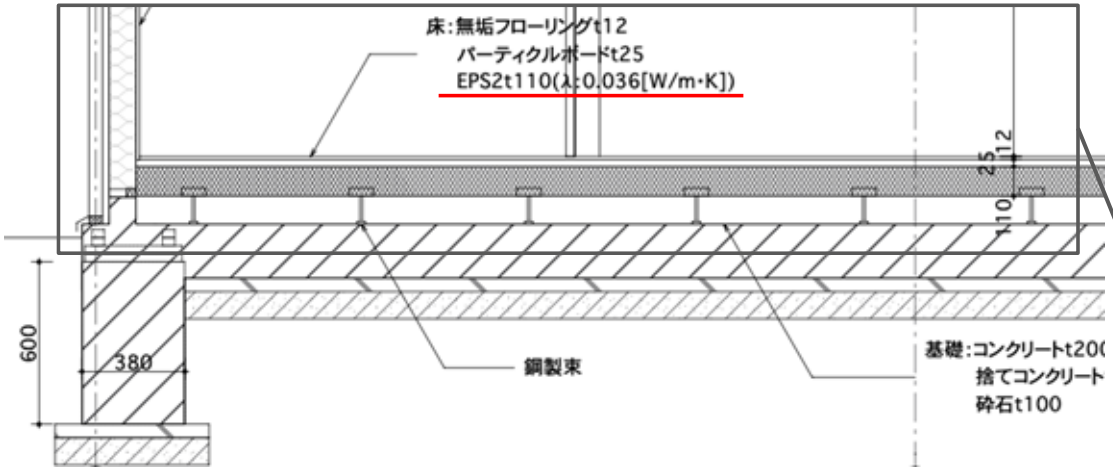
窓番号	寸法[m]		熱貫流率 [W/(㎡･K)]	日射熱取得率 ※1	付属部材の有無	冷房期日射熱取得量 [W/(W/㎡)]	暖房期日射熱取得量 [W/(W/㎡)]	熱損失 [W/K]
	幅	高さ						
窓 <屋根･天井> 各値合計						0.00	0.00	0.00

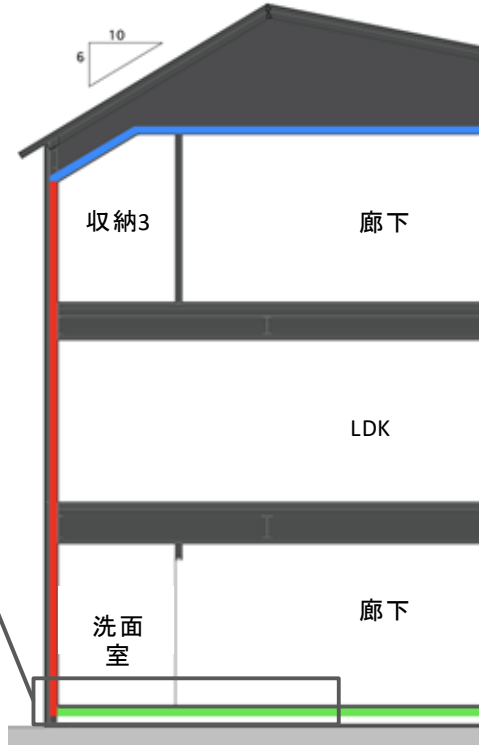
2)屋根･天井･外気等に接する床(以下「屋根等」という。)の入力

仕様番号	部位名称	屋根等面積 [㎡]	除外窓等面積 [㎡]	計算対象外皮面積 [㎡]	熱貫流率 [W/(㎡･K)]	温度差係数 *	冷房期日射熱取得量 [W/(W/㎡)]	暖房期日射熱取得量 [W/(W/㎡)]	熱損失 [W/K]
R-1	天井	41.405		41.41	0.356	1.0	0.50	0.50	14.74
F-2	外気床	10.879		10.88	0.354	1.0	0.00	0.00	3.85
F-1	その他床	24.966		24.97	0.28	0.7	0.00	0.00	4.89
外壁 <屋根･天井･床> 各値合計							0.50	0.50	23.48

※外気または外気に通じる空間(小屋裏･天井裏等)は1.0、外気に通じる床下は0.7を入力してください。

2.5. 天井・床の計算①(仕様確認)





床熱貫流率計算の注意点

面積比率による補正の要否

・床下断熱全面密着貼り→**不要**、根太等の間に断熱時を入れる工法→**必要**

2.5. 天井・床の計算②(シートへの入力)

（ 床 ）の実質熱貫流率 W/(㎡K)			
仕様番号	部 分 名		一般部
F-1	熱伝導率λ W/(m・K)	厚さd m	d/λ ㎡・K/W
表面熱伝達抵抗 Rsi	–	–	0.150
天然木材	0.120	0.012	0.100
パーティクルボード	0.167	0.020	0.120
ビーズ法ポリスチレンフォーム断熱材 2号	0.036	0.110	3.056
表面熱伝達抵抗 Rse	–	–	0.150
熱貫流抵抗 ΣR＝Σ(di/λi)			3.575
熱貫流率 Un＝1/ΣR			0.280

1)天窓等の入力

窓番号	寸法[m] 幅	寸法[m] 高さ	熱貫流率 [W/(㎡・K)]	日射熱取得率 ※1	付属部材の有無	冷房期日射熱取得量 [W/(W/㎡)]	暖房期日射熱取得量 [W/(W/㎡)]	熱損失 [W/K]
窓 <屋根・天井> 各値合計						0.00	0.00	0.00

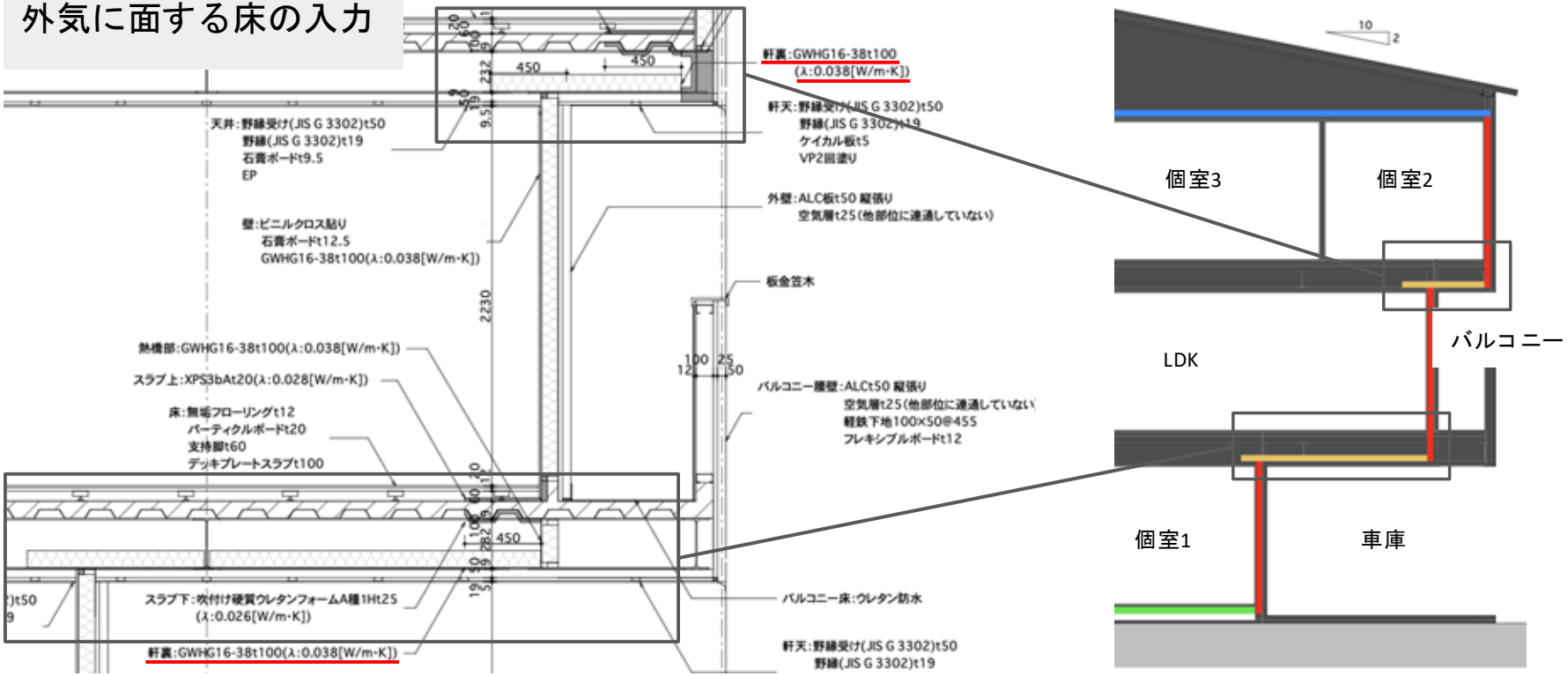
2)屋根・天井・外気等に接する床(以下「屋根等」という。)の入力

仕様番号	部位名称	屋根等面積 [㎡]	除外窓等面積 [㎡]	計算対象外皮面積 [㎡]	熱貫流率 [W/(㎡・K)]	温度差係数 *	冷房期日射熱取得量 [W/(W/㎡)]	暖房期日射熱取得量 [W/(W/㎡)]	熱損失 [W/K]
R-1	天井	41.405		41.41	0.356	1.0	0.50	0.50	14.74
F-2	外気床	10.879		10.88	0.354	1.0	0.00	0.00	3.85
F-1	その他床	24.966		24.97	0.28	0.7	0.00	0.00	4.89
外壁 <屋根・天井・床> 各値合計							0.50	0.50	23.48

※外気または外気に通じる空間(小屋裏・天井裏等)は1.0、外気に通じる床下は0.7を入力してください。

2.5. 天井・床の計算③(仕様確認)

外気に面する床の入力



2.5. 天井・床の計算④(シートへの入力)

（ 外気に接する床 ）の実質熱貫流率 W/(㎡K)			
仕様番号	部分名		一般部
F-2	熱伝導率λ W/(m･K)	厚さd m	d/λ ㎡･K/W
表面熱伝達抵抗 Rsi	—	—	0.150
高性能グラスウール断熱材GWHG16-38	0.038	0.100	2.632
表面熱伝達抵抗 Rse	—	—	0.040
熱貫流抵抗 ΣR＝Σ(d/λ)			2.822
熱貫流率 $U_n=1/\Sigma R$			0.354

1)天窓等の入力

窓番号	寸法[m] 幅	寸法[m] 高さ	熱貫流率 [W/(㎡･K)]	日射熱取得率 ※1	付属部材の有無	冷房期日射熱取得量 [W/(W/㎡)]	暖房期日射熱取得量 [W/(W/㎡)]	熱損失 [W/K]
窓 <屋根･天井> 各値合計						0.00	0.00	0.00

2)屋根･天井･外気等に接する床(以下「屋根等」という。)の入力

仕様番号	部位名称	屋根等面積 [㎡]	除外窓等面積 [㎡]	計算対象外皮面積 [㎡]	熱貫流率 [W/(㎡･K)]	温度差係数 *	冷房期日射熱取得量 [W/(W/㎡)]	暖房期日射熱取得量 [W/(W/㎡)]	熱損失 [W/K]
R-1	天井	41.405		41.41	0.356	1.0	0.50	0.50	14.74
F-2	外気床	10.879		10.88	0.354	1.0	0.00	0.00	3.85
F-1	その他床	24.966		24.97	0.28	0.7	0.00	0.00	4.89
外壁 <屋根･天井･床> 各値合計							0.50	0.50	23.48

※外気または外気に通じる空間(小屋裏・天井裏等)は1.0、外気に通じる床下は0.7を入力してください。

2.6. 外皮計算結果の表示

1）基本情報の入力

住宅の名称	(仮称)○○様邸新築工事		
住宅の所在地		(地域区分)	6地域
住宅の規模	地上 3 階 、地下 0 階		

2）計算結果

外皮等面積の合計(ΣA)	284.39 ㎡	冷房期の平均日射熱取得率(ηAC)	1.9
外皮平均熱貫流率(UA)	0.76 W/（㎡K）	暖房期の平均日射熱取得率(ηAH)	1.9

3）省エネルギー基準外皮性能適合可否結果

	計算結果	基準値	判定
外皮平均熱貫流率(UA)	0.76 W/（㎡K）	0.87 W/（㎡K）	適合
冷房期の平均日射熱取得率(ηA	1.9	2.8	適合

	等級7
	等級6
	等級5（誘導基準相当）
○	等級4（省エネ基準相当）
	等級3
	等級2



2.7. WEBPRO(一次エネ)への外皮性能等の入力

1）基本情報の入力

住宅の名称	(仮称)〇〇様邸新築工事		
住宅の所在地		(地域区分)	6地域
住宅の規模	地上 3 階 、地下 0 階		

2）計算結果

外皮等面積の合計(ΣA)	284.39 ㎡	冷房期の平均日射熱取得率(ηAC)	1.9
外皮平均熱貫流率(UA)	0.76 W/（㎡K）	暖房期の平均日射熱取得率(ηAH)	1.9

3）省エネルギー基準外皮性能適合可否結果

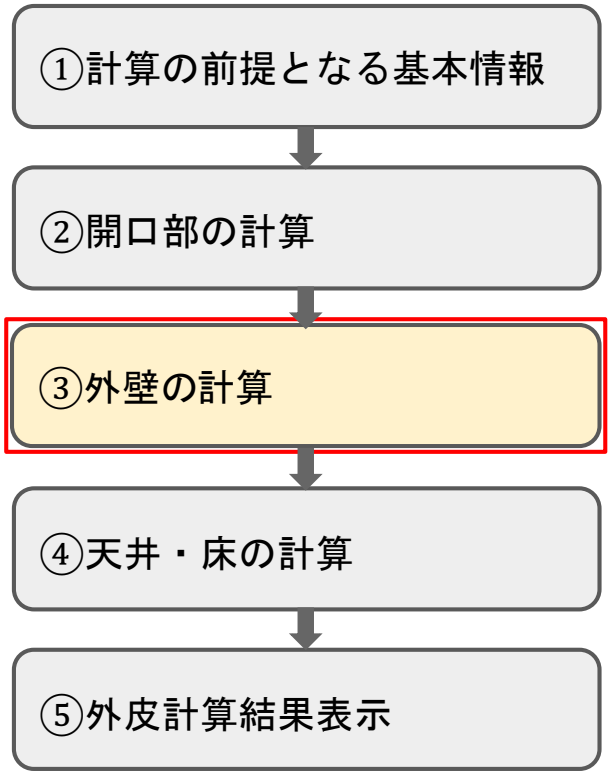
	計算結果	基準値	判定
外皮平均熱貫流率(UA)	0.76 W/（㎡K）	0.87 W/（㎡K）	適合
冷房期の平均日射熱取得率(ηA	1.9	2.8	適合

	等級7
	等級6
	等級5 (誘導基準相当)
○	等級4 (省エネ基準相当)
	等級3
	等級2



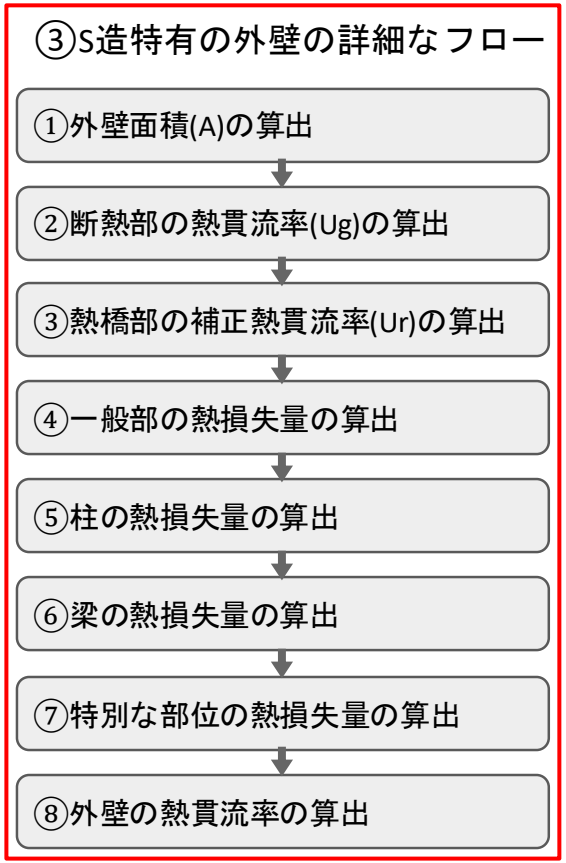
3.1. 熱橋の考え方

①外皮計算全体の流れ



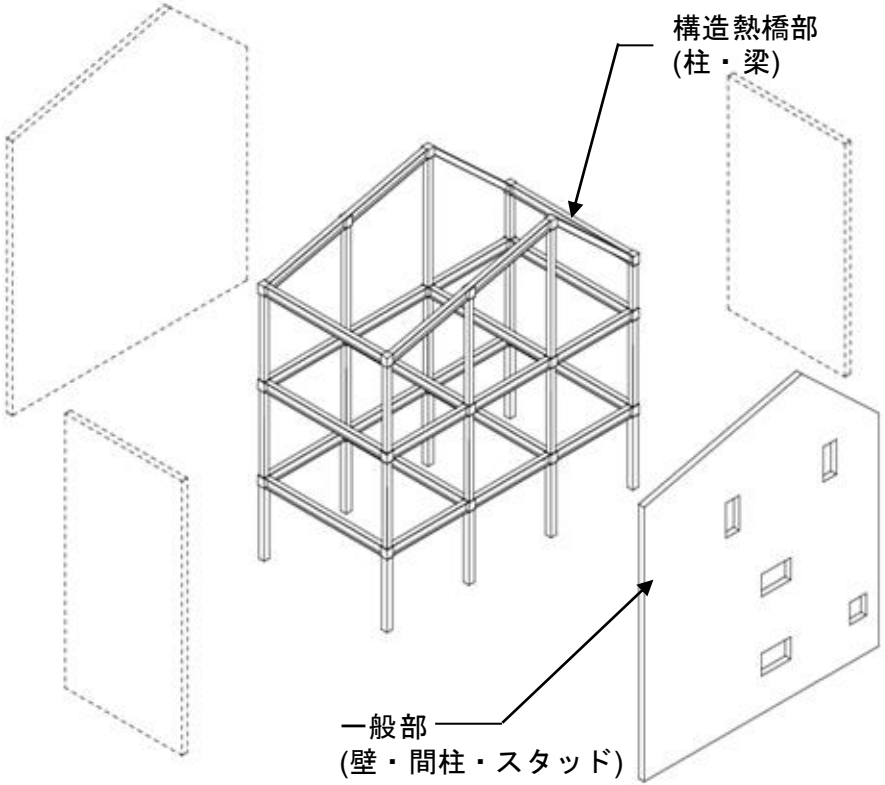
熱橋は「外壁の入力」に関係する

③S造特有の外壁の詳細なフロー



3.1. 熱橋の考え方

分類1	分類2	部材名	名称
一般部	断熱部分	壁	一般部の断熱部
	熱橋部分	間柱・スタッド	一般部の熱橋部
構造熱橋部	柱部分	柱	熱橋部の柱
	梁部分	梁	熱橋部の梁



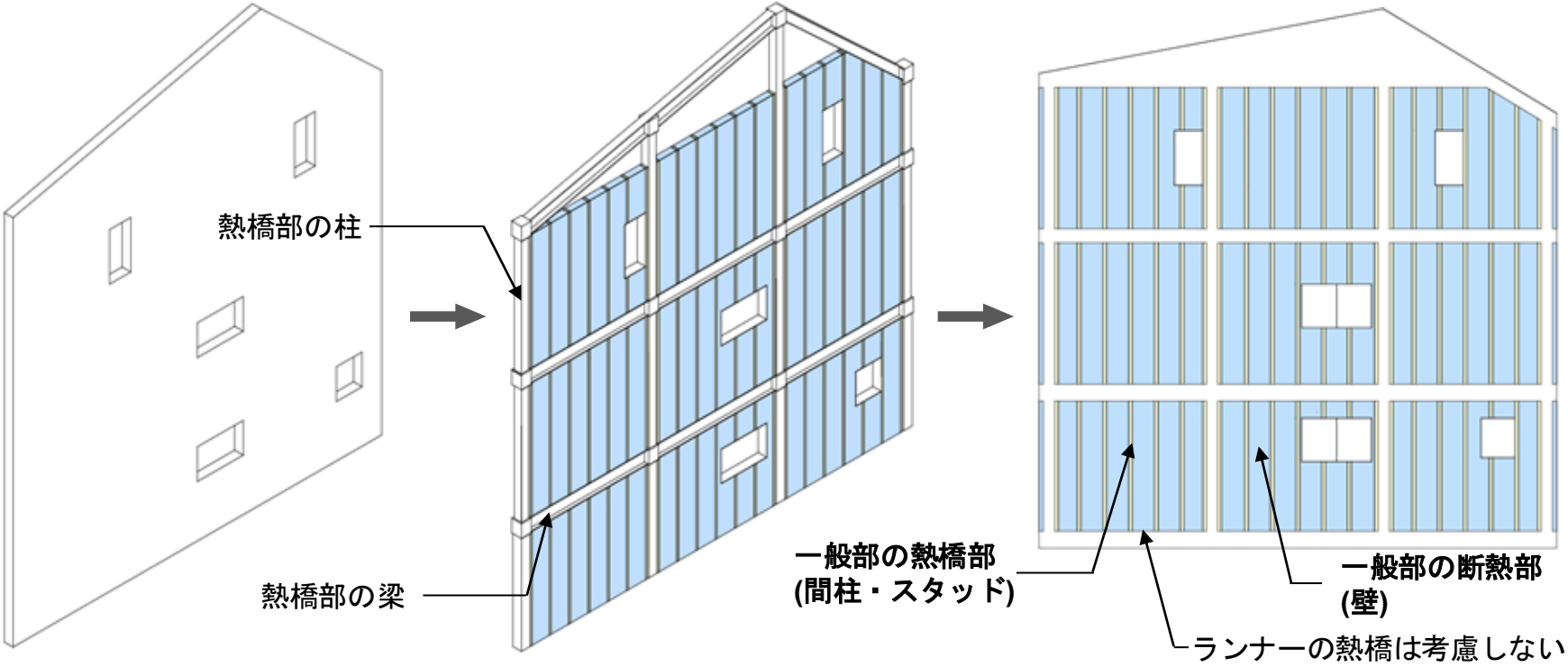
外壁の熱橋部の分類

鉄骨造の外壁構成について
- 非構造部材の**一般部**：「壁」「間柱・スタッド」
- 構造部材の**構造熱橋部**：「柱」「梁」

外壁の熱橋について
4つの部材のうち、**「間柱・スタッド」「柱」「梁」**の
3つの部材で発生し、熱橋の影響を考慮して熱貫流率を計算する。

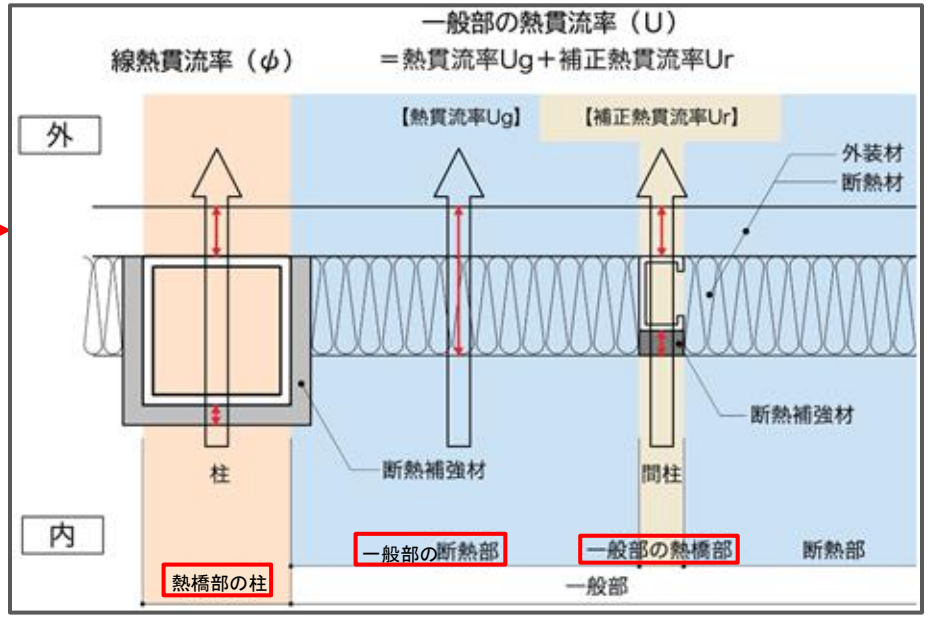
3.1. 熱橋の考え方

一般部の構成



3.1. 熱橋の考え方

分類1	分類2	部材名	名称
一般部	断熱部分	壁	一般部の断熱部
	熱橋部分	間柱・スタッド	一般部の熱橋部
構造熱橋部	柱部分	柱	熱橋部の柱
	梁部分	梁	熱橋部の梁



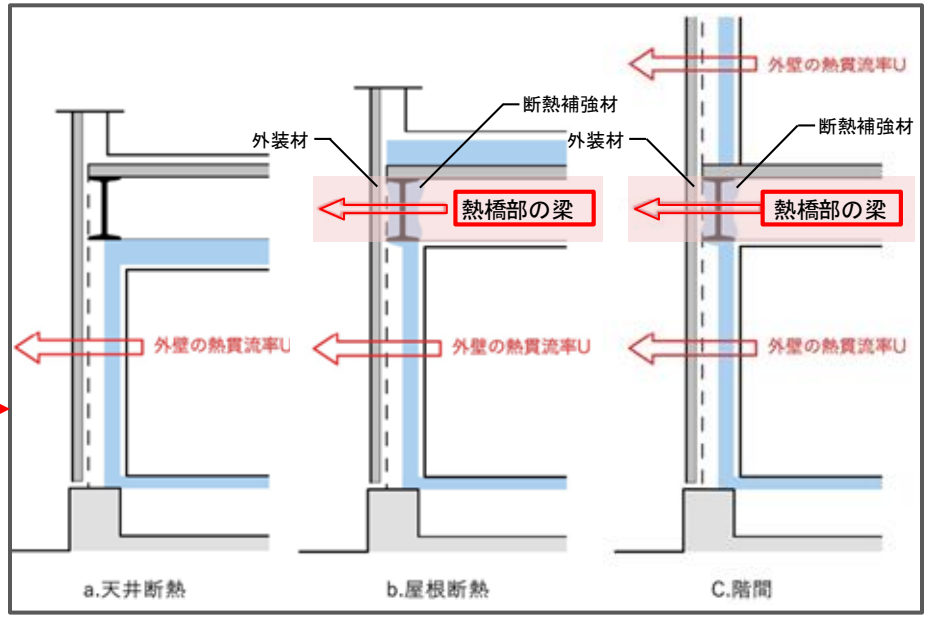
平面図でみる熱橋

平面図で「壁」「間柱」「柱」の仕様を確認。

「間柱」と「柱」はどちらも平面図で確認するが、計算では「間柱」は等間隔に連続して配置されるため補正熱貫流率で評価する。
「柱」は設置条件ごとに長さ等が異なるため、線熱貫流率を用いて各部材の熱損失量を算定する。

3.1. 熱橋の考え方

分類1	分類2	部材名	名称
一般部	断熱部分	壁	一般部の断熱部
	熱橋部分	間柱・スタッド	一般部の熱橋部
構造熱橋部	柱部分	柱	熱橋部の柱
	梁部分	梁	熱橋部の梁



断面図でみる熱橋

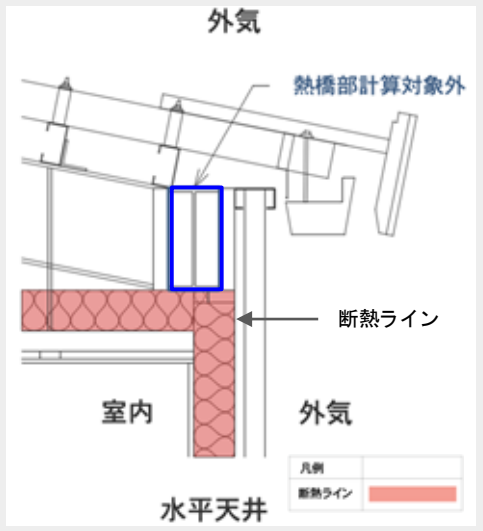
断面図で「梁」の仕様を確認。

「梁」は断熱ラインによっては熱橋とならない場合もあるが、熱橋となる場合は断熱補強を行う。
計算では「柱」と同様に外装材や補強断熱材を考慮し、線熱貫流率を用いて熱損失量を算定する。

3.1. 熱橋の考え方

最上階の梁の注意点

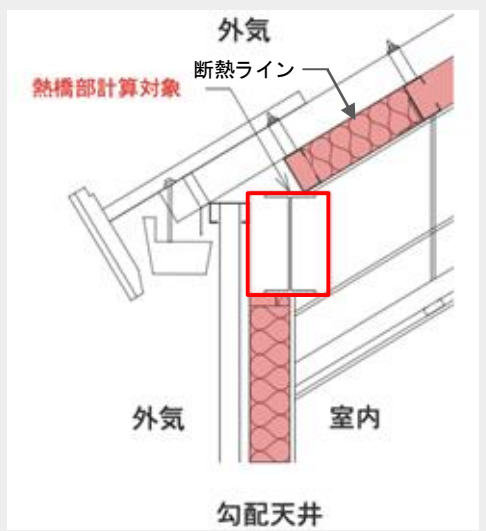
天井断熱



梁が**断熱ラインより上**にあるため、**熱橋部計算から除外**。

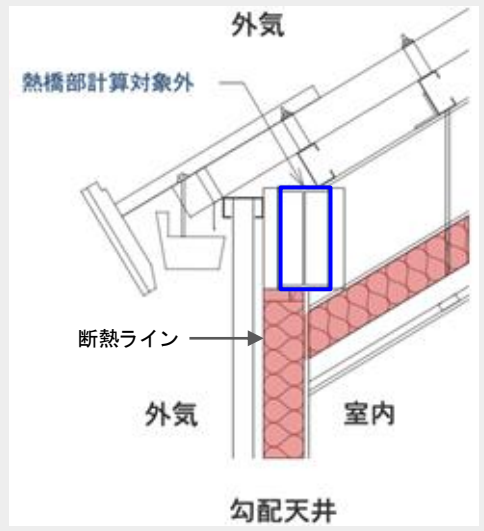
※梁が**断熱ラインより下**にある場合は**熱橋部計算に含む**。

勾配天井①



梁が**断熱ラインより下**にある場合、当該部分の断熱は低下するため、**構造熱橋**となる。

勾配天井②



梁が**断熱ラインより上**になるように**梁下に断熱材**を設けると**熱橋部計算から除外**。

3.2. 熱橋部の計算

分類1	分類2	部材名	名称
一般部	断熱部分	壁	一般部の断熱部
	熱橋部分	間柱・スタッド	一般部の熱橋部
構造熱橋部	柱部分	柱	熱橋部の柱
	梁部分	梁	熱橋部の梁

熱橋部計算の公式の注意点：一般部の熱貫流率を算出するのに補正熱貫流率(Ur)が必要になります。

※補正熱貫流率（Ur）：鉄骨造の建物で、熱を伝えやすい**間柱やスタッド**などの熱橋部分からの熱損失を考慮し、断熱部分の熱貫流率に加算する補正値。

一般部の熱貫流率(U)
＝断熱部の熱貫流率(Ug)＋熱橋部の補正熱貫流率(Ur)

一般部の熱損失量
＝外壁面積(Ａ)×一般部の熱貫流率(U)

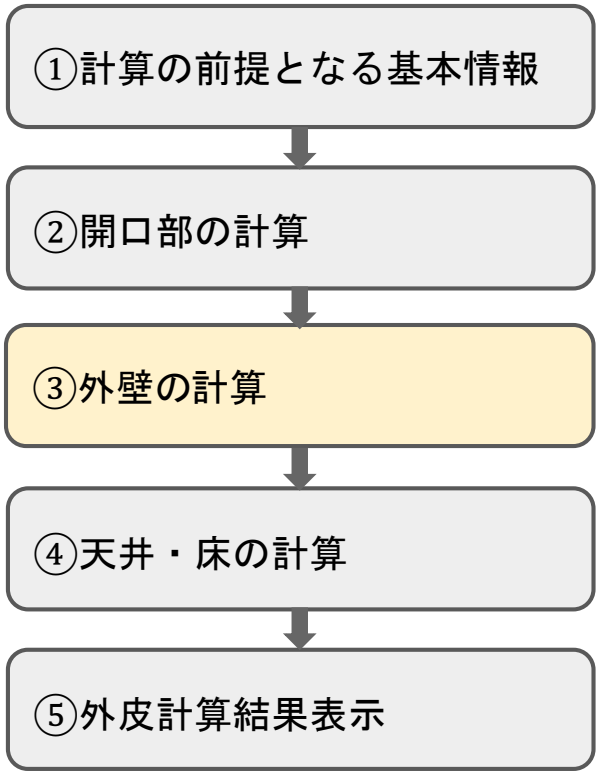
＋

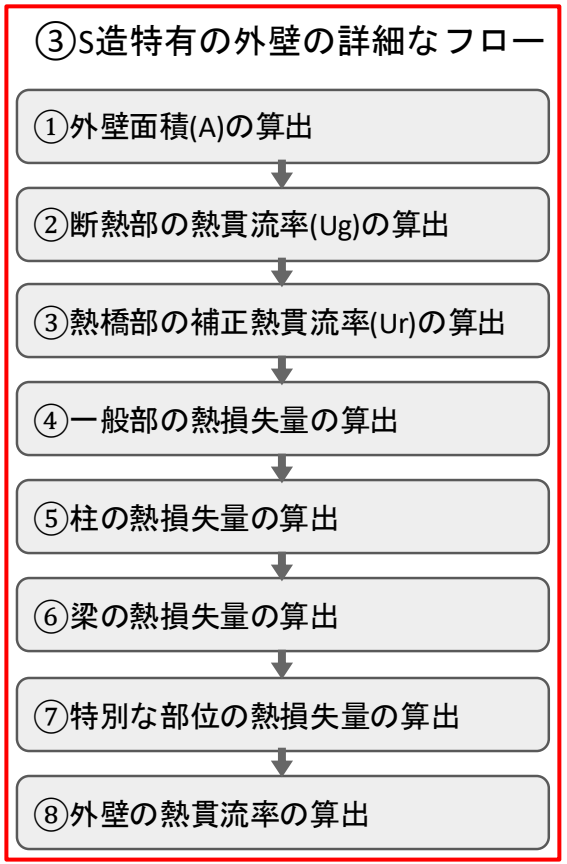
構造熱橋部の熱損失量
＝構造熱橋部の長さ(Ｌ)×線熱貫流率(ψ)

外壁の熱貫流率
＝(一般部の熱損失量＋柱の熱損失量＋
梁の熱損失量)÷外壁面積

3.2. 熱橋部の計算

①外皮計算全体の流れ



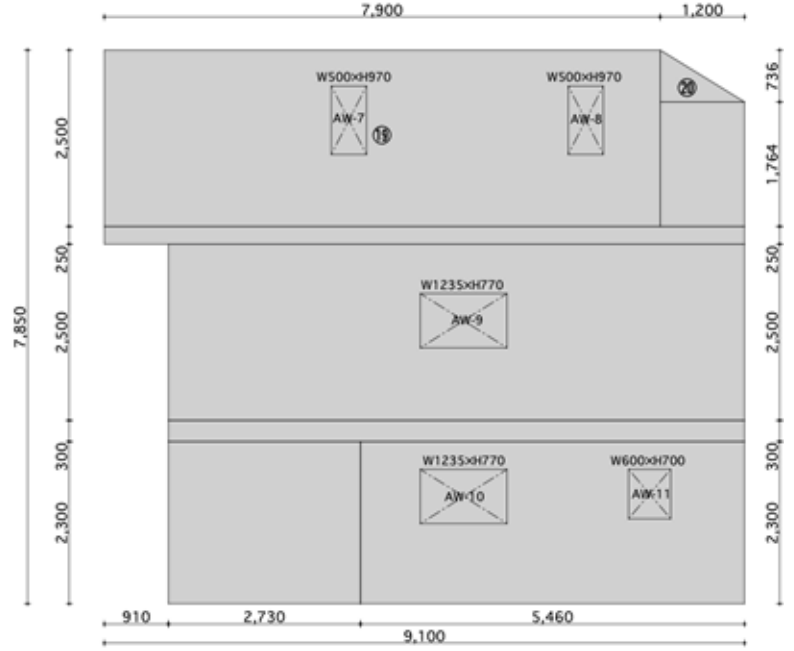


3.2. 熱橋部の計算

外壁面積(A)を計算する。
各方位の面積から開口部の面積を除外する。

方位	番号	外壁＋窓＋ドア W(m)	H(m)	面積(㎡)	小計(㎡)	窓(㎡)	ドア(㎡)	外壁のみの面積(㎡)
北	①	4.55	1.76	8.03	32.37	0.48		31.89
	②	4.55	0.25	1.14				
	③	4.55	2.50	11.38				
	④	4.55	0.30	1.37				
	⑤	4.55	2.30	10.47				
西	⑥	1.20	0.74	0.44	66.35	1.19		65.16
	⑦	1.20	1.76	2.12				
	⑧	7.90	2.50	19.75				
	⑨	9.10	0.25	2.28				
	⑩	8.19	2.50	20.48				
	⑪	8.19	0.30	2.46				
	⑫	8.19	2.30	18.84				
南	⑬	4.55	2.50	11.38	35.72	4.33	2.52	28.87
	⑭	4.55	0.25	1.14				
	⑮	4.55	2.50	11.38				
	⑯	4.55	0.30	1.37				
	⑰	2.09	2.30	4.81				
	⑱	2.46	2.30	5.66				
東	⑲	7.90	2.50	19.75	66.34	3.29		63.05
	⑳	1.20	0.74	0.44				
	㉑	1.20	1.76	2.11				
	㉒	9.10	0.25	2.28				
	㉓	8.19	2.50	20.48				
	㉔	8.19	0.30	2.46				
	㉕	2.73	2.30	6.28				
	㉖	5.46	2.30	12.56				
				合計	200.78	9.29	2.52	188.97

面積(A)：東面の場合は66.34-3.29=63.05㎡
各方位の面積を同様に計算する。

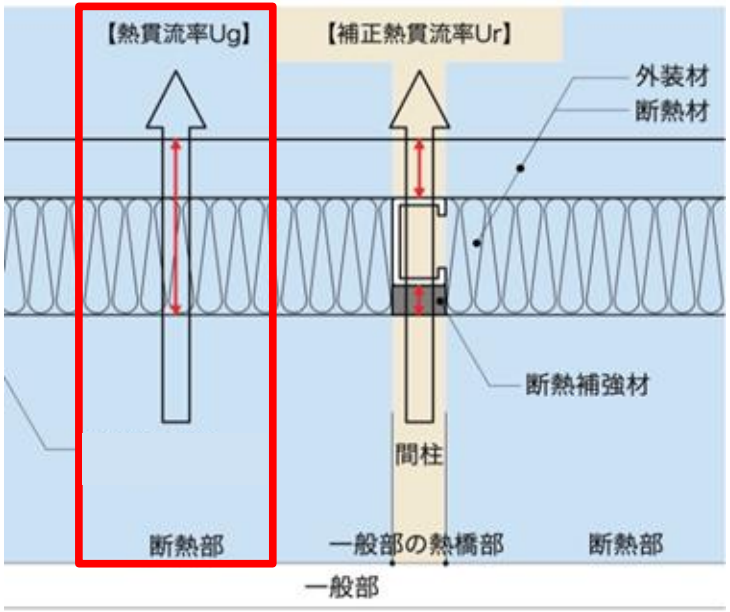


東側立面求積図

3.2. 熱橋部の計算

一般部の熱貫流率（U）
＝熱貫流率（Ug）＋ 補正熱貫流率（Ur）

一般部の熱貫流率（U）を求めるため、断熱部の熱貫流率(Ug)を計算する。



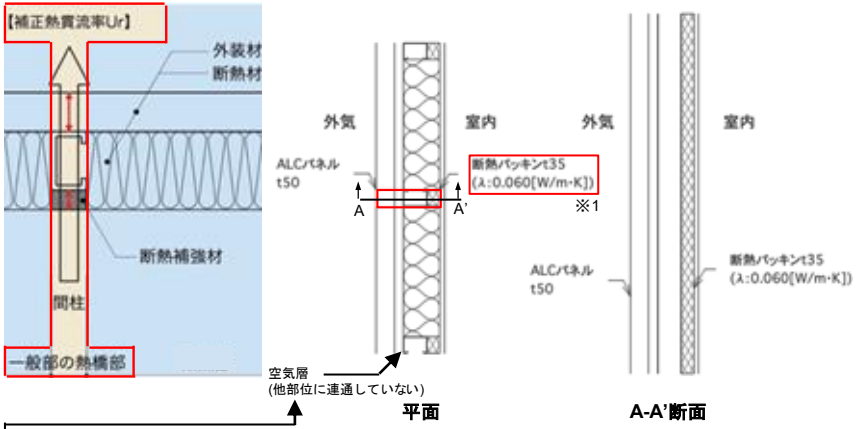
熱貫流率Ug：部位U値計算シートより、0.328

（ 外壁(断熱部)Ug ）の実質熱貫流率 W/（㎡K）			
仕様番号	部 分 名		一般部
W-1	熱伝導率λ W/(m・K)	厚さd m	d/λ ㎡・K/W
表面熱伝達抵抗 Rsi	–	–	0.110
高性能グラスウール断熱材GWHG16-38	0.038	0.100	2.632
ALCパネル	0.190	0.050	0.263
表面熱伝達抵抗 Rso	–	–	0.040
熱貫流抵抗 ΣR＝Σ（di/λi）			3.045
熱貫流率 U＝1/ΣR			0.328

3.2. 熱橋部の計算

補正熱貫流率(Ur)を「外装材＋断熱補強材」の熱抵抗値の合計から求める。

一般部の熱橋部の熱抵抗値(外装材＋断熱補強材)を計算



※外気と繋がる空隙がある場合は、補正熱貫流率の計算に外装材(ALCパネル)の熱抵抗を含めることができません。

	仕様	熱伝導率	厚み(mm)	厚み(m)	熱抵抗
補正熱貫流率Ur	ALCパネル	0.19	50	0.05	0.263
	断熱パッキン	0.06	35	0.035	0.583

今回は外気と繋がる空隙がないため、外装材＋断熱補強材の熱抵抗を合計する。
熱抵抗ΣR=0.263+0.583=0.846

表 7 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

「外装材＋断熱補強材」の熱抵抗[注1](m²·K/W)	補正熱貫流率U_r
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

補正熱貫流率Ur：表7より、0.22

※1：断熱パッキンはガラス長繊維強化プラスチック発泡体など面材止付可否、防火・断熱性能の有無をご確認の上、仕様をご検討ください。

3.2. 熱橋部の計算

外壁面積（A）と一般部の熱貫流率（U）から一般部の熱損失量を算出する。

熱貫流率(U)：
熱貫流率(Ug)+補正熱貫流率(Ur)＝0.328+0.22=0.548

東面の一般部の熱損失量
＝東面の外壁面積(A)×一般部の熱貫流率(U)
=63.05×0.548=34.55[W/K]

3.2. 熱橋部の計算

柱の熱損失量＝柱の長さ(L)×柱の線熱貫流率(ψ)
まず、熱橋部の柱の長さ(L)を計算する。
根拠図は軸組図を参考にして作成する。

柱の熱橋部

	W(mm)	W(m)	D(mm)	D(m)	H(m)	本数	長さ合計(m)
P1	200	0.20	200	0.20	2.30	1	2.30
P2	200	0.20	200	0.20	2.50	2	5.00
P3	200	0.20	200	0.20	1.76	0	0.00
P4	200	0.20	200	0.20	2.50	2	5.00
						総合計	12.30

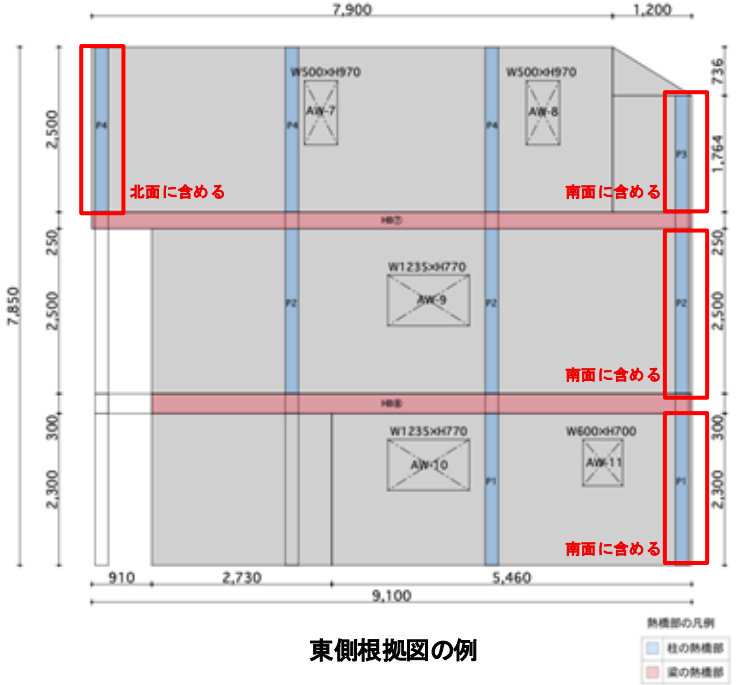
梁の熱橋部

	方位	H(m)	L(m)	見付寸法(mm)	熱損失量計算方法	分類
HB①	北	0.25	4.55	250	見付寸法	(ⅰ)
HB②	北	0.30	4.55	300	見付寸法	(ⅱ)
HB③	西	0.25	9.10	250	見付寸法	(ⅰ)
HB④	西	0.30	8.19	300	見付寸法	(ⅱ)
HB⑤	南	0.25	4.55	250	見付寸法	(ⅰ)
HB⑥	南	0.30	4.55	300	特殊	(ⅲ)
HB⑦	東	0.25	9.10	250	見付寸法	(ⅰ)
HB⑧	東	0.30	8.19	300	見付寸法	(ⅱ)

梁の熱橋部の長さ

	計算式	長さ合計(m)
(ⅰ)	HB①+HB③+HB⑤+HB⑦	27.30
(ⅱ)	HB②+HB④+HB⑧	20.93
(ⅲ)	HB⑥	4.55
	総合計	52.78

根拠図より各方位の熱橋部の柱の長さを求める。
東面の柱の長さは
P1×1本+P2×2本+P3×0本+P4×2本
＝2.30×1+2.50×2+1.76×0+2.50×2
＝12.3m

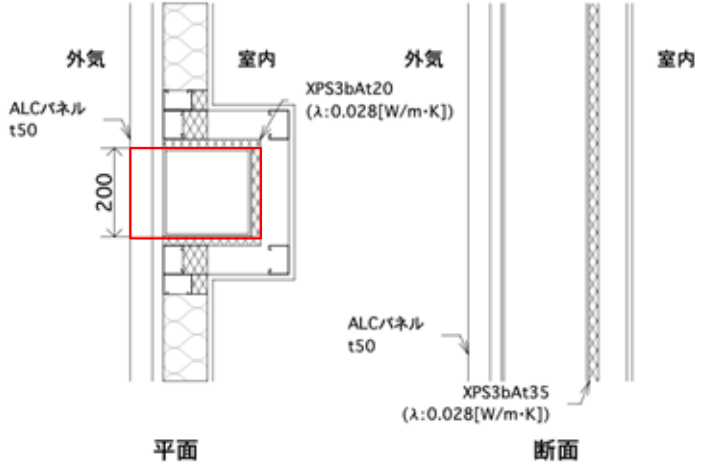


東側根拠図の例

3.2. 熱橋部の計算

外装材＋断熱補強材の熱抵抗値を計算し、柱の**線熱貫流率(ψ)**を求め、柱の熱損失量を計算する。

熱橋部の柱の熱抵抗値(外装材＋断熱補強材)を計算



	仕様	熱伝導率	厚み(mm)	厚み(m)	熱抵抗
熱橋部の柱 線熱貫流率ψ	ALCパネル	0.19	50	0.05	0.263
	XPS3bA	0.028	20	0.02	0.714

熱抵抗ΣR=0.263+0.714=0.977
構造図より、柱見付寸法は200mm
柱の線熱貫流率：表9よりψ＝0.18

表 9 鉄骨造における一般部位の熱橋の線熱貫流率

「外装材＋断熱補強材」の熱抵抗(注)(m²K/W)	一般部位の熱橋の線熱貫流率 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

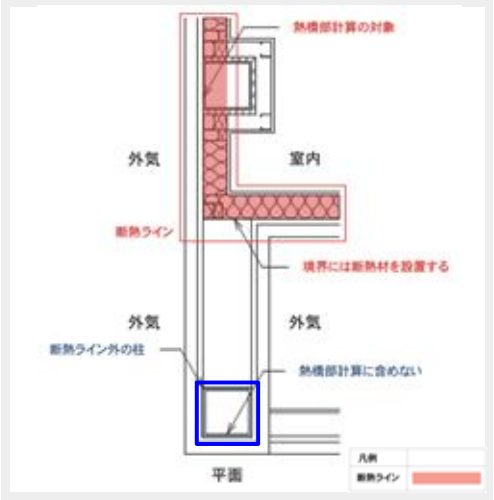
(注)外気と繋がる空気層がある場合は、外装材の熱抵抗を加算するはできない。

東面の柱の熱損失量
＝東面の柱の長さ(L)×柱の線熱貫流率(ψ)
＝12.3×0.18=2.21[W/K]

3.2. 熱橋部の計算

柱の熱橋部計算の注意点

○袖壁は熱橋部計算から除外



断熱ライン外の柱は熱橋部計算から**除外**。袖壁など**壁が連続**していても断熱ライン外であれば**対象外**。

※袖壁内部の室内側と外気側の境界には断熱が必要。

○入隅の柱は熱橋部計算対象



今回のモデルでは入隅に柱がないため、熱橋の計算に含めていない。**柱がある場合、熱橋計算の対象**。

※熱橋の対象を明確にし、断熱範囲図などに記載。

3.2. 熱橋部の計算

梁の熱損失量＝梁の長さ(L)×梁の線熱貫流率(ψ)
まず、熱橋部の梁の長さ(L)を計算する。
見付寸法ごとに長さを合計する。

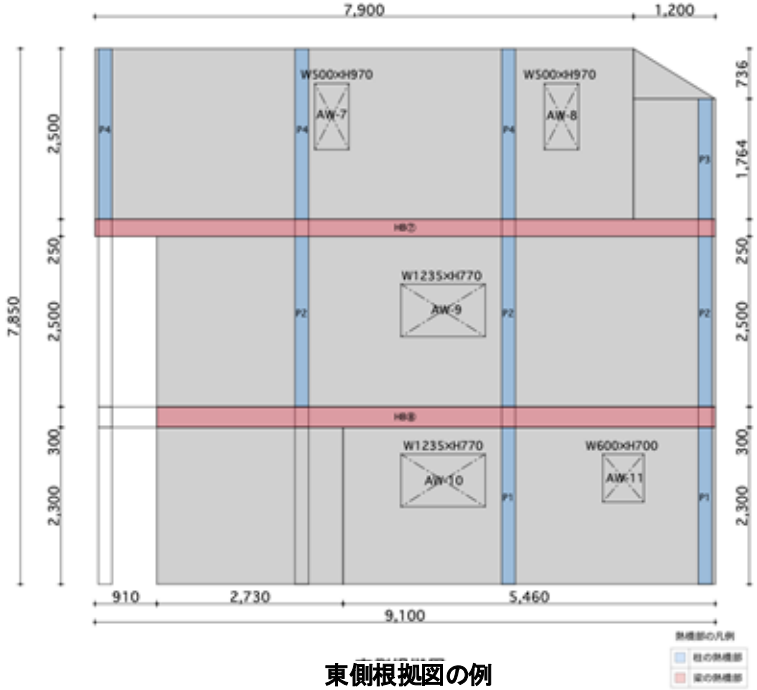
梁の熱橋部

	方位	H(m)	L(m)	見付寸法(mm)	熱損失量計算方法	分類
HB①	北	0.25	4.55	250	見付寸法	(ⅰ)
HB②	北	0.30	4.55	300	見付寸法	(ⅱ)
HB③	西	0.25	9.10	250	見付寸法	(ⅰ)
HB④	西	0.30	8.19	300	見付寸法	(ⅱ)
HB⑤	南	0.25	4.55	250	見付寸法	(ⅰ)
HB⑥	南	0.30	4.55	300	特殊	(ⅲ)
HB⑦	東	0.25	9.10	250	見付寸法	(ⅰ)
HB⑧	東	0.30	8.19	300	見付寸法	(ⅱ)

梁の熱橋部の長さ

	計算式	長さ合計(m)
(ⅰ)	HB①+HB③+HB⑤+HB⑦	27.30
(ⅱ)	HB②+HB④+HB⑧	20.93
(ⅲ)	HB⑥	4.55
	総合計	52.78

根拠図より各方位の熱橋部の梁の長さを見付寸法ごとに求める。
東面の梁の長さは
見付250：HB7=9.1m
見付300：HB8=8.19m

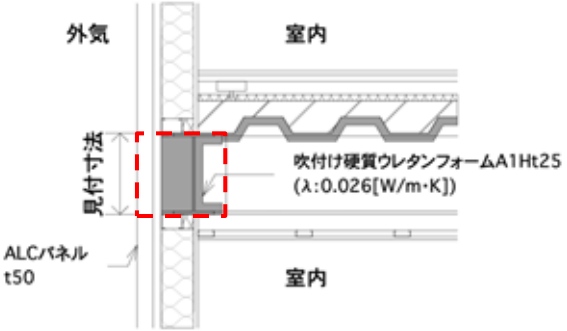


東側根拠図の例

3.2. 熱橋部の計算

熱橋部の梁の熱抵抗値を計算し、**線熱貫流率(ψ)**を求め、梁の熱損失量を計算する。

熱橋部の梁の熱抵抗値(外装材＋断熱補強材)を計算



	仕様	熱伝導率	厚み(mm)	厚み(m)	熱抵抗
熱橋部の梁 線熱貫流率ψ	ALCパネル	0.19	50	0.05	0.263
	吹付 ウレタンフォーム A種1H相当	0.026	25	0.025	0.962

熱抵抗ΣR=0.263+0.962=1.225

根拠図より、梁見付寸法は250mmまたは300mm

梁は見付寸法が200未満、200以上400未満、400以上で線熱貫流率が変わる。見付寸法が異なる梁を設ける場合、それぞれの見付寸法で計算。

表 10 鉄骨造における一般部位の熱橋の線熱貫流率

「外装材＋断熱補強材」の熱抵抗(注) (m²K/W)	一般部位の熱橋の線熱貫流率 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)外気と繋がる空気層がある場合は、外装材の熱抵抗を加算するはできない。

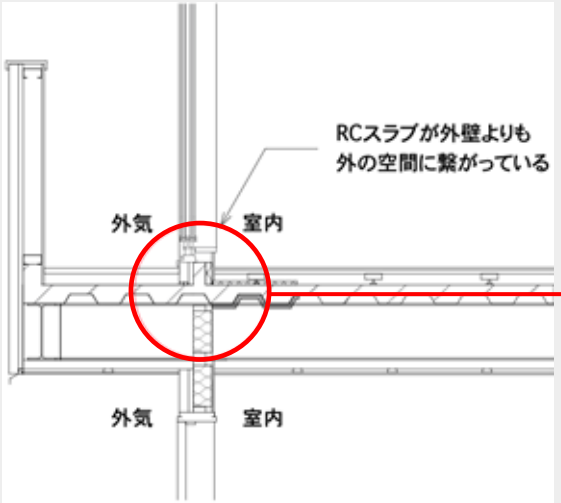
線熱貫流率：表10より見付250mmの場合はψ＝0.35
見付300mmの場合はψ＝0.35

東面の梁の熱損失量
＝東面の梁の長さ(L)×梁の線熱貫流率(ψ)
見付250mm：9.1m×0.35=3.19[W/K]
見付300mm：8.19m×0.35＝2.87[W/K]

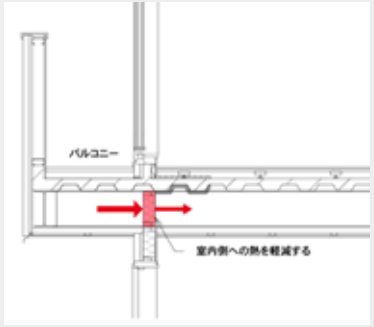
3.2. 熱橋部の計算

バルコニー等、鉄筋コンクリートスラブが外壁から突出している熱橋部の線熱貫流率(ψ)を求める。

2種類の熱橋からそれぞれ線熱貫流率を求め、比較して**性能の低い方の数値**で熱損失量を求める。
今回のモデルでは南面のバルコニー部分が該当し、梁がないため、②のみで計算を行う。

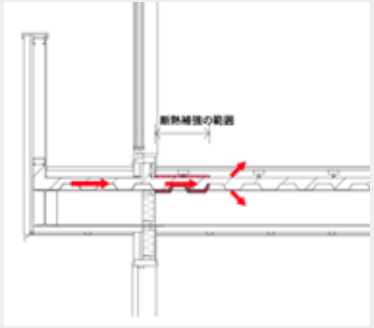


①鉄骨造の線熱貫流率



熱橋部の梁の計算を行い、線熱貫流率を求める。

②鉄筋コンクリート造の線熱貫流率

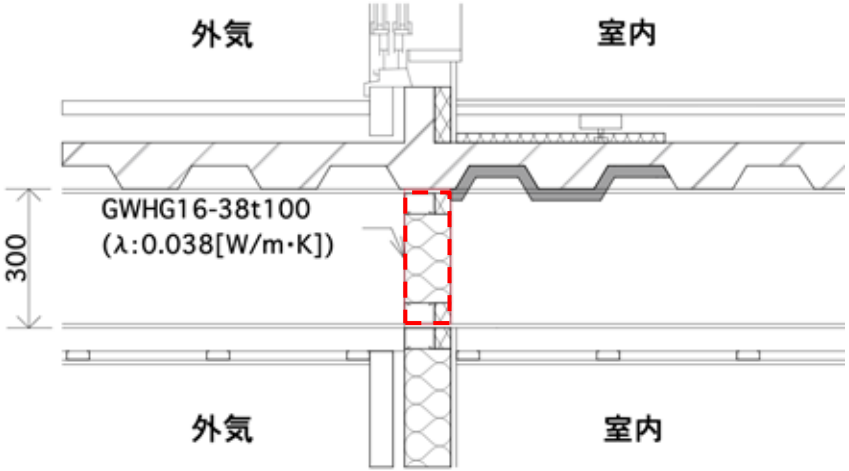


鉄筋コンクリートスラブの熱橋部計算を行い、線熱貫流率を求める。

3.2. 熱橋部の計算

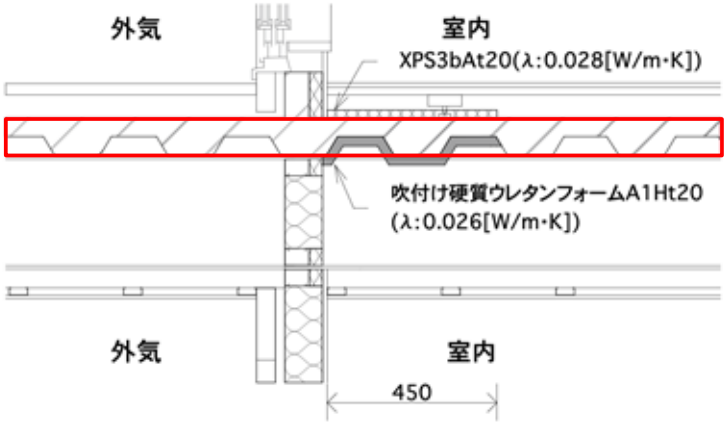
鉄骨造の熱橋部の梁として熱抵抗値を計算し、**線熱貫流率(ψ)**を求める。

熱橋部の梁の熱抵抗値(外装材＋断熱補強材)を計算
今回のモデルでは、梁がないためこの部分の計算は必要ない。



3.2. 熱橋部の計算

鉄筋コンクリート造の熱橋部として熱抵抗値を計算し、表から**断熱補強仕様**を求める。



上記の図より、断熱補強材の熱伝導率を比較。
・スラブ上：0.028[W/m・K]
・スラブ下：0.026[W/m・K]
性能の低い「スラブ上」断熱補強材の値から、熱抵抗値を計算する。
熱抵抗ΣR=0.020[m]÷0.028[W/m・K]
=0.714[m²・K/W]

「地域の区分」「断熱補強の範囲」「断熱補強の熱抵抗」から下記の表より、断熱補強仕様1または2に該当するか確認する。どちらにも該当しない場合は、断熱補強なしとなる。

今回のモデルは「地域の区分：6地域」
「断熱補強の範囲：450mm」「熱抵抗：0.714＞0.6」
よって、**断熱補強仕様1**に該当する。

表 2 地域の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	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(m²K/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(m²K/W)	0.6			—

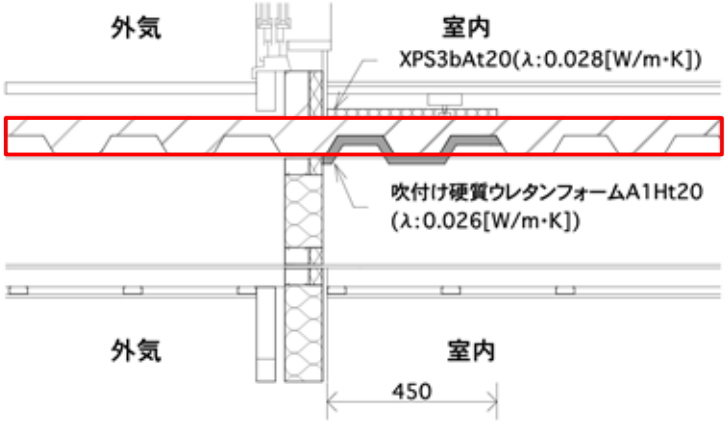
※上表において、対象となる熱橋部で内断熱工法及び外断熱工法が併用されている場合は、内断熱工法とみなす。

表 3 地域の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		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(m²K/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(m²K/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(m²K/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(m²K/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(m²K/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(m²K/W)	0.2	0.1	0.1	

3.2. 熱橋部の計算

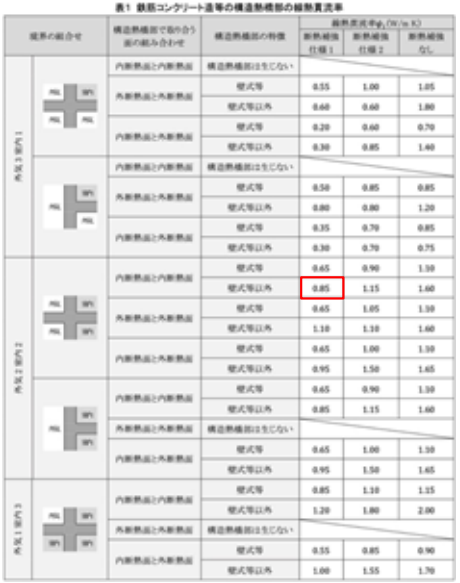
鉄筋コンクリート造の熱橋部として構造から**線熱貫流率(ψ)**を求める。



上記の図より、
構造熱橋部の取り合う面の組み合わせは、
「内断熱面と内断熱面」

今回は壁式構造では無いので、構造熱橋部の特徴は
「壁式等以外」

下記表より、「内断熱面と内断熱面」「壁式等以外」
「断熱補強仕様1」の組み合わせを確認すると鉄筋コンクリート造の線熱貫流率はψ＝0.85

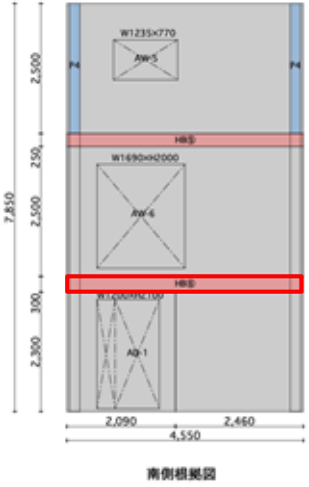


境界の組合せ	構造熱橋部で取り合う面の組み合わせ	構造熱橋部の特徴	線熱貫流率ψ (W/m·K) 断熱補強仕様1	断熱補強仕様2	断熱補強なし
外気と室内1	内断熱面と内断熱面	構造熱橋部は生じない			
	外断熱面と外断熱面	壁式等	0.55	1.00	1.05
		壁式等以外	0.60	0.60	1.80
	内断熱面と外断熱面	壁式等	0.20	0.60	0.70
		壁式等以外	0.30	0.85	1.40
	内断熱面と内断熱面	構造熱橋部は生じない			
	外断熱面と外断熱面	壁式等	0.50	0.85	0.85
		壁式等以外	0.80	0.80	1.20
	内断熱面と外断熱面	壁式等	0.35	0.70	0.85
		壁式等以外	0.30	0.70	0.75
外気と室内2	内断熱面と内断熱面	壁式等	0.65	0.90	1.10
		壁式等以外	0.85	1.15	1.60
	外断熱面と外断熱面	壁式等	0.65	1.05	1.10
		壁式等以外	1.10	1.10	1.60
	内断熱面と外断熱面	壁式等	0.65	1.00	1.10
		壁式等以外	0.95	1.50	1.65
	内断熱面と内断熱面	壁式等	0.65	0.90	1.10
		壁式等以外	0.85	1.15	1.60
	外断熱面と外断熱面	構造熱橋部は生じない			
	内断熱面と外断熱面	壁式等	0.65	1.00	1.10
		壁式等以外	0.95	1.50	1.65
外気と室内3	内断熱面と内断熱面	壁式等	0.85	1.10	1.15
		壁式等以外	1.20	1.80	2.00
	外断熱面と外断熱面	構造熱橋部は生じない			
	内断熱面と外断熱面	壁式等	0.55	0.85	0.90
		壁式等以外	1.00	1.55	1.70

3.2. 熱橋部の計算

鉄骨造と鉄筋コンクリート造の熱橋部の**線熱貫流率(ψ)**を比較し、**性能が低い値**を採用する。

線熱貫流率を比較する。
①鉄骨造の線熱貫流率は今回なし
②鉄筋コンクリート造の線熱貫流率＝0.85
よって②鉄筋コンクリート造の線熱貫流率を用いる。



南側根拠図

梁の熱橋部

	方位	H(m)	L(m)	見付寸法(mm)	熱損失量計算方法	分類
HB①	北	0.35	4.55	350	見付寸法	(ⅰ)
HB②	北	0.40	4.55	400	見付寸法	(ⅱ)
HB③	西	0.35	9.10	350	見付寸法	(ⅰ)
HB④	西	0.40	8.19	400	見付寸法	(ⅱ)
HB⑤	南	0.35	4.55	350	見付寸法	(ⅰ)
HB⑥	南	0.40	4.55	400	特殊	(ⅲ)
HB⑦	東	0.35	9.10	350	見付寸法	(ⅰ)
HB⑧	東	0.40	8.19	400	見付寸法	(ⅱ)

梁の熱橋部の長さ

	計算式	長さ合計(m)
(ⅰ)	HB①+HB③+HB⑤+HB⑦	27.30
(ⅱ)	HB②+HB④+HB⑧	20.93
(ⅲ)	HB⑥	4.55
	総合計	52.78

熱橋部の凡例
- 柱の熱橋部
- 梁の熱橋部

根拠図より長さを求める。
HB⑥＝4.55m

南面の梁の熱損失量
＝南面の梁の長さ(L)×梁の線熱貫流率(ψ)
特殊な梁：4.55m×0.85=3.87[W/K]

今回のモデルでは、南面は「⑥梁の熱損失量」と「⑦特別な部位の熱損失量」を合計する。その他の方位では「⑥梁の熱損失量」のみ計算する。

3.2. 熱橋部の計算

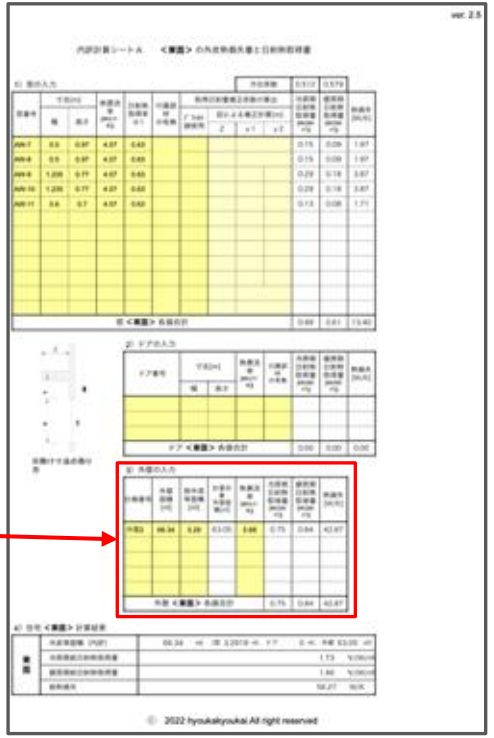
最後に、外壁部位の熱貫流率を計算する。

①先程求めた熱損失量の合計から、東面の外壁の熱貫流率を計算。
＝(一般部の熱損失量＋柱の熱損失量＋梁の熱損失量)[W/K]÷外壁面積[㎡]
＝(34.55+2.21+3.19＋2.87)÷63.05＝**0.68[W/㎡K]**

②スライドp.15「2.4外壁の計算③」の東面の計算シートに、
①の外壁の熱貫流率0.68を入力。この手順を**方位ごと**に行う。
(外皮全体の平均熱貫流率UA値は自動で計算されます)

3) 外壁の入力

仕様番号	外壁面積[㎡]	除外窓等面積[㎡]	計算対象外壁面積[㎡]	熱貫流率[W/(㎡･K)]	冷房期日射熱取得量[W/(W/㎡)]	暖房期日射熱取得量[W/(W/㎡)]	熱損失[W/K]
外壁2	66.34	3.29	63.05	0.68	0.75	0.84	42.87
外壁 <東面> 各値合計					0.75	0.84	42.87



目次

第1章　評価方法編

1.住宅の外皮性能基準
1.1.住宅の外皮性能基準(UA値・ηAC値)
1.2.外皮平均熱貫流率(UA値)の算出方法
1.3.日射熱取得率(ηAC値)の算出方法

2.標準計算ルートによる評価方法
2.1.外皮計算の全体フロー
2.2.計算の前提となる基本情報
2.3.開口部の計算
2.4.外壁の計算
2.5.天井・床の計算
2.6.外皮計算結果の表示
2.7.WEBPRO(一次エネ)への外皮性能等の入力

3.外壁の熱橋を考慮した(U値の)計算
3.1.熱橋の考え方
3.2.熱橋部の計算

第2章　申請図書編

4.申請書類(外皮計算書)
4.1.外皮計算結果
4.2.部位リスト
4.3.開口部リスト
4.4.熱橋部リスト
4.5.根拠図
4.6.日射熱取得率計算書
4.7.外皮計算書

5.申請書類(設計図書)
5.1.建築図
5.2.申請書類の一覧

6.その他の断熱仕様

4.1. 外皮計算結果

1）基本情報の入力

住宅の名称	(仮称)〇〇様邸新築工事		
住宅の所在地		(地域区分)	6地域
住宅の規模	地上 3 階 、地下 0 階		

2）計算結果

外皮等面積の合計(ΣA)	284.39 ㎡	冷房期の平均日射熱取得率(ηAC)	1.9
外皮平均熱貫流率(UA)	0.76 W/（㎡K）	暖房期の平均日射熱取得率(ηAH)	1.9

3）省エネルギー基準外皮性能適合可否結果

	計算結果	基準値	判定
外皮平均熱貫流率(UA)	0.76 W/（㎡K）	0.87 W/（㎡K）	適合
冷房期の平均日射熱取得率(ηA	1.9	2.8	適合

	等級7
	等級6
	等級5 (誘導基準相当)
○	等級4 (省エネ基準相当)
	等級3
	等級2

（第四面）

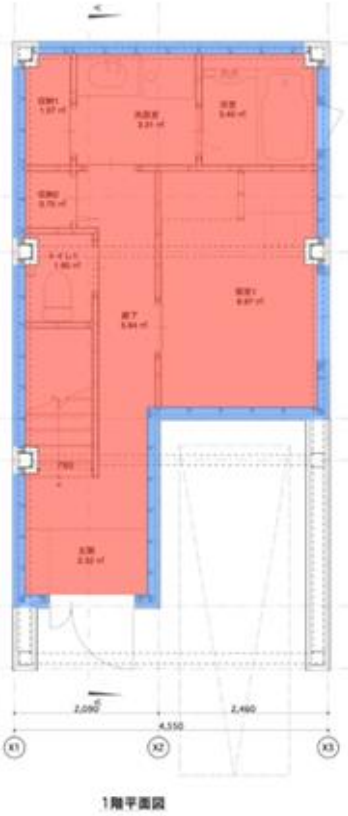
【1．非住宅部分の用途】
【2．建築物の住戸の数】
建築物全体　　戸
【3．建築物の床面積】
（　床面積　）（開放部分を除いた　（開放部分及び共用部分を
部分の床面積）　除いた部分の床面積）
【イ．新築】　（　㎡）（　㎡）（　㎡）
【ロ．増築】　全体（　㎡）（　㎡）（　㎡）
増築部分（　㎡）（　㎡）（　㎡）
【ハ．改築】　全体（　㎡）（　㎡）（　㎡）
改築部分（　㎡）（　㎡）（　㎡）
【4．建築物のエネルギー消費性能】
【イ．非住宅建築物】
（一次エネルギー消費量に関する事項）
□基準省令第1条第1項第1号イの基準
基準一次エネルギー消費量　GJ/年
設計一次エネルギー消費量　GJ/年
BEI（　）
（BEIの基準値　）
□基準省令第1条第1項第1号ロの基準
BEI（　）
（BEIの基準値　）
□国土交通大臣が認める方法及びその結果
（　）
【ロ．一戸建ての住宅】
（外壁、壁等を通しての熱の損失の防止に関する事項）
□基準省令第1条第1項第2号イ(1)の基準
外皮平均熱貫流率　　W/(㎡・K)（基準値　　W/(㎡・K)）
冷房期の平均日射熱取得率　（基準値　）
□基準省令第1条第1項第2号イ(2)の基準
□国土交通大臣が認める方法及びその結果
（　）
□基準省令第1条第1項第2号イただし書の規定による適用除外
（一次エネルギー消費量に関する事項）
□基準省令第1条第1項第2号ロ(1)の基準
基準一次エネルギー消費量　GJ/年
設計一次エネルギー消費量　GJ/年
BEI（　）
□基準省令第1条第1項第2号ロ(2)の基準
□国土交通大臣が認める方法及びその結果
（　）

4.2. 部位リスト

部位リストキープラン

凡例

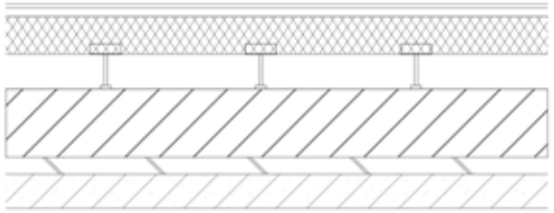
部位名称	仕様番号	色分け
天井	R-1	
壁	W-1	
床	F-1	
外気に接する床	F-2	



1階平面図

床の部位詳細

室内



地盤

(床)の熱貫流率 W/(m²K)

仕様番号	部分名		一般部
F-1	熱伝導率λ W/(m・K)	厚さd m	d/λ m²・K/W
表面熱伝達抵抗 Rsi	–	–	0.150
天然木材	0.120	0.012	0.100
パーティクルボード	0.167	0.020	0.120
ビーズ法ポリスチレンフォーム断熱材 2号	0.036	0.110	3.056
表面熱伝達抵抗 Rse	–	–	0.150
熱貫流抵抗 ΣR=Σ(d/λ)			3.575
熱貫流率 U_A=1/ΣR			0.280

4.3. 開口部リスト

開口部リスト

開口部名称	窓/ドア	ドアロック仕様	開口寸法			日除け寸法		建具仕様	ガラスの仕様			枠考慮	補正付属部材等		熱貫流率Uw [W/(㎡K)]	日射熱取得率 [(W/㎡)/(W/㎡)]
			幅 [m]	高さ [m]	面積 [㎡]	y1 [m]	z [m]		熱貫流率	Ug	日射熱取得率		熱貫流率	日射熱取得率		
AW-1	窓	—	0.60	0.40	0.24			金属製建具	二層以上の複層ガラス (FL6+A8+FL6)	3.1	複層一般ガラス	あり	なし	なし	4.07	0.63
AW-2	窓	—	0.60	0.40	0.24			金属製建具	二層以上の複層ガラス (FL6+A8+FL6)	3.1	複層一般ガラス	あり	なし	なし	4.07	0.63
AW-3	窓	—	0.60	0.40	0.24			金属製建具	二層以上の複層ガラス (FL6+A8+FL6)	3.1	複層一般ガラス	あり	なし	なし	4.07	0.63
AW-4	窓	—	1.235	0.77	0.95			金属製建具	二層以上の複層ガラス (FL6+A8+FL6)	3.1	複層一般ガラス	あり	なし	なし	4.07	0.63
AW-5	窓	—	1.235	0.77	0.95			金属製建具	二層以上の複層ガラス (FL6+A8+FL6)	3.1	複層一般ガラス	あり	なし	なし	4.07	0.63
AW-6	窓	—	1.69	2.00	3.38			金属製建具	二層以上の複層ガラス (FL6+A8+FL6)	3.1	複層一般ガラス	あり	なし	なし	4.07	0.63
AW-7	窓	—	0.50	0.97	0.485			金属製建具	二層以上の複層ガラス (FL6+A8+FL6)	3.1	複層一般ガラス	あり	なし	なし	4.07	0.63
AW-8	窓	—	0.50	0.97	0.485			金属製建具	二層以上の複層ガラス (FL6+A8+FL6)	3.1	複層一般ガラス	あり	なし	なし	4.07	0.63
AW-9	窓	—	1.235	0.77	0.95			金属製建具	二層以上の複層ガラス (FL6+A8+FL6)	3.1	複層一般ガラス	あり	なし	なし	4.07	0.63
AW-10	窓	—	1.235	0.77	0.95			金属製建具	二層以上の複層ガラス (FL6+A8+FL6)	3.1	複層一般ガラス	あり	なし	なし	4.07	0.63
AW-11	窓	—	0.60	0.70	0.42			金属製建具	二層以上の複層ガラス (FL6+A8+FL6)	3.1	複層一般ガラス	あり	なし	なし	4.07	0.63
SD-1	ドア	2ロック 掘込錠	1.20	2.10	2.52			戸:金属製ハニカムフラッシュ構造 枠:金属製	なし	—	なし	—	なし	なし	2.91	0.10

4.4. 熱橋部リスト

熱橋部リストキープラン

凡例

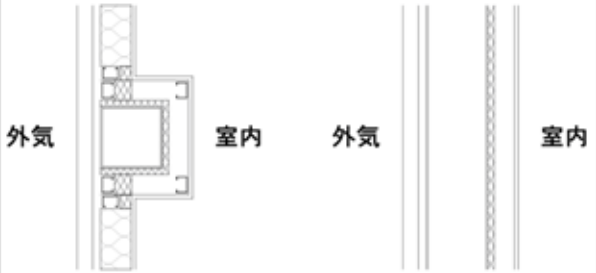
部位名称	仕様番号	色分け
外壁(一般部の熱橋部)	W-2	
外壁(柱の熱橋部)	W-3	
外壁(梁熱橋部)	W-4	



1階平面図

外壁(柱の熱橋部)の部位詳細

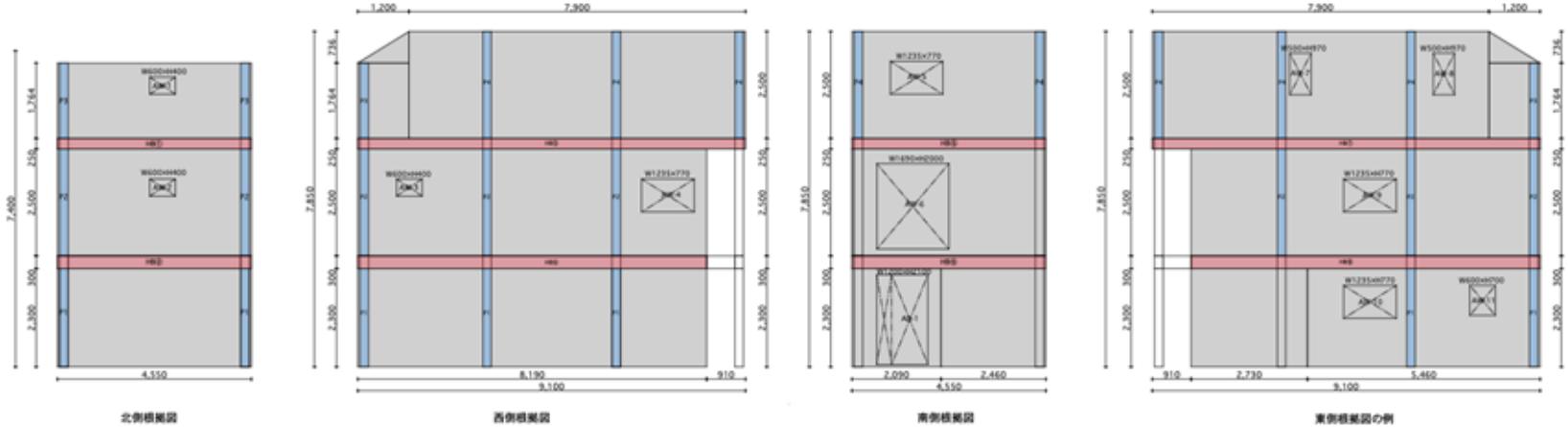
該当箇所:P1・P2・P3・P4



(外壁(熱橋部の柱))の熱貫流率 W/(㎡K)

仕様番号	部分名		一般部
W-3	熱伝導率λ W/(m・K)	厚さd m	d/λ ㎡・K/W
表面熱伝達抵抗 Rsi	–	–	
押出法ポリスチレンフォーム断熱材 3種bA	0.028	0.020	0.714
ALCパネル	0.190	0.050	0.263
表面熱伝達抵抗 Rse	–	–	
熱貫流抵抗 ΣR=Σ(d/λ)			0.977
熱貫流率 U=1/ΣR			1.023

4.5. 根拠図



熱橋部の凡例

柱の熱橋部
梁の熱橋部

柱の熱橋部

	W(mm)	W(m)	D(mm)	D(m)	H(m)	本数	長さ合計(m)
P1	200	0.20	200	0.20	2.30	5	11.50
P2	200	0.20	200	0.20	2.50	6	15.00
P3	200	0.20	200	0.20	1.76	2	3.53
P4	200	0.20	200	0.20	2.50	6	15.00
						総合計	45.03

梁の熱橋部

	方位	H(m)	L(m)	見付寸法(mm)	熱損失量計算方法	分類
HB①	北	0.25	4.55	250	見付寸法	(i)
HB②	北	0.30	4.55	300	見付寸法	(ii)
HB③	西	0.25	9.10	250	見付寸法	(i)
HB④	西	0.30	8.19	300	見付寸法	(ii)
HB⑤	南	0.25	4.55	250	見付寸法	(i)
HB⑥	南	0.30	4.55	300	特殊	(iii)
HB⑦	東	0.25	9.10	250	見付寸法	(i)
HB⑧	東	0.30	8.19	300	見付寸法	(ii)

梁の熱橋部の長さ

	計算式	長さ合計(m)
(i)	HB①+HB③+HB⑤+HB⑦	27.3
(ii)	HB②+HB④+HB⑧	20.93
(iii)	HB⑥	4.55
	総合計	52.78

4.6. 日射熱取得率計算書

日射熱取得率計算書

建物用途:住宅　　地域区分:6

開口部名称	熱貫流率U [W/㎡K]	日射熱取得率η [(W/㎡)/(W/㎡)]	方位	日射量補正の計算方法	ガラスの仕様区分	日除けタイプ	窓寸法			日除寸法		冷房期				暖房期			
							幅 [m]	高さ [m]	面積 [㎡]	y1 [m]	z [m]	斜入射特性	日除け効果係数	取得日射熱補正係数	冷房期平均日射熱取得率 ηAC	斜入射特性	日除け効果係数	取得日射熱補正係数	暖房期平均日射熱取得率 ηAH
AW-1	4.07	0.63	N	定数	2層	なし	0.60	0.40	0.24	—	—	—	—	0.93	0.05	—	—	0.51	0.02
AW-2	4.07	0.63	N	定数	2層	なし	0.60	0.40	0.24	—	—	—	—	0.93	0.05	—	—	0.51	0.02
AW-3	4.07	0.63	W	定数	2層	なし	0.60	0.40	0.24	—	—	—	—	0.93	0.07	—	—	0.51	0.04
AW-4	4.07	0.63	W	定数	2層	なし	1.235	0.77	0.95	—	—	—	—	0.93	0.28	—	—	0.51	0.16
AW-5	4.07	0.63	S	定数	2層	なし	1.235	0.77	0.95	—	—	—	—	0.93	0.24	—	—	0.51	0.29
AW-6	4.07	0.63	S	定数	2層	なし	1.69	2.00	3.38	—	—	—	—	0.93	0.86	—	—	0.51	1.02
AW-7	4.07	0.63	E	定数	2層	なし	0.50	0.97	0.485	—	—	—	—	0.93	0.15	—	—	0.51	0.09
AW-8	4.07	0.63	E	定数	2層	なし	0.50	0.97	0.485	—	—	—	—	0.93	0.15	—	—	0.51	0.09
AW-9	4.07	0.63	E	定数	2層	なし	1.235	0.77	0.95	—	—	—	—	0.93	0.29	—	—	0.51	0.18
AW-10	4.07	0.63	E	定数	2層	なし	1.235	0.77	0.95	—	—	—	—	0.93	0.29	—	—	0.51	0.18
AW-11	4.07	0.63	E	定数	2層	なし	0.60	0.70	0.42	—	—	—	—	0.93	0.13	—	—	0.51	0.08

4.7. 外皮計算書

外皮平均熱貫流率(UA値)
＝外皮熱損失量合計÷外皮面積合計

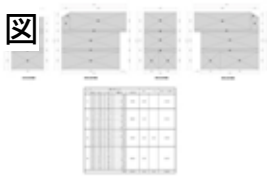
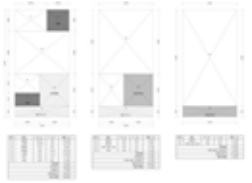
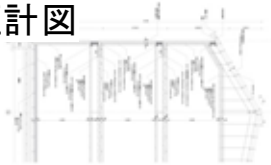
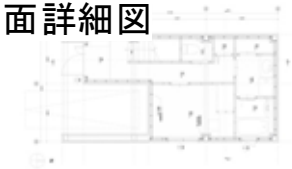
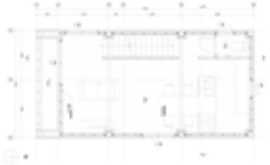
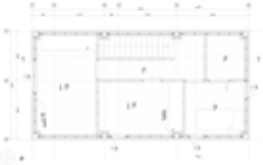
今回の場合、
213.64［W/K］÷284.39［㎡］
＝0.7512…［W/㎡K］
≒0.76［W/㎡K］

外皮平均熱貫流率(UA値) 計算書

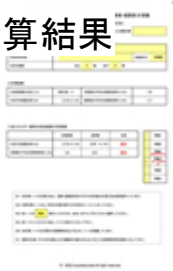
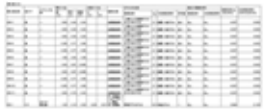
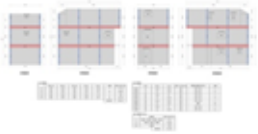
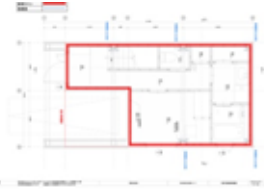
部位		方位	名称	面積[㎡]	熱橋長さ[m]	熱貫流率[W/㎡K] 線熱貫流率[W/mK]	隣接空間	熱損失[W/K]	温度差係数
天井		―	R-1	41.41	―	0.356	外気	14.74	1.00
外壁		北	W-1(外壁1)	31.89	―	0.72	外気	22.96	1.00
		東	W-1(外壁2)	63.05	―	0.68	外気	42.87	1.00
		南	W-1(外壁3)	28.87	―	0.77	外気	22.23	1.00
		西	W-1(外壁4)	65.16	―	0.68	外気	44.31	1.00
開口部	窓	北	AW-1	0.24	―	4.07	外気	0.98	1.00
			AW-2	0.24	―	4.07	外気	0.98	1.00
		西	AW-3	0.24	―	4.07	外気	0.98	1.00
			AW-4	0.95	―	4.07	外気	3.87	1.00
		南	AW-5	0.95	―	4.07	外気	3.87	1.00
			AW-6	3.38	―	4.07	外気	13.76	1.00
		東	AW-7	0.49	―	4.07	外気	1.97	1.00
			AW-8	0.49	―	4.07	外気	1.97	1.00
			AW-9	0.95	―	4.07	外気	3.87	1.00
			AW-10	0.95	―	4.07	外気	3.87	1.00
			AW-11	0.42	―	4.07	外気	1.71	1.00
	ドア	南	SD-1	2.52	―	2.91	外気	7.33	1.00
床	その他の床	―	F-1	24.97	―	0.28	外気	6.89	0.70
	外気に接する床		F-2	10.88	―	0.354	外気	3.85	1.00
	土間床		1玄関土間	2.33	2.09	0.69	外気	1.45	1.00
			2その他	3.41	3.69	0.67	外気	2.56	1.00
			3玄関土間	―	4.32	1.74	外気	4.28	1.00
			4その他	―	3.69	0.67	外気	1.65	1.00
	基礎壁	西	基礎壁1	0.112	―	2.102	外気	0.24	1.00
		南	基礎壁1	0.021	―	2.102	外気	0.04	1.00
		東	基礎壁1	0.112	―	2.102	外気	0.24	1.00
		北	基礎壁2	0.187	―	0.442	外気	0.08	1.00
		東	基礎壁2	0.182	―	0.442	外気	0.08	1.00
合計				284.39				213.64	
				①				②	

外皮熱貫流率(UA値)[W/㎡K]	計算値	基準値	判定
②/①	0.76	0.87	OK

5.1. 建築図

建築概要 	仕上表 	求積図 	
配置図 	平面図 	立面図 	断面図 
矩計図 	平面詳細図 		
建具表 			

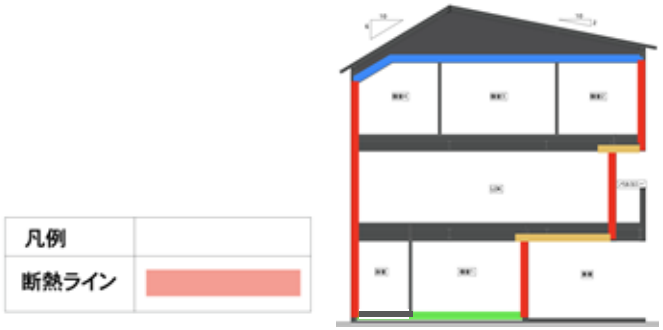
5.2. 申請書類の一覧

計算書	計算結果 	部位リスト 	部位リスト 熱橋部 	開口部リスト 	日射熱取得率 計算書 
	外皮計算書 	根拠図 			
設計図書	建築図 	断熱範囲図 			

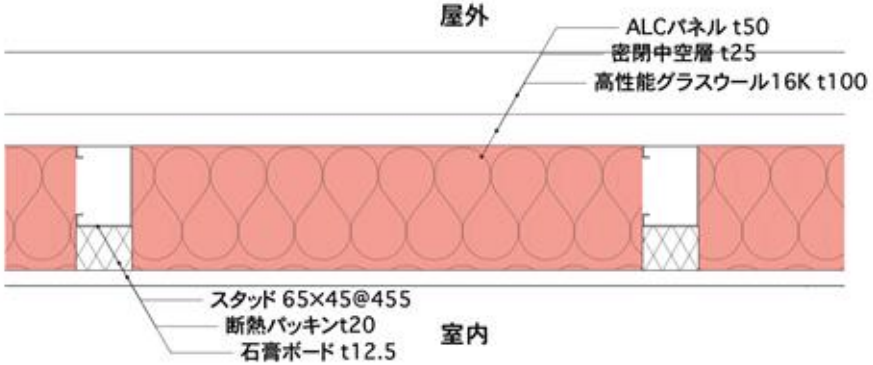
6. その他の断熱仕様

断熱の施工方法①**充填断熱** ②**外張断熱** ③**内張断熱**

充填断熱の特徴(本動画で説明)
・熱橋部があるため、最も複雑な外皮計算を要する。



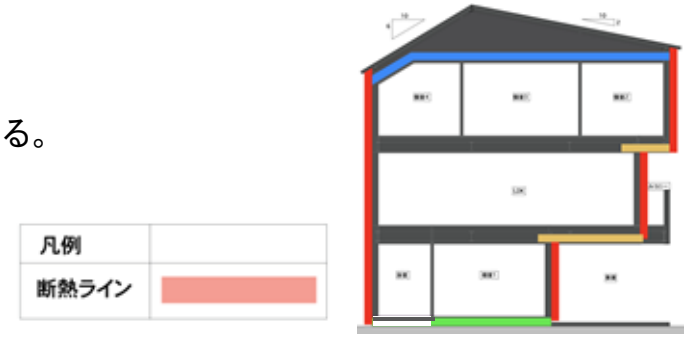
充填断熱　例1(今回のモデル)



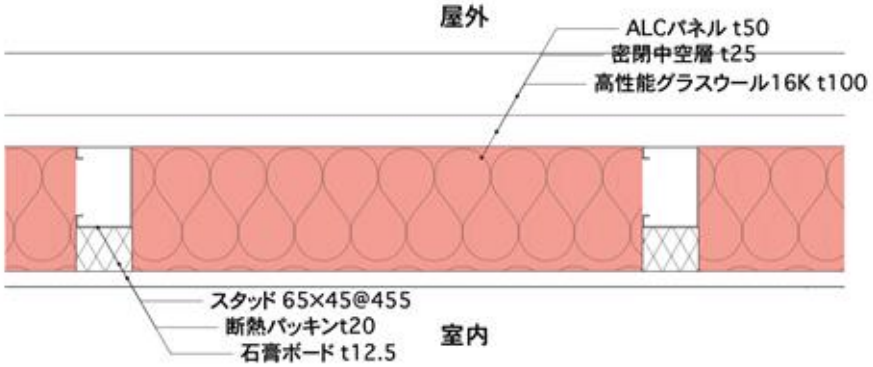
6. その他の断熱仕様

外張断熱の特徴

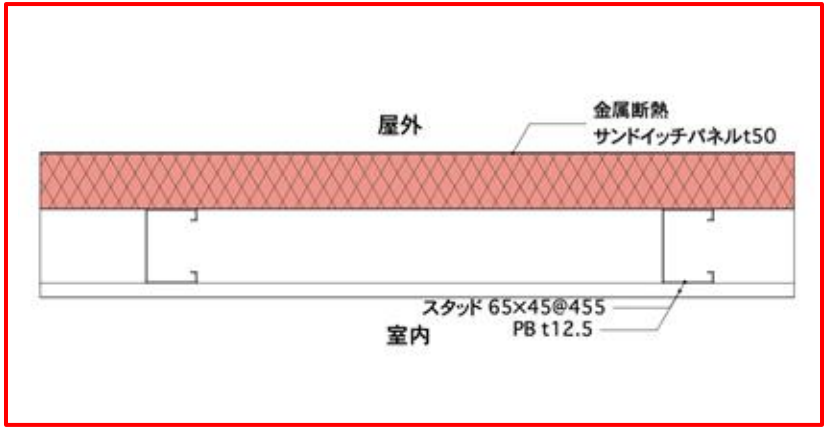
- 熱橋が無いため、充填断熱と比べ外皮計算が単純になる。
- 金属で断熱材を挟んだサンドイッチパネル等は耐火性能も確保できる。
- 断熱化が床面積に影響しない。



充填断熱　例1(今回のモデル)



外張断熱



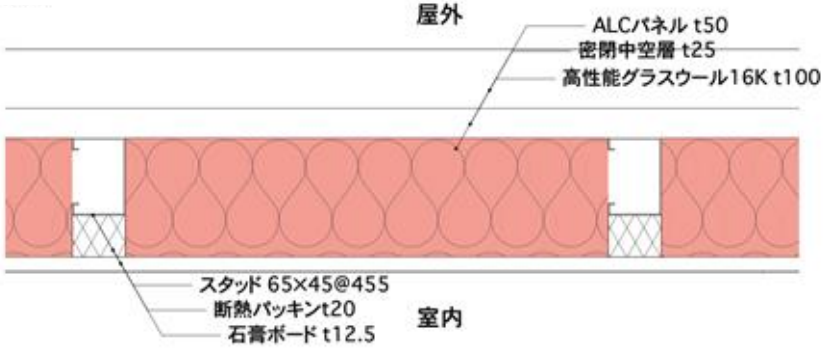
6. その他の断熱仕様

内張断熱の特徴

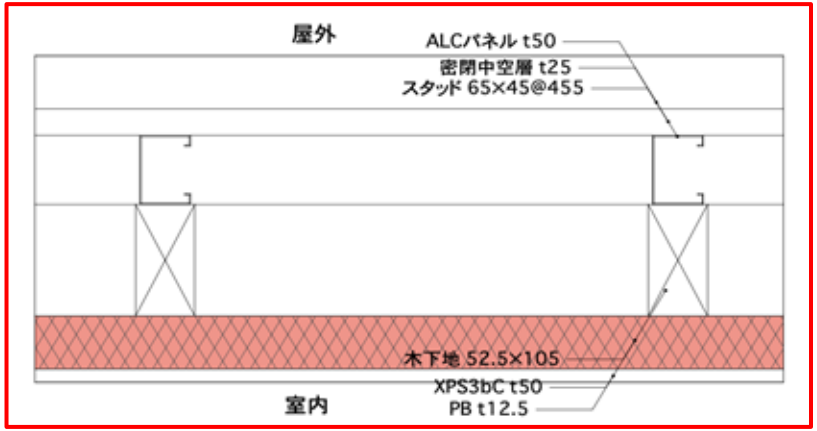
- 熱橋が無いため、充填断熱と比べ外皮計算が単純化する。
- 断熱化により床面積が縮小する。



充填断熱　例1(今回のモデル)



内張断熱



6. その他の断熱仕様

性能比較表

プラン名称	①モデル住戸(充填断熱)	①-2充填断熱性能向上検討	②外張断熱案	③内張断熱案
天井	野縁受けt50、野縁t9、最上階GWHG16-38t100 (λ:0.038W/mK)、PBt9.5	GWHG16-38t200 (λ:0.038W/mK) その他①と同様	①と同様	①と同様
壁	ALCパネルt50、密閉中空層t25、スタッド65×45 @455GWHG16-38t100 (λ:0.038W/mK)、PBt12.5	GWHG20-34t100 (λ:0.034W/mK) その他①と同様	屋外側に金属断熱サンドイッチパネルt50(λ:0.020W/mK)、その他①と同様	スタッド室内側に木軸52.5×105、XPS3bCt50(λ:0.024W/mK)、PBt12.5、その他①と同様
床	鋼製束の上、EPSt110(λ:0.036W/mK)、パーティクルボードt25、無垢フローリングt12	鋼製束の上、フェノールフォーム断熱材1種2号Ct100 (λ:0.020W/mK) その他①と同様	①と同様	①と同様
開口部	アルミサッシ一般複層ガラス、金属枠金属製ハニカムフラッシュドア	アルミ樹脂複合サッシLow-Eペアガラス、アルミ樹脂複合枠金属断熱ドア	①と同様	①と同様
UA値	0.76	0.63	0.54	0.56
ZEH基準	未達成	未達成	達成	達成

引用元

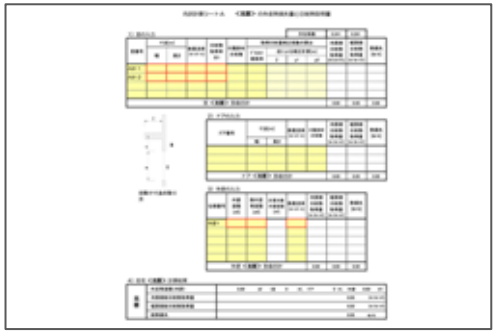
第1章　評価方法編			出典	引用元
1.住宅の外皮性能基準				
	1.1.	住宅の外皮性能基準(UA値・ηAC値)	国土交通省	https://www.mlit.go.jp/common/001627105.pdf
	1.2.	外皮平均熱貫流率(UA値)の算出方法	〃	https://www.mlit.go.jp/common/002027734.pdf
	1.3.	日射熱取得率(η値)の算出方法	〃	https://www.mlit.go.jp/common/002027734.pdf
	1.4.	熱橋の考え方	一般社団法人住宅・建築SDGs推進センター	https://www.mlit.go.jp/common/001982703.pdf
			国立研究開発法人建築研究所	https://www.kenken.go.jp/becc/documents/house/3-3_220401_v18.pdf
2.標準計算ルートによる評価方法				
	2.1.	基本情報の読み込み(地域の区分など)	国土交通省	https://www.mlit.go.jp/shoene-label/insulation.html
	2.3.	開口部の入力	一般社団法人日本サッシ協会	https://www.jsma.or.jp/Portals/0/images/useful/technology/25-0701.pdf
			一般社団法人板硝子協会	https://www.ecoglass.jp/residential-building/images/thermal-performance_20250415.pdf
	2.4.	部位別面積の入力	―	―
	2.5.	熱橋部分の入力	一般社団法人住宅・建築SDGs推進センター	https://www.mlit.go.jp/common/001982703.pdf
			国立研究開発法人建築研究所	https://www.kenken.go.jp/becc/documents/house/3-3_220401_v18.pdf
	2.6.	集計結果表示	国土交通省	https://www.mlit.go.jp/shoene-label/insulation.html
	2.7.	WEBPRO(一次エネ)の外皮入力	一般社団法人住宅・建築SDGs推進センター	https://house.lowenergy.jp
第2章　申請図書編				
3.申請書類(外皮計算書)				
	3.1.	外部計算結果	国土交通省	https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/29.html

おわりに

疲れ様でした。
今回モデルとした住宅の、計算練習用の教材も用意しておりますので、是非ご活用ください。



設計図書一式



計算用シート



解答