

パーフェクトバリアによる建築物省エネ法対応 ご提案プラン

フラット3 5 対応 木造軸組工法（4～7 地域） 熱貫流率の計算方法

熱貫流率とは、建物の室内と室外に1度の温度差がある場合の単位面積あたりを通過する熱量（W／（㎡・K））を表し、熱貫流率が大きいほど、外皮から逃げる熱量が多いことを意味し、断熱性能が低い外皮、小さいほど断熱性能が高い外皮といえます。

- 平均熱貫流率の計算式 平均熱貫流率 $U_i = U_n$ （ $=1/\Sigma R$ ）を面積加重平均したもの
- 熱抵抗値 R ：部材の厚さを熱伝導率で除した値（㎡・K／W） 熱貫流抵抗 ΣR ：断面各部材の熱抵抗の総和 熱貫流率 U_n ：熱貫流抵抗の逆数（W／（㎡・K））
- 熱貫流率の計算条件 ※開口部のU値・面積等により外皮平均熱貫流率基準値をクリアできない場合があります。

部位		屋根	天井		外壁・ダイライト	外壁・面材無		根太床	ネダレス床
面積比率	充填断熱部	0.86	1.00	充填断熱部	0.83	0.83	充填断熱部	0.8 0	0.85
	構造熱橋部	0.14	0.00	構造熱橋部	0.17	0.17	構造熱橋部	0.20	0.15
表面熱伝達抵抗	室内側	0.09	0.09	室内側	0.11	0.11	室内側	0.15	0.15
	外気側	0.09（通気層）	0.09（小屋裏）	外気側	0.11（通気層）	0.11（通気層）	外気側	0.15（床下）	0.15（床下）
材料の熱抵抗値 R （㎡・K／W） d/λ	石膏ボード12.5mm	0.057	0.057	石膏ボード12.5mm	0.057	0.057	合板フロア12mm	0.075	0.075
	パーフェクトバリア	商品による	商品による	パーフェクトバリア	商品による		合板	15mm 0.094	24mm 0.15
	木材	厚さによる	－	木材	厚さによる	厚さによる	パーフェクトバリア	商品による	商品による
	※木材の熱伝導率 $\lambda=0.12W／(m \cdot K)$			ダイライトMS9mm	0.069	－	木材	厚さによる	厚さによる

※コスト試算は、延床120㎡（36坪）のモデル （天井59㎡壁138㎡） （屋根65㎡壁158㎡）の設計価格。

計算上の約束事

① 熱橋部材の厚みで構造熱橋部材の寸法が断熱材の厚さより大きい場合は、熱貫流率計算において、熱橋部材寸法は、断熱材の厚さと同じと扱われます。筋かい胴縁は熱橋として扱いません。

② 屋根や外壁の通気層、天井の小屋裏空間、床の床下空間は、外気に通じている為、室外と扱います。

③ 防湿層や透湿防水シートなどは、厚みがない為、熱貫流率計算には考慮しません。

④ 仕様規定の場合は、個別に外皮平均熱貫流率を計算する必要はありません。

■ 天井 断熱の場合の仕様例

① 天井断熱の場合（仕様規定）			
天井平均熱貫流率	Ui=0.214	10Kロール100mm+100mm	熱抵抗値 R=4.4
壁平均熱貫流率	Ui=0.462	10Kロール耳付100mm	熱抵抗値 R=2.2
※開口部のU値を 4 地域2.33以下、 5 ～ 7 地域U値3.49以下にする必要があります。			
コスト試算	天井	202,550円	壁 257,400円
		合計	459,950円

■ 屋根 断熱の場合の仕様例

① 屋根断熱の場合（仕様規定）			
屋根平均熱貫流率	Ui=0.266	30Kボード101mm+60mm	熱抵抗値 R=4.6
壁平均熱貫流率	Ui=0.485	10Kロール耳付100mm	熱抵抗値 R=2.2
※開口部のU値を 4 地域2.33以下、 5 ～ 7 地域U値3.49以下にする必要があります。			
コスト試算	屋根	563,200円	壁 294,140円
		合計	857,340円

② 天井断熱の場合（性能規定・壁とのトレードオフ）			
天井平均熱貫流率	Ui=0.357	13Kロール100mm	熱抵抗値 R=2.6
壁平均熱貫流率	Ui=0.424	13Kロール耳付100mm	熱抵抗値 R=2.6
※天井 1 3 Kロールを1枚施工でOK。外壁構造面材ダイライトの場合。			
コスト試算	天井	139,980円	壁 360,800円
		合計	500,780円

② 屋根断熱の場合（性能規定・壁とのトレードオフ）				
屋根平均熱貫流率	Ui=0.405	30Kボード101mm	熱抵抗値 R=2.9	
壁平均熱貫流率	Ui=0.405	13Kロール106mm	熱抵抗値 R=2.7	
※屋根30Kボード101mmを1枚施工。垂木は206（140mm）でOK。				
コスト試算	屋根	352,770円	壁	407,660円
			合計	760,430円

③ 屋根断熱の場合（性能規定・壁とのトレードオフ）				
屋根平均熱貫流率	U _i =0.335	10Kロール100mm+50mm	熱抵抗値 R=3.3	
壁平均熱貫流率	U _i =0.445	13Kロール耳付100mm	熱抵抗値 R=2.6	
※屋根10Kロール100+50mmを2枚施工。垂木は、208（184mm）でOK。				
コスト試算	屋根	202,510円	壁	396,880円
			合計	599,390円

③ 天井断熱の場合（性能規定・壁とのトレードオフ）			天井遮熱+	
天井平均熱貫流率	Ui=0.386	10Kロール100mm+5mm	熱抵抗値 R=2.3	
壁平均熱貫流率	Ui=0.403	13Kロール106mm	熱抵抗値 R=2.7	
※天井に 5 mmの遮熱シートを施工。外壁構造面材ダイライトの場合。				
コスト試算	天井	101,200円	壁	370,620円
透湿タイプ	遮熱シート	75,750円	合計	547,570円

④ 屋根断熱の場合（性能規定・壁とのトレードオフ）			屋根壁遮熱+	
屋根平均熱貫流率	U _i =0.406	13Kロール100mm+5mm	熱抵抗値 R=2.7	
壁平均熱貫流率	U _i =0.412	13Kロール耳付100mm+5mm	熱抵抗値 R=2.7	
※屋根と壁に防湿フィルムとして5mmの遮熱シートを施工。				
コスト試算	屋根	174,900円	壁	396,800円
気密タイプ	遮熱シート	232,100円	合計	803,800円

④ 天井断熱の場合（性能規定・開口部とのトレードオフ）				
天井平均熱貫流率	U _i =0.407	10Kロール100mm	熱抵抗値 R=2.2	
壁平均熱貫流率	U _i =0.462	10Kロール耳付100mm	熱抵抗値 R=2.2	
※開口部U値を4地域2.91以下、5・6・7地域4.07以下にする必要があります。				
コスト試算	天井	101,200円	壁	257,400円
※別途開口部金額UP分を加算する必要があります。			合計	358,600円

⑤ 屋根断熱の場合（性能規定・開口部とのトレードオフ）				
屋根平均熱貫流率	U _i =0.438	13Kロール100mm	熱抵抗値 R=2.6	
壁平均熱貫流率	U _i =0.485	10Kロール耳付100mm	熱抵抗値 R=2.2	
※開口部のU値を4地域2.91以下、5・6・7地域4.07以下にする必要があります。				
コスト試算	屋根	174,900円	壁	294,140円
※別途開口部金額UP分を加算する 必要があります。			合計	469,040円

■ 床 断熱の場合の仕様例

1) 床断熱の場合（根太間300mm）					
床平均熱貫流率	Ui=0.467	30Kボード80mm		熱抵抗値 R=2.3	
※スタンダード10K 100mm施工でもOK。					
コスト試算は、試算床52㎡の設計価格。				床	183,540円
				合計	183,540円

② 床断熱の場合（仕様規定・ネダレス工法）					
床平均熱貫流率	Ui=0.411	20Kネダレスボード90mm		熱抵抗値 R=2.4	
※スタンダード10K 100mm施工でもOK。					
コスト試算は、試算床52㎡の設計価格。					
				床	220,770円
				合計	220,770円

※一般社団法人住宅性能評価・表示協会「住宅の外皮平均熱貫流率及び外皮平均日射熱取得量（冷房期・暖房期）計算書」で計算しています。

※断熱等性能等級4性能規定の場合は、UA値およびηAC値が以下の表の基準値以下である事を個別に計算により確認する必要があります。

	1 地域	2 地域	3 地域	4 地域	5 地域	6 地域	7 地域
外皮平均貫流率（UA値）	0.46	0.46	0.56	0.75	0.87	0.87	0.87
冷房期の平均日射熱取得率（ηAC値）	—	—	—	—	3.0	2.8	2.7

パーフェクトバリアによる等級5・ZEH基準仕様推奨プラン

「これからは、誘導基準（等級5）・ZEH基準が標準です。」

長期優良住宅・フラット35S対応・軸組工法（3～7地域）

※コスト試算は、延床120㎡(36坪)のモデル（天井59㎡壁138㎡床52㎡）（屋根65㎡壁158㎡床52㎡）の設計価格。

■天井断熱の場合の仕様例

①天井断熱の場合（仕様基準）					
天井R値	4.4	断熱材厚	10Kロール100mm×2		
壁R値	2.7	断熱材厚	16Kロール105mm（ファインシリーズ）		
※天井10Kロール100mを2枚施工。※開口部U値≦2.3					
コスト試算		天井	203,040円	壁	418,440円
				合計	621,480円

■ 屋根 断熱の場合の仕様例					
① 屋根断熱の場合（仕様基準）					
屋根R値	5.7	断熱材厚	30Kボード101mm×2		
壁R値	2.7	断熱材厚	16Kロール105mm（ファインシリーズ）		
※屋根30Kボード101mを2枚施工。※開口部U値≦2.3					
コスト試算		屋根	706,320円	壁	456,480円
				合計	1,162,800円

② 天井断熱の場合（性能基準・壁と開口部とのトレードオフの仕様）					
天井R値	3.1	断熱材厚	13Kロール120mm		
壁R値	2.7	断熱材厚	16Kロール105mm（ファインシリーズ）		
※開口部U値≦1.6					
コスト試算		天井	167,580円	壁	418,440円
※開口部のコストUPは含みません。				合計	586,020円

② 屋根断熱の場合（性能基準・壁と開口部とのトレードオフの仕様）					
屋根R値	3.1	断熱材厚	13Kロール120mm		
壁R値	2.7	断熱材厚	16Kロール105mm（ファインシリーズ）		
※開口部U値≦1.6					
コスト試算		屋根	195,510円	壁	456,480円
※開口部のコストUPは含みません。				合計	651,990円

■ 床 断熱の場合の仕様例

③ 床断熱の場合（仕様基準根太仕様）				
その他の床R値	2.3	断熱材厚さ	30Kボード80mm	
コスト試算			床	188,160円
			合計	188,160円

③ 床断熱の場合（仕様基準・ネダレス仕様）				
その他の床R値	2.4	断熱材厚さ	20Kネダレスボード90mm	
コスト試算			床	221,760円
			合計	221,760円