

平成28年度 文部科学省委託事業  
「成長分野等における中核的専門人材養成の戦略的推進」事業  
社会人等学び直しのための環境・エネルギー分野における中核的専門人材養成事業

# 新省エネ基準・

# 住宅省エネルギー技術者講座

【高知版】

# 新省エネ基準・ 住宅省エネルギー技術者講座 【高知版】



## はじめに

この事業は、文部科学省委託事業として専修学校や大学等の高等教育機関が、企業や業界団体、その他関係機関が協働し、地域や産業界の人材ニーズに対応した、社会人等が学びやすい教育プログラムの開発・実証を行い、成長分野等における中核的専門人材や高度人材の養成を図る「成長分野等における中核的専門人材養成等の戦略的推進」事業である。

事業は平成 23 年度から始まり、当時は 7 件の委託事業、87 百万円の予算でスタートしたが、平成 28 年度には 76 件、1,533 百万円の予算がつくまでに拡大し、中核的人材の要請が高まっていることがうかがえる。

本成果報告書は、その成長分野のひとつである「環境・エネルギー分野」における社会人等が学びやすい教育プログラムの開発・実証を行った成果である。

この「環境・エネルギー分野」は直近では、来たる 2020 年東京オリンピックの会場および施設はすべて、建築物の環境性能を評価し、格付けする日本の手法である、エネルギー効率建築物認証基準 CASBEE（建築環境総合性能評価システム）に適合するよう建築や改築を行う予定である。さらに政府が「水素社会」の国際見本市にしようと本腰を入れる予定で、例えば選手村の電気は水素を使うとか交通システムも水素自動車を自動運転で走らせる…等々、「環境・エネルギー分野」の話題は枚挙にいとまがない。

このように「環境・エネルギー分野」は今後我が国の産業を支える成長分野であり、あらゆる産業に関連するとともに、求められる人材は、技術の発展とともに需要が高まっていく。

それには、それを支える人材の養成を、学校教育の段階から「環境・エネルギー分野」に関わる知識及び技術等を習得する教育プログラムの開発を行い、既存の産業分野で働く社会人にとっても学び直しができるように教育プログラムを用意していかなければならない。

そのために、本事業で開発した 2 講座「住環境エネルギー講座」と「新省エネ基準・住宅省エネルギー技術者講座」は、建築士会 CPD 認定講座として日本建築士会連合会の承認を得られていることにより、この開発した教育プログラムを使用すれば、どの教育機関・団体でも全国どの地域において CPD 認定講座として社会人の学び直しの事業ができる（CPD 講座のプロバイダー契約は日本建築士会連合会と必要）プログラムとした。

つまり、社会的に評価・承認が得られている社会人学び直し講座として、全国各地域の専修学校や教育機関、団体から有資格者や建築分野従事者に向けて、啓蒙活動の一助となると考えられる。

「社会人等の学び直しのための環境・エネルギー分野における中核的専門人材養成事業」

代表機関：学校法人小山学園 東京テクニカルカレッジ

事業責任者：佐々木 章



## 【成果物目次】

### 新省エネ基準・住宅省エネルギー技術者講座【高知版】

1 コマ	「最新平成28年省エネ基準解説」	3
2 コマ	「最新の省エネ基準による計算、判定手法」	19
3 コマ	「演習課題で実務に役立つ計算スキルを身につける」	85
4 コマ	「モデルプランを使い、地域特性を活かした環境に配慮した暮らし、 省エネルギーで快適な住まいにする手法をグループワークで提案してみる」	123



		シラバス(概要)
系	-	2020年に義務化される「エネルギー使用の合理化に関する建築主事等及び特定建築物の所有者の判断基準(通称:省エネ基準)」には、建築物の適合化にむけて新たな環境基準としての建築物の需要と供給が始まり、その経済成長と雇用(社会人の学び直しと就業前教育のカリキュラム改編)が見込まれる。平成28年度は、建築従事者に対して「新省エネ法順守」、「省エネ基準義務化に向けた地域特性の省エネ策技術」が修得できる講座のプログラムを開発して実証する。さらに、それを担保とするために「建築士会CPD講座」としての認定を受け、社会人のキャリアアップの見える化(第三者機関の質的保証)を行う。  日本再興戦略の中で国土交通省の「低炭素社会に向けた住まいと住まい方」の推進方策についての中間とりまとめでは、2020年までに全ての新築住宅・建築物について最新の省エネ基準への適合義務化を目標として取り組んでいます。本講座では、最新の省エネ設計手法・施工技術を習得し、4年後の省エネ基準適合義務化へ向け、建築従事者がこれからの社会や建設業界で役に立つ知識の習得をし(=社会人の学び直し)、建築分野における環境・エネルギー分野の中核的専門人材を養成することを目指します。
科	-	
年度	平成28年度	
学年	-	
学期	-	
教科名	地域版 学び直し講座	
科目名	新省エネ基準・住宅省エネルギー技術者講座【高知版】	
単位	4	
履修時間	4時間	
回数	-	
必修・選択	-	評価方法
省庁分類	-	演習課題及び、ワークショップでの省エネ化手法の発表内容にて講座内容の理解度を評価する
授業形態	講義+実習	
作成者	-	
教科書	オリジナルテキスト	

コマシラバス						
60分/コマ	コマのテーマ	項目	内容	教材・教具		
1	最新平成28年省エネ基準解説	1.1	シラバスとの関係	住宅省エネルギーの基本を確認する	テキスト	
		1.2	コマ主題	講座の内容を解説し、学習範囲と到達目標を確認		
		1.3	コマ主題細目	①住宅省エネルギー設計の基本的な考え方		①一次エネルギー消費量の概要 ②外皮の評価指標UA、 $\eta A$ ③地域区分の変更2. 地域区分の変更 ④性能基準と仕様基準 ⑤基準判定フロー ⑥外皮平均熱貫流率UAの計算手順 ⑦平均日射取得率 $\eta A$ の計算手順 ⑧一次エネルギー消費計算手法 ⑨一次エネルギー消費量算定プログラムの使い方
				②最新平成28年省エネ基準		
				③外皮性能の概要		
1.4	コマ主題細目深度	住宅省エネルギー設計の基本的な考え方から、平成28年省エネ基準について学ぶ				
1.5	次コマとの関係	性能基準の基準判定フローから、外皮性能の計算、一次エネルギー消費量の計算へと進む				
2	最新の省エネ基準による計算、判定手法	2.1	シラバスとの関係	最新の省エネ基準を学ぶ	テキスト、デモンストレーション用PC(ソフト、インターネット環境)、プロジェクター、スクリーン	
		2.2	コマ主題	平成28年省エネ基準の計算手法を学ぶ		
		2.3	コマ主題細目	①一次エネルギー消費量の概要		省エネ基準の判定フロー、判定手法を学び、計算プログラムの使い方まで理解する
				②外皮の評価指標UA、 $\eta A$		
				③地域区分の変更2. 地域区分の変更		
2.4	コマ主題細目深度	省エネ基準の判定フロー、判定手法を学び、計算プログラムの使い方まで理解する				
2.5	次コマとの関係	平成28年省エネ基準をしっかりと理解し、モデル建築物を使用した演習課題へと進む				
3	演習課題で実務に役立つ計算スキルを身につける	3.1	シラバスとの関係	モデル建築物を使って、実際に計算、判定をしてみる	演習課題用紙(A3) 演習課題解答(A3) デモンストレーション用PC(ソフト、インターネット環境)、プロジェクター、スクリーン	
		3.2	コマ主題	演習課題を通し、実際手を動かして、計算手法の理解を深める		
		3.3	コマ主題細目	①モデルプランを理解する、仕様の決定(確認)		①4.5人のグループに分かれる ②自己紹介 ③環境に配慮した暮らし方、省エネ手法の提案をグループに分かれてワークショップ ④グループごとに発表 ⑤講評
				②各部の面積計算[m <sup>2</sup> ]		
				③各部の熱貫流率(U)[W/(m <sup>2</sup> ·K)]の計算		
3.4	コマ主題細目深度	各部の熱貫流率から、外皮平均熱貫流率UAまで計算できるように実践				
3.5	次コマとの関係	実務で役立つ省エネ技術、考え方を身につける				
4	ワークショップ(モデルプランを使い、地域特性を活かした環境に配慮した暮らし、省エネルギーで快適な住まいにする手法をグループワークで提案してみる)	4.1	シラバスとの関係	2020年の省エネ基準義務化に向け、実践的省エネ住宅の考え方を学ぶ	モデルプラン図面(A4orA3)、エスキス用紙(A4orA3)、マーカー、付箋紙	
		4.2	コマ主題	知識を実務に活かせるよう、省エネ手法をグループワークで考え、発表する		
		4.3	コマ主題細目	①4.5人のグループに分かれる		知識の習得から、実務での活用まで深める
				②自己紹介		
				③環境に配慮した暮らし方、省エネ手法の提案をグループに分かれてワークショップ		
4.4	コマ主題細目深度	知識の習得から、実務での活用まで深める				
4.5	次コマとの関係	—				



新省エネ基準・住宅省エネルギー技術者講座  
【高知版】

第 1 回

「平成 28 年度省エネ基準解説」



今日の授業： 新省エネ基準・住宅省エネルギー技術者講座【高知版】

講師名：

●シラバス

日本再興戦略の中で国土交通省の「低炭素社会に向けた住まいと住まい方」の推進方策についての中間とりまとめでは、2020年までに全ての新築住宅・建築物について最新の省エネ基準への適合義務化を目標として取り組んでいます。

本講座では、「建築物省エネ法の概要」、最新の「平成28年省エネ基準による設計手法」を解説。演習問題や、地域特性を活かした省エネ手法を提案するグループワークを取り入れ、4年後の省エネ基準適合義務化へ向け、建築従事者がこれからの社会や建設業界で役に立つ知識の修得（＝社会人の学び直し）、建築分野における環境・エネルギー分野の中核的専門人材を養成することを目指します。

●今日の授業

●キーポイント

- |  |   |
|--|---|
| ● 省エネに配慮した建築計画の基本  |   |
| □1 建築計画上、省エネの観点から配慮する基本事項                                | □1 建物形状や窓が最も多い壁面の方位によって段冷房に関わるエネルギーが異なる。                                      |
| □2 省エネ基準の一次エネルギー消費量の計算                                   | □2 あらかじめ実際に居住する人数を設定することが困難なので、エネルギー消費量については、床面積を入力することで計算する。                 |
| ● 最新 省エネ基準の概要  |   |
| □3 外皮の熱的性能を評価する基準  | □3 断熱性能を示す「外皮平均熱貫流率 $U_A$ 」と、日射遮蔽性能を示す「冷房期の平均日射熱取得率 $\eta_{AC}$ 」がある。         |
| □4 設備を評価する基準   | □4 一次エネルギー消費量基準を用います。   |
| □5 一次エネルギー消費量の判定   | □5 設計一次エネルギー消費量 が、基準一次エネルギー消費量以下となることが求められています。                               |
| ● 熱を考える上で、重要な用語  |   |
| □6 材料の熱の伝わりやすさ 熱伝導率： $\lambda$ (ラムダ) 単位： $W/(m \cdot K)$ | □6 値が小さいほど熱が伝わりにくく、断熱性能が高い。   |
| □7 材料の熱の伝わりにくさ 熱抵抗： $R$ (アール) 単位： $m^2 \cdot K / W$      | □7 値が大きいほど、熱が伝わりにくく、断熱性能が高い。<br>$R = \text{厚さ } d (m) / \text{熱伝導率 } \lambda$ |
| □8 各部位の断熱性能 熱貫流率： $U$ (ユー) 単位： $W/(m^2 \cdot K)$         | □8 値が小さいほど熱を伝えにくく、断熱性能が高い。<br>$U = 1/R$                                       |
| □9 外皮平均熱貫流率： $U_A$ (ユー・イー) 単位： $W/(m^2 \cdot K)$         | □9 値が小さいほど省エネルギー性能が高いことを示します。   |
| □10 冷房期の平均日射熱取得率： $\eta_{AC}$ (イー・ア・シー) 単位： $\%$         | □10 屋根、外壁、窓等の外皮の各部位から入射する日射量を外皮全体で平均した値。                                      |

●参照資料

- 1 テキストP.4～P.6
- 2 テキストP.7
- 3 テキストP.9～P.10
- 4 テキストP.11
- 5 テキストP.11
- 6 テキストP.14～P.19
- 7 テキストP.14～P.19
- 8 テキストP.14～P.19
- 9 テキストP.14～P.19
- 10 テキストP.14～P.19

●授業コメント

同じ床面積でも、建物の形状や窓の大きさなど、設計によって暖冷房に関わるエネルギー消費はかなり異なってきます。1コマ目の授業では、住宅省エネルギー設計の基本と、最新の省エネ基準（平成28年省エネ基準）を解説します。外皮の熱的性能を評価する基準として、断熱性能を示す「外皮平均熱貫流率 $U_A$ 」と、日射遮蔽性能を示す「冷房期の平均日射熱取得率 $\eta_{AC}$ 」、設備を評価する、基準一次エネルギー消費量基準について理解します。

●資格関連度 建築士・設計製図

カルテ 以下の問いに、○か×で答えよ。

1

第(1/4回) 年 月 日  
今日の授業：新省エネ基準・  
住宅省エネルギー技術者講座【高知版】

講師名：

氏名：

問題1 省エネルギー住宅を設計するため、建物形状や窓の位置に配慮して計画した。

解答1

問題2 省エネ基準の一次エネルギー消費量の計算において、実際に居住する人数によってエネルギー使用量が異なる為、居住者人数を入力した。

解答2

問題3 外皮の熱的性能を評価する基準としては、述べ床面積で判定する。

解答3

問題4 設備を評価する基準としては、電気、都市ガスなどの二次エネルギー消費量基準を用いる。

解答4

問題5 一次エネルギー消費量の判定方法は、設計一次エネルギー消費量が、基準一次エネルギー消費量以下となればOK。

解答5

問題6 熱伝導率： $\lambda$ （ラムダ）は、値が大きいほど熱が伝わりにくく、断熱性能が高い。

解答6

問題7 熱抵抗： $R$ （アール）は、値が小さいほど熱が伝わりにくく、断熱性能が高い。

解答7

問題8 熱貫流率： $U$ （ユー）は、値が小さいほど熱を伝えにくく、断熱性能が高い。

解答8

問題9 外皮平均熱貫流率： $U_A$ （ユー・エー）は、値が小さいほど省エネルギー性能が高いことを示します。

解答9

問題10 冷房期の平均日射熱取得率： $\eta_{AC}$ （イー・タ・エー・シー）は、屋根、外壁、窓等の外皮の各部位から入射する日射量を外皮全体で平均した値である。

解答10

講師名：

氏名：

解答1 省エネルギー住宅を設計するため、建物形状や窓の位置に配慮して計画した。

○

解説1 建物形状や窓が最も多い壁面の方位によって段冷房に関わるエネルギーが異なる。

解答2 省エネ基準の一次エネルギー消費量の計算において、実際に居住する人数によってエネルギー使用量が異なる為、居住者人数を入力した。

×

解説2 あらかじめ実際に居住する人数を設定することが困難なので、エネルギー消費量については、床面積を入力することで計算する。

解答3 外皮の熱的性能を評価する基準としては、述べ床面積で判定する。

×

解説3 外皮の熱的性能を評価する基準として、断熱性能を示す「外皮平均熱貫流率 $U_A$ 」と、日射遮蔽性能を示す「冷房期の平均日射熱取得率 $\eta_{AC}$ 」の2つがある。

解答4 設備を評価する基準としては、電気、都市ガスなどの二次エネルギー消費量基準を用いる。

×

解説4 一次エネルギー消費量基準を用います。私たちが使っているのは、電気、ガスなどの二次エネルギーですが、単位を同じにするため一次エネルギーに換算して考えます。

解答5 一次エネルギー消費量の判定方法は、設計一次エネルギー消費量が、基準一次エネルギー消費量以下となればOK。

○

解説5 設計一次エネルギー消費量が、基準一次エネルギー消費量以下となることが求められています。

解答6 熱伝導率： $\lambda$ （ラムダ）は、値が大きいほど熱が伝わりにくく、断熱性能が高い。

×

解説6 材料の熱の伝わりやすさを表す、熱伝導率： $\lambda$ （ラムダ）単位： $W/(m \cdot K)$ は、値が小さいほど熱が伝わりにくく、断熱性能が高い。

解答7 熱抵抗： $R$ （アール）は、値が小さいほど熱が伝わりにくく、断熱性能が高い。

×

解説7 材料の熱の伝わりにくさを表す、熱抵抗： $R$ （アール）は、値が大きいほど、熱が伝わりにくく、断熱性能が高い。  
 $R = \text{厚さ } d \text{ (m)} / \text{熱伝導率 } \lambda$

解答8 熱貫流率： $U$ （ユー）は、値が小さいほど熱を伝えにくく、断熱性能が高い。

○

解説8 各部位の断熱性能を表す、熱貫流率： $U$ （ユー）単位： $W/(m^2 \cdot K)$ は、値が小さいほど熱を伝えにくく、断熱性能が高い。  
 $U = 1/R$

解答9 外皮平均熱貫流率： $U_A$ （ユー・エー）は、値が小さいほど省エネルギー性能が高いことを示します。

○

解説9 外皮平均熱貫流率： $U_A$ （ユー・エー）単位： $W/(m^2 \cdot K)$ は、住宅の内部から外壁、屋根、天井、床及び開口部などを通過して外部へ逃げる熱量を外皮全体で平均した値で、熱損失の合計を外皮等面積の合計で除した値です。値が小さいほど省エネルギー性能が高いことを示します。また、換気による熱損失は含まれません。

解答10 冷房期の平均日射熱取得率： $\eta_{AC}$ （イータ・エー・シー）は、屋根、外壁、窓等の外皮の各部位から入射する日射量を外皮全体で平均した値である。

○

解説10 冷房期の平均日射熱取得率： $\eta_{AC}$ （イータ・エー・シー）単位： $\%$ は、窓から直接侵入する日射による熱と、屋根、外壁など窓以外から日射の影響で熱伝導により侵入する熱を評価した指標です。屋根、外壁、窓等の外皮の各部位から入射する日射量を外皮全体で平均した値であり、冷房期の日射熱取得量 $m_c$ を外皮の部位の面積の合計 $\Sigma A$ で除し、 $\times 100$ にした値です。

平成28年度文部科学省委託事業  
「成長分野等における中核的専門人材養成の戦略的推進」事業  
社会人等学び直しのための環境・エネルギー分野における中核的専門人材養成事業

# 新省エネ基準・住宅省エネルギー 技術者講座

講師：加藤陽介

一級建築士事務所 楓設計室 代表一級建築士

平成28年10月25日 開講

主催：学校法人龍馬学園 高知情報ビジネス&フード専門学校

## 目 次

第1章 省エネに配慮した建築計画の基本手順	3
第2章 最新 省エネ基準の概要	8
第3章 熱を考える上で、重要な用語	13
第4章 外皮性能の計算手順その①外皮平均熱貫流率の計算	20
外皮性能の計算手順その②平均日射熱取得率の計算	68
第5章 一次エネルギー消費量の計算手順	94
第6章 仕様基準による基準判定	121
第7章 CADソフトウェア上の省エネプログラムの活用例	139
第8章 資料	150
第9章 その他参考資料	188

# 第1章 省エネに配慮した 建築計画の基本手順

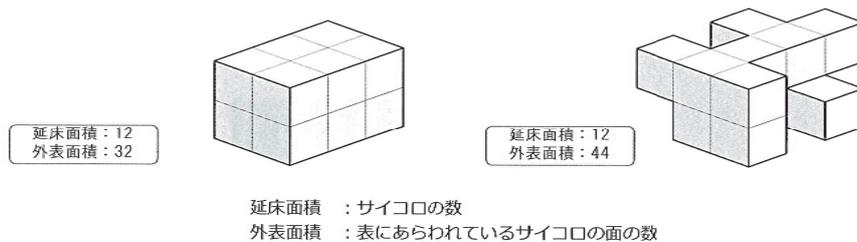
3

## 建築計画における重要な考え その① 建物形状

同じ床面積でも、建物の形状や窓の大きさ、窓が最も多い壁面の方位によって暖冷房に関わるエネルギーは異なります。設計画においての省エネルギーの観点からは、建物の形状はできるだけシンプルで、採光や通風を考慮しながら適切な大きさの窓の計画を行います。

### ①建物形状

下図は、同じ床面積でも外表面積が異なることを、サイコロ状のモデルで表現しました。左は総2階建て住宅を、右は凹凸の多い複雑な形状の住宅を想定しており、右の方が約40%も外表面積が多くなっています。外表面積が多いと外気の影響を受けやすく、熱損失も大きくなります



出典：「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

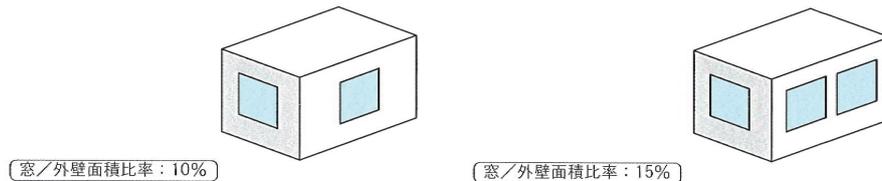
4

## 建築計画における重要な考え その②窓面積

### ②窓面積

窓面積が必要以上に大きいと熱損失が大きくなるとともに、外気の影響を受けやすいためにコールドドラフトや窓ガラス面からの冷放射による不快感も大きくなります。

下図は窓面積の違いによる熱損失を比較するためのモデルで、右は左より熱損失が22%増加しています。



熱損失の増減（壁の熱貫流率は0.53W/(㎡・K)、窓の熱貫流率は4.65W/(㎡・K) のとき）

- ・窓の熱損失 : 右は左に比べ 50%増加
- ・外壁の熱損失 : 右は左に比べ約 6%減少（壁面積が減少したため）
- ・窓+外壁の熱損失: 右は左に比べ 22%増加

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

5

## 建築計画における重要な考え その③窓の方位

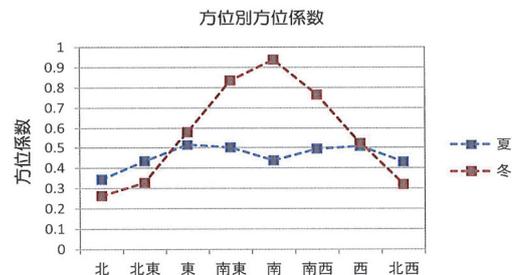
### ③窓の方位

窓の計画は、冬の日射熱を多く取り入れ、夏はできる限り日射熱を遮ることを考える必要があります。

方位係数とは、水平面の日射量を1とした場合の垂直面（8方位）の比率を表したもので、各地域区分毎に、夏と冬の係数が定められています。

6 地域の方位係数

方位	北	北東	東	南東	南	南西	西	北西
夏	0.341	0.431	0.512	0.498	0.434	0.491	0.504	0.427
冬	0.261	0.325	0.579	0.833	0.936	0.763	0.523	0.317



出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

冬は南面ほど方位係数の値が大きく日射による影響が大きいですことを示しています。

夏は東西面の方位係数が大きくて、南面は他の方位と比べても突出して日射の影響が大きいことが分かります。

高知県は4、5、6、7地域に分かれます。この傾向を地域毎に確認し、方位別の窓面積などの計画の参考としてください。

6

## 設備計画における重要な考え

---

設備計画では、主に以下の4点をしっかり検討します。

### ①設計条件（内的条件、外的条件）の確認

#### 1) 居住者のライフスタイル、要望など

建売のように、特定の居住者が想定できない場合は設備計画の趣旨を明確にした上で、住まい手に伝えます。

なお、省エネ基準の一次エネルギー消費量の計算においては、あらかじめ実際に居住する世帯の人数を設定することが困難です。エネルギー消費量については、床面積を入力することで居住人数を考慮した計算を行うこととします。

#### 2) 地域性

気象条件、周辺環境、インフラの状況など

#### 3) 建物条件

### ②設備能力の選定

居住者の要望をもとに、設備能力を設定します。

### ③設備方式の選定

①、②に応じた設備方式を選定します。

### ④設備設計

設備能力、設備機器の配置、配管計画などについて計画します。設備能力は、必要とされる負荷（暖冷房に係る熱量や給湯量など）に対して過大な能力の機器は効率が低下する恐れがありますので、適切な能力となります。

7

## 第2章 最新 省エネ基準の概要

8

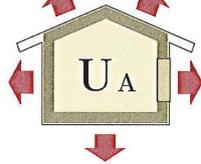
## 最新省エネ基準の概要(平成28年省エネ基準) ①外皮性能基準

### ①外皮性能基準

#### (1) 外皮性能基準 $U_A$ 、 $\eta_{AC}$ とは

外皮の熱的性能を評価する基準には、①断熱性能を示す「外皮平均熱貫流率  $U_A$ 」と、②日射遮蔽性能を示す「冷房期の平均日射熱取得率  $\eta_{AC}$ 」があります。いずれも「外皮の部位の面積の合計」当たりの指標となっています。

##### 1) 外皮平均熱貫流率



$U$ : ユー

$A$ : エー (average: 平均)

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/( $m^2 \cdot K$ )]	0.46	0.46	0.56	0.75	0.87	0.87	0.87	—

$$\text{外皮平均熱貫流率 } U_A = \frac{\text{単位温度差当たりの外皮熱損失量 } q}{\text{外皮の部位の面積の合計 } \Sigma A}$$

単位温度差当たりの外皮熱損失量  $q$  : 建物全体の「熱損失の合計」のこと

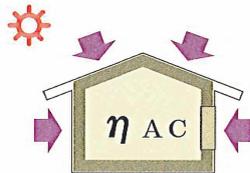
外皮 : 屋根又は天井、外壁、床等と開口部など室内と屋外で熱的に境界となる部位を指す

外皮の部位の面積の合計  $\Sigma A$  : 建物全体の外皮の合計面積のこと

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

## 最新省エネ基準の概要(平成28年省エネ基準) ①外皮性能基準

#### 2) 冷房期の平均日射熱取得率



$\eta$ : イータ

$A$ : エー (average: 平均)

$C$ : シー (cool: 冷房期を示す)

地域区分	1	2	3	4	5	6	7	8
冷房期の平均日射熱取得率の基準値 $\eta_{AC}$ [%]	—	—	—	—	3.0	2.8	2.7	3.2

$$\text{冷房期の平均日射熱取得率 } \eta_{AC} = \frac{\text{単位日射強度当たりの冷房期の日射熱取得量 } m_C}{\text{外皮の部位の面積の合計 } \Sigma A} \times 100$$

単位日射強度当たりの冷房期の日射熱取得量  $m_C$

: 外皮のうち、屋根又は天井、外壁、ドア、窓から「侵入する日射熱の合計」のこと

外皮の部位の面積の合計  $\Sigma A$  :  $U_A$ の計算時と同じ値で、床も含む

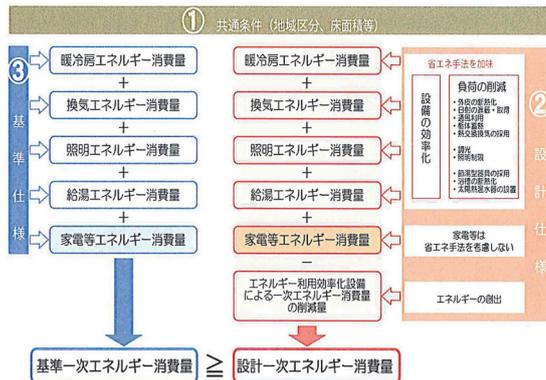
出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

## 最新省エネ基準の概要(平成28年省エネ基準)②一次エネルギー消費量基準

設備を評価する基準には、「一次エネルギー消費量基準」を用います。

私たちが普段使っている、電気、ガスなどは二次エネルギーですが、一次エネルギーに換算して考えます。単位を揃えるということです。一次エネルギー消費量計算の対象となるのは、暖冷房、換気、照明、給湯による設備のエネルギー消費量と家電等エネルギー消費量、および太陽光発電などのエネルギー利用効率化設備による一次エネルギー消費量の削減量（コージェネレーション設備による発電量も含む）です。以下が判定方法及び指標の基準です。

### (1) 一次エネルギー消費量の判定



評価対象となる住宅において、

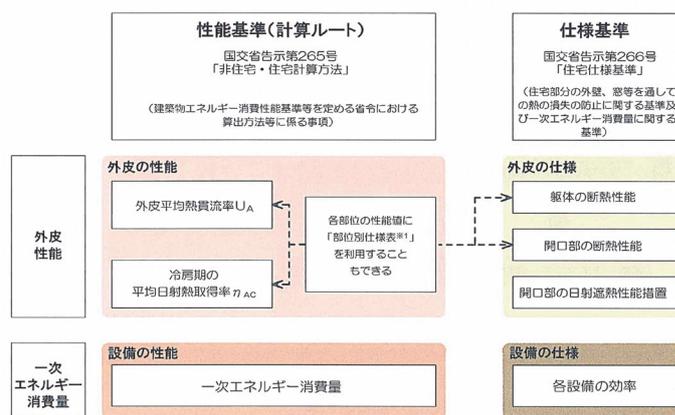
① 共通条件の下で、② 設計仕様（省エネ手法を加味）で算定した値（設計一次エネルギー消費量）が、③ 基準仕様で算定した値（基準一次エネルギー消費量）以下となることが求められています。

この場合、家電等に係る一次エネルギー消費量は、設計一次エネルギー消費量と基準一次エネルギー消費量の両方に同じ値が加算されることとなります。

11  
出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

## 最新省エネ基準の概要(平成28年省エネ基準)③性能基準と仕様基準

外皮性能基準と一次エネルギー消費量基準の評価の方法には、「性能基準(計算ルート)」と「仕様基準」の2つがあります。



➢ 住宅としての省エネ水準がわかりやすい。(設計ツールとしても活用が可能)  
➢ 仕様基準に比べて作業工程が多いが、各部位の性能値については、部位別仕様表など簡易な方法が用意されている。

➢ 基準判定しかできない(基準の省エネ水準に対する当該住宅の水準がわかりにくい。)  
➢ 部位ごとに仕様が規定されているため、設計の自由度が小さい(部位間トレードオフができない)。

※1: 部位別仕様表は、告示第265号別表第3～第5号と、別途登録されたデータベースを参照してください。

12  
出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

## 第3章 熱を考える上で、重要な用語

13

### 熱を考える上で、重要な用語

① 材料の熱の伝わりやすさ **熱伝導率： $\lambda$**  (ラムダ) 単位：W / (m · K)

厚さが1mで両側の温度差を1℃としたときに、材料面積1m<sup>2</sup>の部分を通過する熱量をW (ワット) で表わします。  
値が小さいほど熱が伝わりにくく、断熱性能が高い。

② 材料の熱の伝わりにくさ **熱抵抗：R** (アール)

単位：m<sup>2</sup>·K /W

厚さに応じて、両側の温度差を1℃としたときに、材料面積1m<sup>2</sup>の部分を通過する熱量をW (ワット) で表わし、この逆数が熱抵抗です。

値が大きいくほど、熱が伝わりにくく、断熱性能が高い。

**$R = \text{厚さ } d \text{ (m)} / \text{熱伝導率 } \lambda$**

③ 各部位の断熱性能 **熱貫流率：U** (ユー)

単位：W / (m<sup>2</sup>·K)

各部位の両側の温度差を1℃としたとき、部位面積1m<sup>2</sup>の部分を通過する熱量をW (ワット) で表わします。  
値が小さいほど熱を伝えにくく、断熱性能が高い。

**$U = 1/R$**

\* 壁の熱貫流率は、断面各層の熱抵抗の合計 + 室内、室外側の表面熱抵抗の和の逆数になる。

14

## 熱を考える上で、重要な用語

④ 線熱貫流率： $\psi$ （プサイ） 単位：W/(m·K)

基礎の土間床等の外周部における長さ当たりの熱貫流率のことです。（他の部位と同様に熱貫流率（ $U$ ）という表現になっていましたが、長さ当たりの数値であることを明確にするために、線熱貫流率（ $\psi$ ）という表現に変更）

⑤ 日射熱取得率： $\eta$ （イータ） 単位：—

部材や部位の日射熱の室内への侵入の程度を表す値であり、値が小さいと日射遮蔽性能が高くなります。

$\eta_{AC}$ 、 $\eta_{AH}$  については、⑮ ⑯ を参照。

⑥ 温度差係数： $H$ （エイチ） 単位：—

隣接する空間との温度差を勘案して、部位の熱損失量を補正する係数のことです。

⑦⑧ 方位係数： $V$ （ニュー） 単位：—

日射の影響は地域や方位によって異なるため、その影響を勘案して、地域区分及び方位毎に日射熱取得量を補正する係数です。冷房期の方位係数を  $V_C$ （ニュー・シー）、暖房期の方位係数を  $V_H$ （パニュー・エイチ）といいます。

⑨⑩ 窓の取得日射量補正係数： $f$ （エフ） 単位：—

庇などの日除け、地表面反射の影響を考慮するために、日射熱の侵入割合を補正する係数であり、地域やガラスの種類によって異なります。冷房期の補正係数を  $f_C$ （エフ・シー）、暖房期の補正係数を  $f_H$ （エフ・エイチ）といいます。

⑪ 単位温度差当たりの外皮熱損失量： $q$ （スモール・キュー）

単位：W/K

内外の温度差1℃の場合の 部位の熱損失量の合計で各部位の熱損失量の合計（＝住宅全体の熱損失量）をいいます（略して「外皮熱損失量」という場合もあります）。

⑫ 単位日射強度当たりの冷房期の日射熱取得量： $m_C$ （エム・シー）

単位：W/(W/m)

水平面における全日射量1W/m<sup>2</sup>あたり、住戸が取得する熱の冷房期間平均値のことで、冷房期の各部位の日射熱取得量の合計（＝住宅全体の日射熱取得量）をいいます（略して「冷房期の日射熱取得量」という場合もあります）。

⑬ 単位日射強度当たりの暖房期の日射熱取得量： $m_H$ （エム・エイチ）

単位：W/(W/m)

⑫の冷房期に対して、暖房期における値で、暖房期の各部位の日射熱取得量の合計（＝住宅全体の日射熱取得量）のことをいいます（略して「暖房期の日射熱取得量」という場合もあります）。

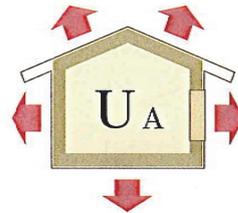
出典：「平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術商法（住宅）」 国立研究開発法人 15 建築研究所

## 熱を考える上で、重要な用語

⑭ 外皮平均熱貫流率： $U_A$ （ユー・イー） 単位：W/(m<sup>2</sup>·K)

住宅の内部から外壁、屋根、天井、床及び開口部などを通過して外部へ逃げる熱量を外皮全体で平均した値で、熱損失の合計を外皮等面積の合計で除した値です。値が小さいほど省エネルギー性能が高いことを示します。また、換気による熱損失は含まれません。 $\Sigma A$  については⑰を参照してください。

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



出典：「平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術商法（住宅）」 国立研究開発法人 建築研究所

## 熱を考える上で、重要な用語

⑮ 冷房期の平均日射熱取得率： $\eta_{AC}$ （イー・タ・エー・シー） 単位：%

窓から直接侵入する日射による熱と、屋根、外壁など窓以外から日射の影響で熱伝導により侵入する熱を評価した指標です。屋根、外壁、窓等の外皮の各部位から入射する日射量を外皮全体で平均した値であり、冷房期の日射熱取得量 $m_c$ を外皮の部位の面積の合計 $\Sigma A$ で除し、 $\times 100$ にした値です。

$$\text{冷房期の平均日射熱取得率 } \eta_{AC}[\%] = \frac{\text{冷房期の日射熱取得量 } m_c [\text{W}/(\text{W}/\text{m}^2)]}{\text{外皮の部位の面積の合計 } \Sigma A [\text{m}^2]} \times 100$$



出典：「平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術商法(住宅)」 国立研究開発法人 建築研究所

17

## 熱を考える上で、重要な用語

⑯ 暖房期の平均日射熱取得率： $\eta_{AH}$ （イー・タ・エー・エイチ） 単位：%

⑮の冷房期に対して、暖房期における値のことをいいます。

$$\text{暖房期の平均日射熱取得率 } \eta_{AH}[\%] = \frac{\text{暖房期の日射熱取得量 } m_H [\text{W}/(\text{W}/\text{m}^2)]}{\text{外皮の部位の面積の合計 } \Sigma A [\text{m}^2]} \times 100$$



出典：「平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術商法(住宅)」 国立研究開発法人 建築研究所

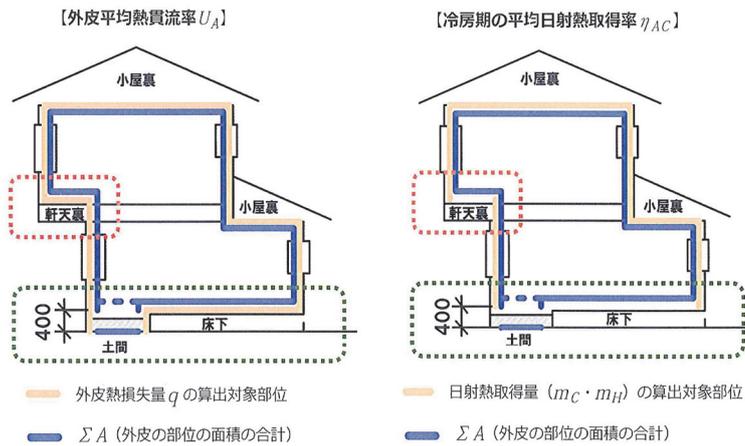
18

## 熱を考える上で、重要な用語

### ⑰ 外皮の部位の面積の合計： $\Sigma A$ (シグマ・エー) 単位： $\text{m}^2$

外皮とは、熱的境界※を構成する部位で、外壁や屋根等の一般部位、開口部、基礎等および土間床の総称です。「外皮の部位の面積の合計」は、下図の **■** が示すように、建物全体の外皮の面積のことをいいます。

下図は、外皮平均熱貫流率  $U_A$  と、冷房期の平均日射熱取得率  $\eta_{AC}$  を算出する際の対象部位を示しています。「外皮の部位の面積の合計  $\Sigma A$ 」は、両方に共通です。



※熱的境界とは、外気と室内の温度環境を明確に区分する境界のことです。

住宅の断熱計画においては、熱的境界を連続した線で囲み込むことが基本です。



新省エネ基準・住宅省エネルギー技術者講座  
【高知版】

第2回

「最新の省エネ基準による計算、判定手法」



今日の授業： **新省エネ基準・住宅省エネルギー技術者講座【高知版】**

講師名：

●シラバス

日本再興戦略の中で国土交通省の「低炭素社会に向けた住まいと住まい方」の推進方策についての中間とりまとめでは、2020年までに全ての新築住宅・建築物について最新の省エネ基準への適合義務化を目標として取り組んでいます。

本講座では、「建築物省エネ法の概要」、最新の「平成28年省エネ基準による設計手法」を解説。演習問題や、地域特性を活かした省エネ手法を提案するグループワークを取り入れ、4年後の省エネ基準適合義務化へ向け、建築従事者がこれからの社会や建設業界で役に立つ知識の修得（＝社会人の学び直し）、建築分野における環境・エネルギー分野の中核的専門人材を養成することを目指します。

●今日の授業

●キーポイント

● 外皮性能の計算手順 外皮平均熱貫流率の計算	
□1 外皮平均熱貫流率 $U_A$ の判定基準	□1 計算によって求めた、外皮平均熱貫流率 $U_A$ が、基準値以下であるかで判定します。
□2 外皮平均熱貫流率の基準値	□2 日本の各地を8地域に分類し、それぞれに基準値が設定されていますが、基準値がない地域も存在します。
□3 外皮平均熱貫流率の計算手順	□3 4つのステップがある。①面積を拾う②各部位の熱貫流率を求める③温度差係数を求める④外皮平均熱貫流率を求める。
□4 外皮平均熱貫流率 $U_A$ 数値の桁数	□4 小数点第3位以下を切り上げ、小数点以下2桁にする。
□5 表面熱抵抗値、空気層の熱抵抗	□5 各部位の熱貫流率を求める際に使用する値で、発表されている表より求める。
□6 躯体の熱貫流率を計算する際の計算方法	□6 ①詳細計算方法（面積加重平均）、②簡略計算方法－1（面積比率）、③簡略計算方法－2（補正熱貫流率）の3つの方法がある。
□7 ①詳細計算方法（面積加重平均）の特徴	□7 各部位の熱貫流率と見付面積を拾って面積比率をだし計算する方法です。非常に手間がかかるため、オススメしません。
□8 ②簡略計算方法－1（面積比率）の特徴	□8 断熱部と熱橋部との面積比率が部位ごとに設定され、設計内容に照らし合わせ、その比率を調べる。オススメの方法。
□9 ③簡略計算方法－2（補正熱貫流率）の特徴	□9 補正熱貫流率を用いて計算することもできます。安全率を高くみているため、断熱材はより高い断熱性能が必要になります。
● 一次エネルギー消費量の計算手順	
□10 一次エネルギー消費量の計算方法	□10 基本的に、国立研究開発法人 建築研究所がインターネット上に公開しているプログラムを使用します。無料で誰でも使用できます。

●参照資料

- 1 テキストP.22
- 2 テキストP.22
- 3 テキストP.23 P.24～P.93
- 4 テキストP.24
- 5 テキストP.39～P.40
- 6 テキストP.42～P.44
- 7 テキストP.45
- 8 テキストP.45～P.53
- 9 テキストP.54～P.55
- 10 テキストP.94～P.120

●授業コメント

同じ床面積でも、建物の形状や窓の大きさなど、設計によって暖冷房に関わるエネルギー消費はかなり異なってきます。2コマ目の授業では、外皮の熱的性能を評価する基準として、断熱性能を示す「外皮平均熱貫流率 $U_A$ 」の計算手順と、一次エネルギー消費量の計算について解説します。一次エネルギー消費量については、国立研究開発法人 建築研究所がインターネット上に公開しているプログラムの使用方法を理解します。

●資格関連度 建築士・設計製図

講師名：

氏名：

問題1 外皮平均熱貫流率UA の判定基準として、計算によって求めた、外皮平均熱貫流率 UA が、基準値以上なのでOKとした。

解答1

問題2 外皮平均熱貫流率の基準値は、日本の各地を6地域に分類し、それぞれに基準値が設定されている。

解答2

問題3 外皮平均熱貫流率の計算手順は3つのステップで求める。

解答3

問題4 外皮平均熱貫流率UA 数値の桁数は、小数点第3位以下を切り上げ、小数点以下2桁にする。

解答4

問題5 表面熱抵抗値、空気層の熱抵抗は、各部位の熱貫流率を求める際に使用する値で、発表されている表より求める。

解答5

問題6 躯体の熱貫流率を計算する際の計算方法は1つしかない。

解答6

問題7 ①詳細計算方法（面積加重平均）の特徴は、断熱部と熱橋部との面積比率が部位ごとに設定され、設計内容に照らし合わせ、その比率を調べること。

解答7

問題8 ②簡略計算方法－1（面積比率）の特徴は、各部位の熱貫流率と見付面積を拾って面積比率をだし計算すること。

解答8

問題9 ③簡略計算方法－2（補正熱貫流率）の特徴は、補正熱貫流率を用いて計算すること。

解答9

問題10 一次エネルギー消費量の計算方法は、無料の、国立研究開発法人 建築研究所がインターネット上に公開しているプログラムをユーザー登録することにより使用します。

解答10

講師名：

氏名：

解答1	外皮平均熱貫流率UA の判定基準として、計算によって求めた、外皮平均熱貫流率 UA が、基準値以上なのでOKとした。 ×
解説1	計算によって求めた、外皮平均熱貫流率 UA が、基準値以下であるか判定します。
解答2	外皮平均熱貫流率の基準値は、日本の各地を6地域に分類し、それぞれに基準値が設定されている。 ×
解説2	日本の各地を8地域に分類し、それぞれに基準値が設定されていますが、基準値がない地域も存在します。
解答3	外皮平均熱貫流率の計算手順は3つのステップで求める。 ×
解説3	4つのステップがある。①面積を拾う②各部位の熱貫流率を求める③温度差係数を求める④外皮平均熱貫流率を求める。
解答4	外皮平均熱貫流率UA 数値の桁数は、小数点第3位以下を切り上げ、小数点以下2桁にする。 ○
解説4	外皮平均熱貫流率UA 数値の桁数は、小数点第3位以下を切り上げ、小数点以下2桁にする。なお、面積は第3位を四捨五入し、小数点以下2桁にする。
解答5	表面熱抵抗値、空気層の熱抵抗は、各部位の熱貫流率を求める際に使用する値で、発表されている表より求める。 ○
解説5	各部位の熱貫流率を求める際に使用する値で、発表されている表より求める。
解答6	躯体の熱貫流率を計算する際の計算方法は1つしかない。 ×
解説6	①詳細計算方法（面積加重平均）、②簡略計算方法－1（面積比率）、③簡略計算方法－2（補正熱貫流率）の3つの方法がある。
解答7	①詳細計算方法（面積加重平均）の特徴は、断熱部と熱橋部との面積比率が部位ごとに設定され、設計内容に照らし合わせ、その比率を調べること。 ×
解説7	各部位の熱貫流率と見付面積を拾って面積比率をだし計算する方法です。非常に手間がかかるため、オススメしません。
解答8	②簡略計算方法－1（面積比率）の特徴は、各部位の熱貫流率と見付面積を拾って面積比率をだし計算すること。 ×
解説8	断熱部と熱橋部との面積比率が部位ごとに設定され、設計内容に照らし合わせ、その比率を調べる。オススメの方法。
解答9	③簡略計算方法－2（補正熱貫流率）の特徴は、補正熱貫流率を用いて計算すること。 ○
解説9	補正熱貫流率を用いて計算することもできます。安全率を高くみているため、断熱材はより高い断熱性能が必要になります。
解答10	一次エネルギー消費量の計算方法は、無料の、国立研究開発法人 建築研究所がインターネット上に公開しているプログラムをユーザー登録することにより使用します。 ×
解説10	ユーザー登録は不要です。無料で誰でも使用できます。また、プログラムをダウンロードする必要もありません。

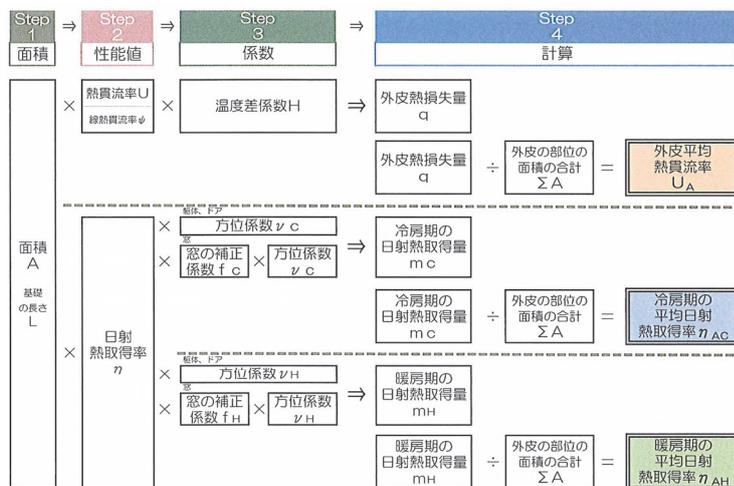
# 第4章 外皮性能の計算手順

## その① 外皮平均熱貫流率の計算

### 外皮性能の計算手順

外皮性能の性能基準は、下図の通りです。

Step1～3で求めた数値を、Step4で計算式に代入して求めます。  
「外皮平均熱貫流率」と「平均日射熱取得率」を、Step1順に解説をします。  
 $U_A$ 、 $\eta_{AC}$ は外皮性能基準、 $U_A$ 、 $\eta_{AC}$ 、 $\eta_{AH}$ は外皮性能基準の計算に使用します。



出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」 全国木造住宅生産体制推進協議会

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【①基準値と計算式】

外皮平均熱貫流率  $U_A$  の基準値は下表の通りで、基準値以下であることが求められます。

地域区分	1	2	3	4	5	6	7	8
外皮平均熱貫流率の基準値： $U_A[\text{w}/(\text{m}^2 \cdot \text{k})]$	0.46	0.46	0.56	0.75	0.87	0.87	0.87	—

外皮平均熱貫流率  $U_A$  とは、住宅の内部から外壁をはじめ、屋根、天井、床、及び開口部などを通過して外部へ逃げる熱量を外皮全体で平均した値のことで、下式のように外皮全体の外皮熱損失量  $q$  を外皮の部位の面積の合計  $\Sigma A$  で除して求めます。高知県は地域により、上記表の4、5、6、7地域の4地域に区分されています。

$$\text{外皮平均熱貫流率 } U_A[\text{w}/(\text{m}^2 \cdot \text{k})] = \frac{\text{外皮熱損失量 } q[\text{w/k}]}{\text{外皮の部位の面積の合計 } \Sigma A[\text{m}^2]}$$

外皮熱損失量  $q$  と外皮の部位の面積の合計  $\Sigma A$  は、下式にて求めます。外皮熱損失量  $q$  は各部位の貫流熱損失の合計で、外皮の部位の面積の合計  $\Sigma A$  は各部位の面積の合計です。

	面積	熱貫流率	温度差 係数	貫流熱損失			
屋根	: A	×	U	×	H	=	A · U · H
天井	: A	×	U	×	H	=	A · U · H
外壁	: A	×	U	×	H	=	A · U · H
ドア	: A	×	U	×	H	=	A · U · H
窓	: A	×	U	×	H	=	A · U · H
床	: A	×	U	×	H	=	A · U · H
基礎 土間床	: A						
基礎 周長	: L	×	ψ	×	H	=	L · ψ · H
	(合計)						外皮の部位の面積の合計 $\Sigma A$
						(合計)	外皮熱損失量 $q$

22

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

熱的境界と断熱部位の断面構成を確認し、次の手順に従って外皮平均熱貫流率  $U_A$  を計算する。

### ▼Step 1 面積を拾う

面積は部位毎・仕様毎に拾う。

ここで求めた面積は、冷房期の平均日射熱取得率  $\eta_{AC}$  を求める際にも使うため方位別に拾い、窓については一窓毎に拾う。また、一次エネルギー消費量基準計算の際には、居室・非居室の面積を入力するため、床面積は部屋別に求める。

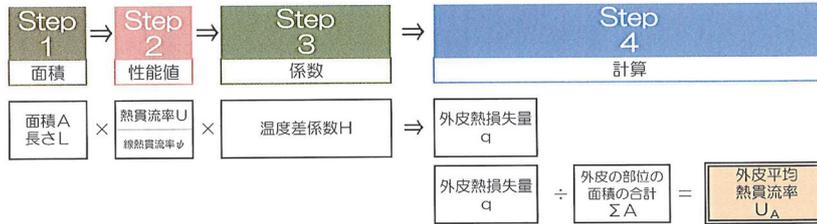
### ▼Step 2 各部位の熱貫流率を求める

### ▼Step 3 温度差係数を選ぶ

### ▼Step 4 外皮平均熱貫流率を求める

23

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】



外皮平均熱貫流率  $U_A$  は、外皮性能基準の適否判定と一次エネルギー消費量の計算に使用します。

数値の桁数は、下表のとおりです。

外皮平均熱貫流率 $U_A$	小数点第3位以下を切上げ、小数点以下2桁
面積 A	小数点第3位を四捨五入し、小数点以下2桁

外皮平均熱貫流率  $U_A$  の例  
 $U_A = 0.8701$  の場合は、  
 $U_A = 0.88$  となります。

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

24

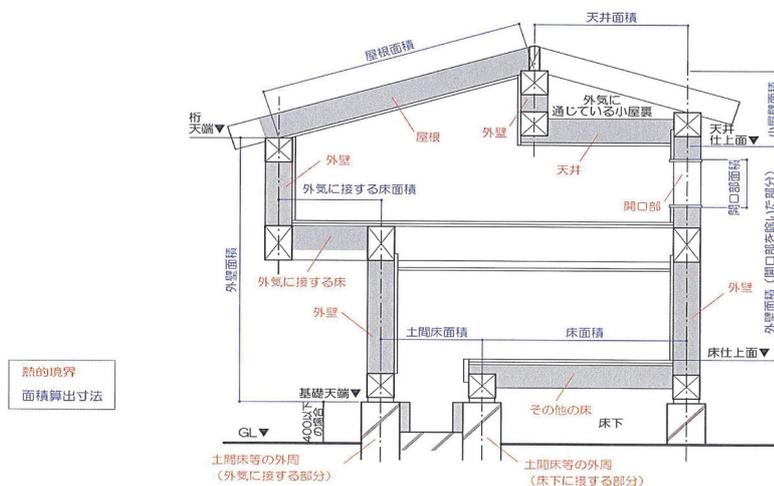
## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 1 面積を拾う

#### (1) 対象部位

外皮とは、下図のように熱的境界となる部分をいいます。床には1階の床下に接する「その他の床」とオーバーハングのように「外気に接する床」があります。また土間床等の外周においても、「床下に接する部分」と「外気に接する部分」があります。

外皮面積は、熱的境界となる外壁、屋根、天井、床、開口部などの面積と、地盤面が熱的境界となっている土間床等がある場合は、その水平部分を対象とします。土に接する基礎の立上り部分は、外皮面積に算入しません。各部位で仕様が異なる場合は、仕様毎に面積を計算します。また開口部については、大きさや庇等の有無もそれぞれ異なりますので、一窓毎に拾います。



出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

25

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 1 面積を拾う

#### (2) 面積の求め方

水平方向は、原則として壁心間の寸法（軸組構法は柱の中心線）を用います。ただし、所管行政庁によって壁心の考え方が異なる場合がありますので、その場合は、当該所管行政庁における床面積算出の寸法に従ってください。



出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

26

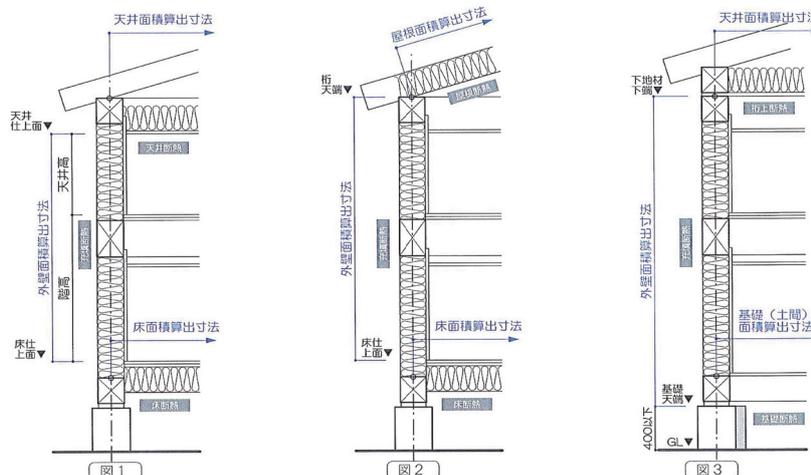
## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 1 面積を拾う

垂直方向の寸法は、天井（屋根）や床（基礎）の断熱方法や断熱部位により異なります。下図は、充填断熱工法と外張断熱工法の例です。

外壁面積の上端は、天井断熱の場合は天井仕上げ面までが、屋根断熱の場合は桁天端までが、桁上断熱の場合は下地材の下端までが外壁寸法となります。下端は、床断熱の場合は床仕上げ面までが外壁寸法となります。基礎断熱は、基礎高さがGL+400mm以下の場合、基礎天端までが外壁寸法となります。

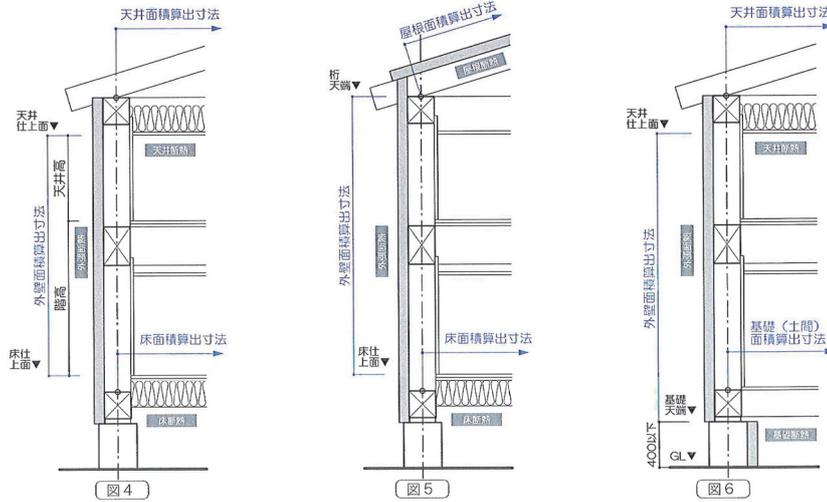
屋根断熱の場合は、壁心と桁天端の交点を起点として勾配なりの寸法を求めます。



出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 1 面積を拾う



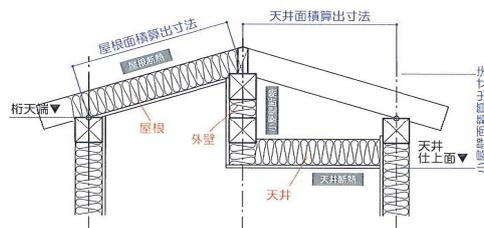
出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

28

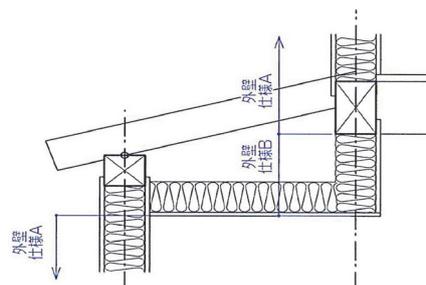
## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 1 面積を拾う

小屋壁がある場合は、下図のように外壁として面積を求めます。小屋壁は忘れがちなので注意してください。



同じ部位でも仕様が異なる場合は、仕様毎に面積を拾います。例えば、下図のように下屋の下がり壁が他の外壁と仕様が異なる場合は、仕様別に面積を拾います。



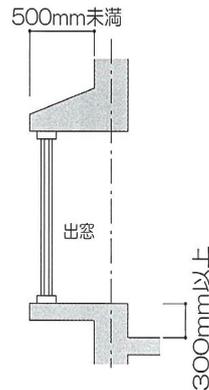
出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

29

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 1 面積を拾う

床面からの高さが300mm 以上のもので、かつ壁面からの突出が500mm未満の腰出窓の場合は、建築基準法に準じて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が必要です。ただし、所管行政庁によって考え方が異なる場合があるため、その場合は、当該所管行政庁における算出方法に従ってください。



出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

30

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 1 面積を拾う

#### (3) 基礎のまわりの寸法

基礎断熱及び玄関や浴室などの土間床等の場合、土間部分の床面積Aと周長Lを求めます。

周長Lを求めるのは、基礎の熱損失を計算する際の基礎の線熱貫流率  $\psi$  (プサイ) が長さあたりの数値となっているからです。

よって、下表のように、土間部分の床面積Aは外皮の部位の面積の合計 $\Sigma A$ に加算しますが、貫流熱損失の計算には周長Lを用います。

	面積	熱貫流率	温度差 係数	貫流熱損失
屋根	: A	$\times U$	$\times H$	$= A \cdot U \cdot H$
天井	: A	$\times U$	$\times H$	$= A \cdot U \cdot H$
外壁	: A	$\times U$	$\times H$	$= A \cdot U \cdot H$
ドア	: A	$\times U$	$\times H$	$= A \cdot U \cdot H$
窓	: A	$\times U$	$\times H$	$= A \cdot U \cdot H$
床	: A	$\times U$	$\times H$	$= A \cdot U \cdot H$
基礎 土間床	: A			
基礎 周長	: L	$\times \psi$	$\times H$	$= L \cdot \psi \cdot H$
	(合計)			
	外皮の部位の面積の合計 $\Sigma A$			

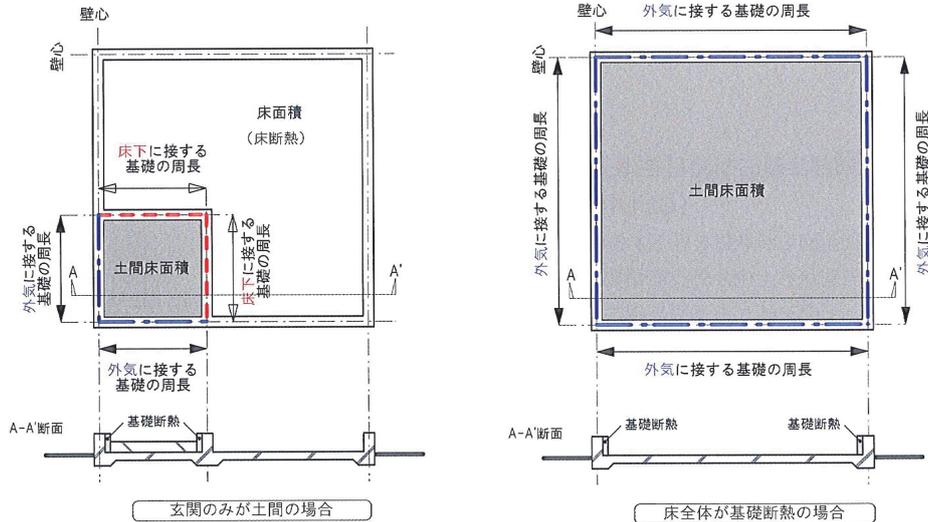
出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

31

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 1 面積を拾う

基礎の周長は、隣接する空間によって温度差係数 $H$ が異なるため、「床下に接する基礎」と「外気に接する基礎」に分けて拾います。



出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会 32

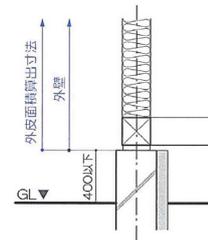
## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 1 面積を拾う

基礎まわりの外皮面積の求め方は、基礎の高さが $GL+400\text{mm}$ 以下、または $GL+400\text{mm}$ 超によって異なります。これは、基礎の熱貫流率 $U$ の計算式が、 $GL+400\text{mm}$ 以下の場合に適用されるからです。

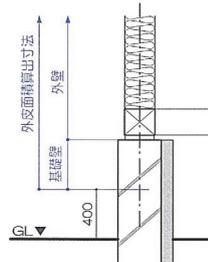
#### ① 一般的な基礎断熱 ( $GL+400\text{mm}$ 以下の場合)

基礎天端から上側が外皮面積算出寸法となり、外壁の面積を拾います。



#### ② 基礎高さが $GL+400\text{mm}$ を超える場合

基礎高さが $GL+400\text{mm}$ を超える場合は、 $GL+400\text{mm}$ 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るため、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、外壁同様に熱貫流率も算出します。



出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会 33

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

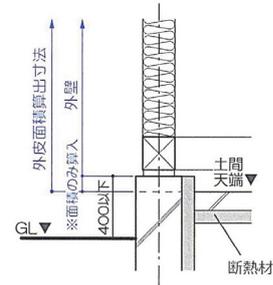
### ▼Step 1 面積を拾う

#### ③ 土間部全面に断熱材を施工する場合

##### (GL+400mm以下の場合)

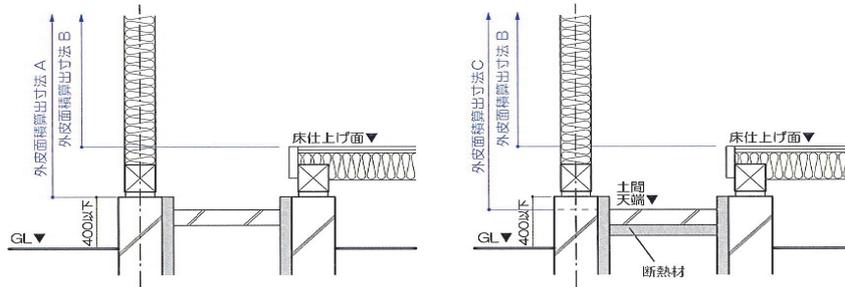
土間全面に断熱材を施工する場合は、床断熱とみなし、土間天端から上側が外皮面積算出寸法となります。

この場合、土間天端から基礎天端までの部分を、面積の合計は(ΣA)に算入しますが、面積が小さいので上記②の基礎壁のように貫流熱損失の計算には加算しなくても構いません。



#### ④ 玄関土間 (GL+400mm以下の場合)

玄関土間等の部分は簡略化のため、左下図のように基礎天端から上側の「外皮面積算出寸法 A」、もしくは床仕上げ面から上側の「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、右下図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。



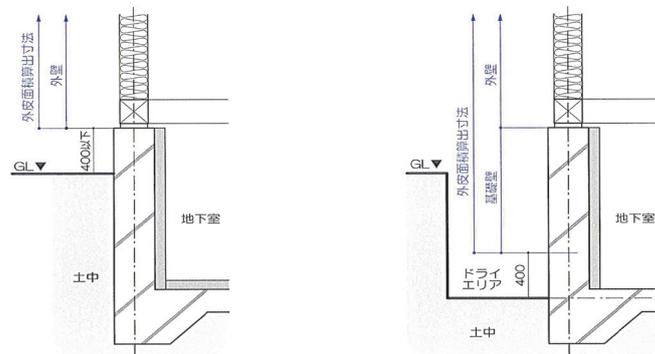
出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会 34

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 1 面積を拾う

#### ⑤ 地下室

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、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。



出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

35

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 1 面積を拾う

#### (4) 開口部の面積

開口部は、面積や方位、及び庇や付属部材等が各々で異なるため、全ての窓やドアをリストアップし、それぞれについて計算をします。

開口部の面積は、以下の寸法により求めます。

- ・ 建具の出来寸法
- ・ JIS A4706に基づく呼称寸法
- ・ JIS A4710、及びJIS A2102-1

カタログ等に記載のある場合は、下図の数値を用いても構いません。

呼称高 h[mm]	呼称幅 (旧呼称幅)		060	069	074	114	119	150	160	165	幅寸法
	内法基準 w[mm]	h[mm]	(2尺)	(2.4尺入隅)	(3尺)	(3.9尺入隅)	(4.5尺)	(5.3尺入隅)	(5.4尺入隅)	(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	

高さ寸法

出窓は、床面からの高さが300mm 以上で、かつ壁面からの突出が500mm未滿の腰出窓の場合は、突出していないものとして計算ができます。

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会<sup>26</sup>

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 2 各部位の熱貫流率を求める

各部位の熱貫流率を求める方法には、計算による方法と部位別仕様表を用いる方法があります。

- 計算による方法
- 部位別仕様表を用いる方法

Step2では計算による方法について解説をします。また、部位別仕様表を用いる方法については、「4. 部位別仕様表を用いる方法」で解説をします。

#### (1) 熱貫流率の計算方法

##### 1) 熱貫流率の計算式

各部位の断熱部（熱橋部を除いた部位）の熱貫流率 $U$ は、次ページの式のように求めます。

外壁や屋根などは、複数の材料や空気層で構成されているので、まず構成する各層の熱抵抗 $R$ を求め、それらを合計した熱貫流抵抗 $R_t$ の逆数が部位の熱貫流率 $U$ となります。

室内と室外の表面に接する空気もそれぞれ空気層としての抵抗値 ( $R_i$ 、 $R_o$ ) を持ちます。

また壁体内などに空気層がある場合も、一つの層として計算します ( $R_g$ )。

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 2 各部位の熱貫流率を求める

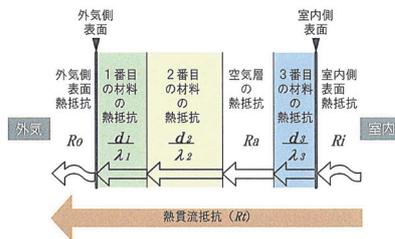
熱抵抗  $R$  は、

$$\text{各層の熱抵抗 } R \text{ [m}^2 \cdot \text{K/W]} = \frac{\text{材料の厚さ } d \text{ [m]}}{\text{材料の熱伝導率 } \lambda \text{ [W/(m} \cdot \text{K)]}} \quad \text{ですので、}$$

熱貫流率  $U$  は、下式より求めます。

$$\begin{aligned} \text{熱貫流率 } U \text{ [W/(m}^2 \cdot \text{K)]} &= \frac{1}{\text{熱貫流抵抗 } R_t \text{ [m}^2 \cdot \text{K/W]}} \\ &= \frac{1}{R_o + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \dots + R_a + R_i} \end{aligned}$$

$R$  : 各層の熱抵抗 [m<sup>2</sup>·K/W]  
 $d$  : 材料の厚さ [m]  
 $\lambda$  : 材料の熱伝導率 [W/(m·K)]  
 $U$  : 熱貫流率 [W/(m<sup>2</sup>·K)]  
 $R_t$  : 部位の熱貫流抵抗 [m<sup>2</sup>·K/W]  
 $R_o$  : 外気側の表面熱抵抗 [m<sup>2</sup>·K/W]  
 $R_i$  : 室内側の表面熱抵抗 [m<sup>2</sup>·K/W]  
 $R_a$  : 空気層の熱抵抗 [m<sup>2</sup>·K/W]



※熱貫流率  $U$  の数値の桁数について

・ $U_o$ ,  $\eta_A$  の計算過程において四捨五入としますが、その位は任意です。

【注意】矢印は、熱抵抗の方向ではなく、暖房時における熱流の方向を示しています。

38

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」 全国木造住宅生産体制推進協議会

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 2 各部位の熱貫流率を求める

#### 2) 材料の熱伝導率 $\lambda$ [W/(m·k)]

計算に用いる材料の熱伝導率  $\lambda$  は、下記のいずれかの値、もしくは「資料 3.建材と断熱材の熱物性値」によります。

- ① JIS 表示品である場合は JIS 規格に定める値
- ② 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
- ③ JIS 規格に定める計算方法に基づき計算を行った値

#### 3) 表面熱抵抗 $R_o$ 、 $R_i$ [m<sup>2</sup>·K/W]

計算に用いる外気側の表面熱抵抗  $R_o$  と室内側の表面熱抵抗  $R_i$  は、下表によります。

部位	室内側の表面熱抵抗 $R_i$ [m <sup>2</sup> ·K/W]	外気側の表面熱抵抗 $R_o$ [m <sup>2</sup> ·K/W]	
		外気の場合	外気以外の場合
屋根	0.09	0.04	0.09 (通気層)
天井	0.09		0.09 (小屋裏)
外壁	0.11	0.04	0.11 (通気層)
床	0.15	0.04	0.15 (床下)

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」 全国木造住宅生産体制推進協議会

39

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 2 各部位の熱貫流率を求める

#### 4) 空気層の熱抵抗 $R_a$ [ $m^2 \cdot K / W$ ]

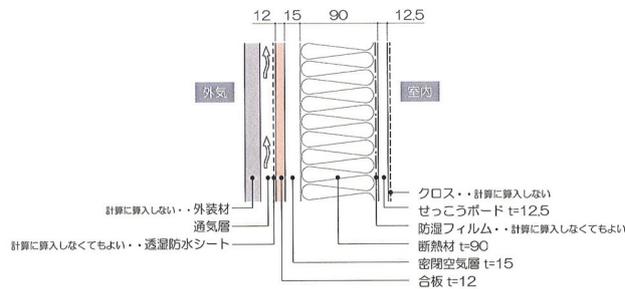
計算に用いる空気層の熱抵抗 $R_a$ は、密閉空気層が対象で通気層は含みません。また、床下および外気に通じる小屋裏や天井裏も空気層とはなりません。

空気層の厚さ $d_a$ [cm]	空気層の抵抗 $R_a$ [ $m^2 \cdot K / W$ ]
1未満	$0.09 \times d_a$
1以上	0.09

※  $d_a$ の単位は、[cm] ですので、注意してください。

#### 5) 熱貫流率 $U$ の計算例

下図の外壁（断熱部）の熱貫流率を求めると以下の通りになります。



出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

40

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

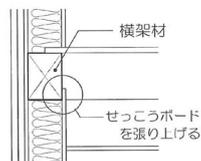
### ▼Step 2 各部位の熱貫流率を求める

材料	厚さ $d$ [m]	熱伝導率 $\lambda$ [W/(m·K)]	熱抵抗 $R = d / \lambda$ [ $m^2 \cdot K / W$ ]	参照
外気側の表面熱抵抗 (通気層) $R_o$	—	—	0.11	P42~43
合板	0.012	0.16	0.075	P171~172
密閉空気層 $R_a$	0.015	—	0.09	P42~43
グラスウール断熱材 HG16-38	0.09	0.038	2.368	P175~176
せっこうボード GB-R (横架材まで張り上げる)	0.0125	0.221	0.057	P173~174
室内側の表面熱抵抗 $R_i$	—	—	0.11	P42~43
熱貫流抵抗 $R_t =$			2.810	
熱貫流率 $U = 1 / R_t =$			0.3559 [W/( $m^2 \cdot K$ )]	

□ : 物性値や係数等の表から選びます。

#### 注意事項

- ・ 材料の厚さの単位は、m (メートル) です。
- ・ 外装材、クロス等の内装材は、計算に算入しません。
- ・ シート類 (防湿フィルム、透湿防水シート) は、計算に算入しなくても構いません。
- ・ せっこうボードは、横架材まで張り上げていない場合は算入できません。



出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

41

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 2 各部位の熱貫流率を求める

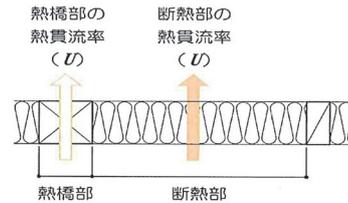
#### (2) 躯体の熱貫流率 $U$ [W/(㎡・K)]

(1) では、断熱部の熱貫流率 $U$ を求める計算式の説明をしましたが、木造の建物には熱橋となる柱や梁等があり、一つの部位に複数の断面構成が存在します。そのため、断熱部と熱橋部の各断面の面積比率を考慮した上で、その部位の熱貫流率を求める必要があります。

計算方法には、以下の3つの方法があります。

- ① 詳細計算方法 (面積加重平均)
- ② 簡略計算方法-1 (面積比率)
- ③ 簡略計算方法-2 (補正熱貫流率)

また、計算しなくてもよい方法もあります (部位別仕様表 参照)



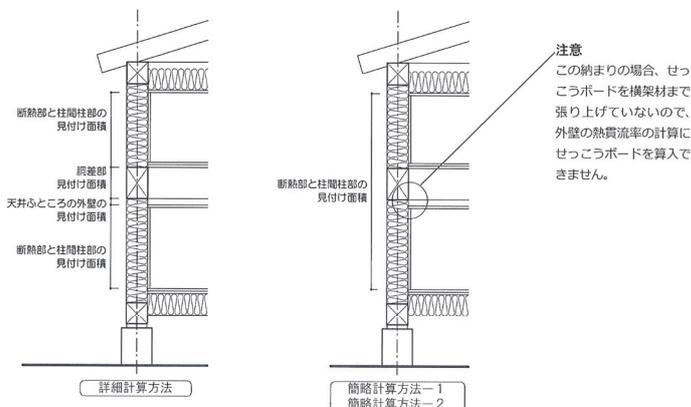
出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

42

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 2 各部位の熱貫流率を求める

詳細計算方法は、当該住宅の断面構成の異なる部分を細かく分け、全ての部分について、面積と熱貫流率を求めて計算する方法です。これを簡易にしたのが、簡略計算方法です。簡略計算方法には、面積比率を用いるものと、補正熱貫流率を用いるものの2つがあります。下図のように、簡略計算方法では、胴差や天井ふところの外壁部分を別個に計算する必要はありません。



出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

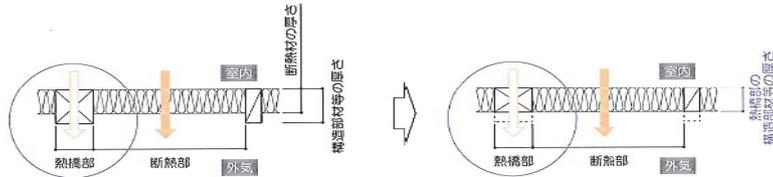
43

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

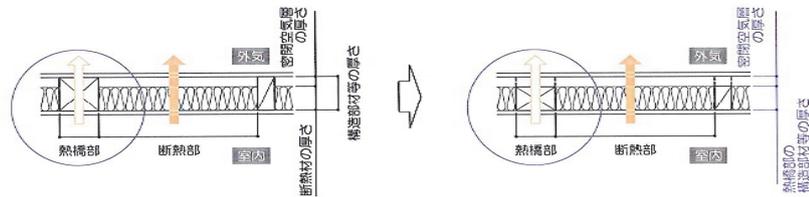
### ▼Step 2 各部位の熱貫流率を求める

熱橋部の断面の厚さは、下図のように考えます。

床など断熱材が床下に開放されていて、熱橋部の構造部材等の厚さが断熱材の厚さより大きい場合、熱橋部の構造部材等の厚さは断熱部と同じと考えて計算をします。



外壁など密閉空気層がある場合の熱橋部は、断熱材と同じ厚さの構造部材等と、密閉空気層があるものとして計算をします。



出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 2 各部位の熱貫流率を求める

#### (2) ① 詳細計算方法 (面積加重平均)

詳細計算方法とは、当該住宅の熱橋部と断熱部など断面構成が異なる部分の熱貫流率と見付け面積をそれぞれ拾って面積比率を求め、その平均とする方法です。断熱の部位、柱間柱の部位、胴差や桁の部位など、断面構成の異なる部分全てについてそれぞれ求めます。この方法は、多くの手間を要するため、一般的とはいえません。

$$\text{部位の熱貫流率 } U \quad [\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})] = \frac{(\text{断熱部の熱貫流率 } U \times \text{断熱部の面積 } A) + (\text{熱橋部の熱貫流率 } U \times \text{熱橋部の面積 } A)}{\text{面積 } A \text{ の合計}}$$

#### (2) ② 簡略計算方法① (面積比率)

各部位の工法毎に決められた熱橋部と断熱部の面積比率を用いて計算する簡略計算方法です。これにより求めた熱貫流率は、断熱仕様が同じ場合に限り、胴差、天井ふところの外壁、土台にも同じ値を用いることができます。

$$\text{部位の熱貫流率 } U \quad [\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})] = \frac{(\text{断熱部の熱貫流率 } U \times \text{断熱部の面積比率 } a) + (\text{熱橋部の熱貫流率 } U \times \text{熱橋部の面積比率 } a)}$$

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会  
45

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 2 各部位の熱貫流率を求める

各部位の面積比率  $a$  は以下のとおりです。

#### 1) 木造軸組構法の各部位の面積比率 $a$ (充填断熱、充填断熱+外張付加断熱の場合)

部位	工法の種類等		面積比率 $a$			
			断熱部	断熱部 + 熱橋部 (木材)		熱橋部 (木材)
床	床梁工法	根太間に断熱する場合	0.80			0.20
	束立大引工法	根太間に断熱する場合	0.80			0.20
		大引間に断熱する場合	0.85			0.15
		根太間断熱 + 大引間断熱の場合 (図解A)	㉑根太間断熱材 + 大引間断熱材	㉒根太間断熱材 + 大引材等	㉓根太材 + 大引間断熱材	㉔根太材 + 大引材等
			0.72	0.12	0.13	0.03
	剛床工法		0.85			0.15
床梁土台同面工法	根太間に断熱する場合	0.70			0.30	

次ページへ

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会 46

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 2 各部位の熱貫流率を求める

前ページのつづき

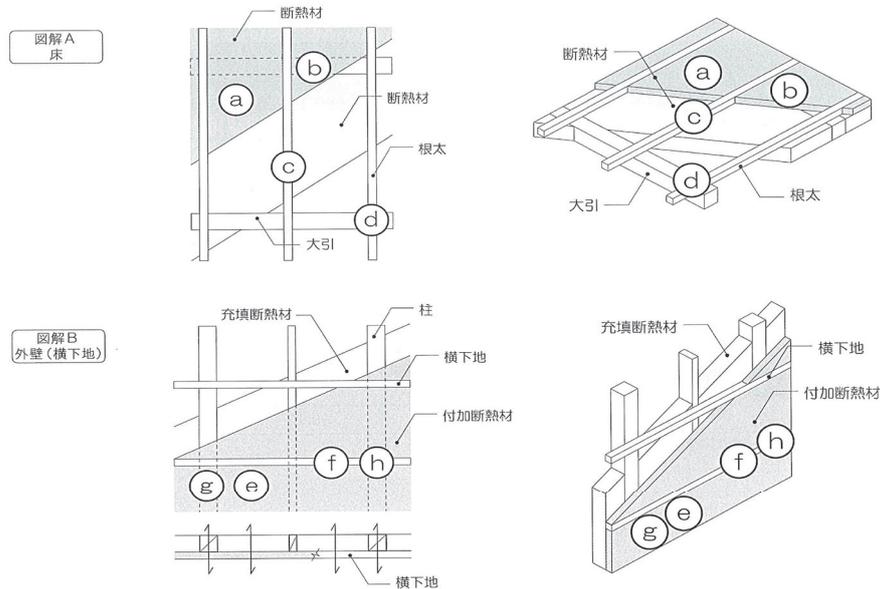
外壁	柱・間柱間に断熱する場合	0.83			0.17	
	柱・間柱間断熱 + 付加断熱 (図解B)	㉕充填断熱材 + 付加断熱材	㉖充填断熱材 + 付加断熱層内熱橋部	㉗構造部材等* + 付加断熱材	㉘構造部材等* + 付加断熱層内熱橋部	
		横下地の場合	0.75	0.08	0.12	0.05
		縦下地の場合	0.79	0.04	0.04	0.13
天井	桁・梁間に断熱する場合	0.87			0.13	
	天井に断熱材を敷込む又は吹込む場合	1			0	
屋根	たる木間に断熱する場合	0.86			0.14	
	たる木間断熱 + 付加断熱 横下地の場合 (図解C)	㉙たる木間断熱材 + 付加断熱材	㉚たる木間断熱材 + 付加断熱層内熱橋部 (下地たる木)	㉛たる木 + 付加断熱材	㉜たる木 + 付加断熱層内熱橋部 (下地たる木)	
		0.79	0.08	0.12	0.01	

\*: 構造部材等とは、柱、間柱、筋かい等のことをいいます。

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会 47

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

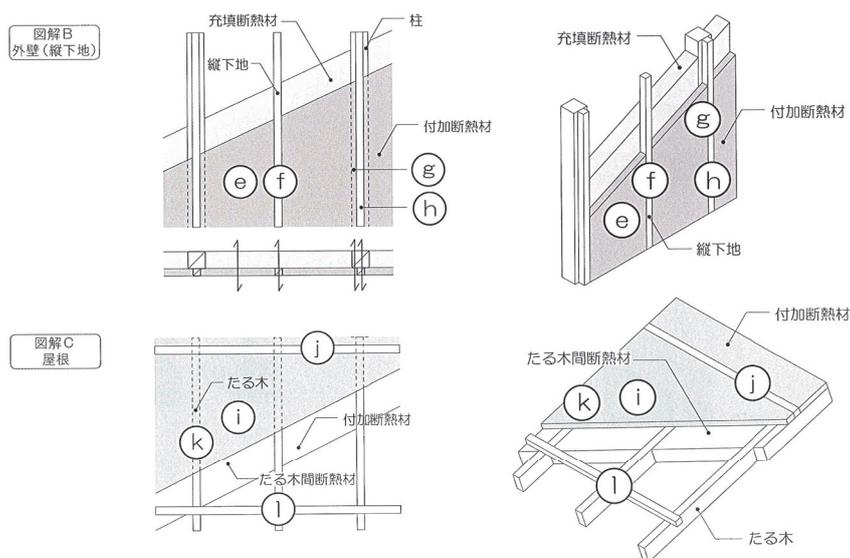
### ▼Step 2 各部位の熱貫流率を求める



出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 2 各部位の熱貫流率を求める



出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 2 各部位の熱貫流率を求める

#### 2) 枠組壁工法の各部位の面積比率 $a$ (充填断熱、充填断熱+外張付加断熱の場合)

部位	工法の種類等	面積比率 $a$						
		断熱部	断熱部 + 熱橋部 (木材)			熱橋部 (木材)		
床	根太間に断熱する場合	0.87				0.13		
	たて枠間に断熱する場合	0.77				0.23		
外壁	たて枠間断熱+付加断熱 (図解D)	①充填断熱材+付加断熱材	②充填断熱材+付加断熱層内熱橋部	③構造部材等*+付加断熱材	④まぐさ+付加断熱材	⑤構造部材等*+付加断熱層内熱橋部	⑥まぐさ+付加断熱材熱橋部	
		横下地の場合	0.69	0.08	0.14	0.02	0.06	0.01
		縦下地の場合	0.76	0.01	-	0.02	0.20	0.01
屋根	たる木間に断熱する場合	0.86				0.14		
	たる木間断熱+付加断熱 横下地の場合 (図解C)	⑦たる木間断熱材+付加断熱材	⑧たる木間断熱材+付加断熱層内熱橋部(下地たる木)	⑨たる木+付加断熱材		⑩たる木+付加断熱層内熱橋部(下地たる木)		
		0.79	0.08	0.12		0.01		

\*: 構造部材等とは、たて枠等のことをいいます。

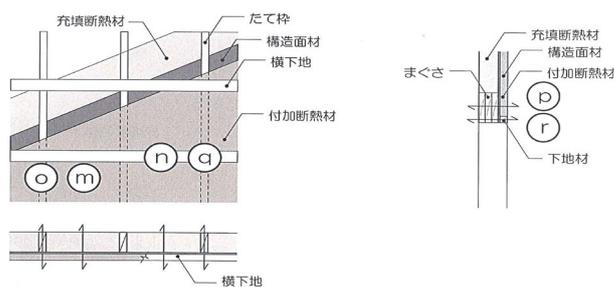
出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

50

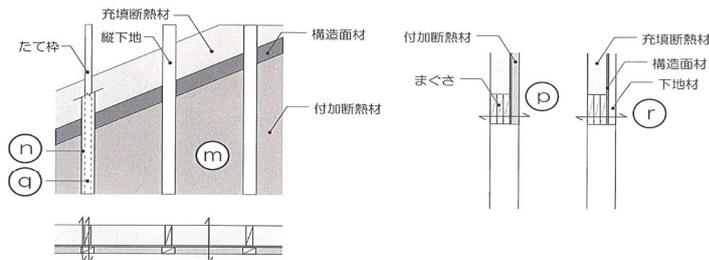
## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 2 各部位の熱貫流率を求める

図解D  
外壁(横下地)



図解D  
外壁(縦下地)



出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

51

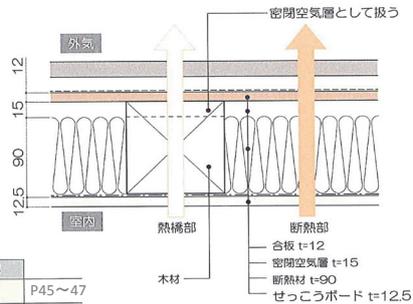
# 外皮平均熱貫流率の計算手順

## 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 2 各部位の熱貫流率を求める

#### 3) 簡略計算方法- 1 を用いた計算例

右図の外壁の熱貫流率を計算すると  
下の表のようになります。



外壁の熱貫流率			面積比率→		断熱部	熱橋部	
			0.83	0.17	P45~47		
材料	厚さ $d$ m	熱伝導率 $\lambda$ [W/(m·K)]	熱抵抗 $R (= d/\lambda)$ [m <sup>2</sup> ·K/W]		参照		
外気側の表面熱抵抗 (通気層) $R_o$	—	—	0.11	0.11	P39~40		
合板	0.012	0.16	0.075	0.075	P171~172		
密閉空気層 $R_a$	0.015	—	0.09	0.09	P39~40		
グラスウール断熱材 HG16-38	0.09	0.038	2.368	—	P175~176		
木材	0.09	0.12	—	0.75	P171~172		
せっこうボード GB-R (裏材まで取り上げる)	0.0125	0.221	0.057	0.057	P173~174		
室内側の表面熱抵抗 $R_i$	—	—	0.11	0.11	P39~40		
熱貫流抵抗 $R_t =$			2.810	1.192	P37~38		
熱貫流率 $U = 1/R_t =$			0.3559	0.8389			
面積比率を考慮した $U^B =$			0.4380 (↓四捨五入)		P45~47		
			0.44 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]				

□ : 物性値や係数等の表から選びます

$$\text{面積比率を考慮した } U^B = 0.3559 \times 0.83 + 0.8389 \times 0.17 = 0.4380$$

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」 全国木造住宅生産体制推進協議会 52

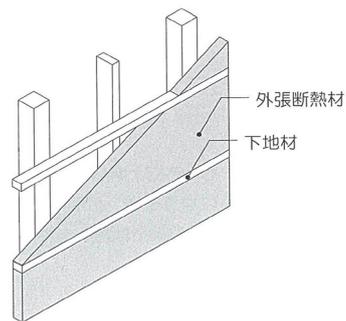
# 外皮平均熱貫流率の計算手順

## 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 2 各部位の熱貫流率を求める

#### 4) 外張断熱の場合

下地材 (木材) などにより、外張断熱材が連続せず熱橋を有する外張断熱工法の場合は、外張断熱材の熱抵抗  $R$  に以下の低減率を乗じて計算をします。



1層張りの下地併用の場合の低減率: 0.9

これは、断熱材の厚さが1/10薄くなったものとして計算するということです。

また、2層張りの場合、2層のうち1層がべた張り (下地材なし) の場合は低減はしなくても構いません。

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」 全国木造住宅生産体制推進協議会 53

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 2 各部位の熱貫流率を求める

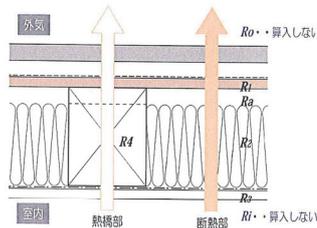
#### (2) -③ 簡略計算方法- 2 (補正熱貫流率)

さらに簡略化した計算方法として、断熱部と熱橋部を区別しないで、各部位の断熱工法毎に決められた補正熱貫流率  $U_r$  を用いて計算することもできます。これにより求めた熱貫流率は、断熱仕様が同じ場合に限り、胴差、天井ふところの外壁、土台にも同じ値を用いることができます。

この計算方法は、面積比率を用いた「(2) -② 簡略計算方法- 1 (面積比率)」と比べて、安全率を高くみているため、断熱材はより高い断熱性能が必要になります。

$$\text{部位の熱貫流率 } U \text{ [W/(m}^2 \cdot \text{K)]} = \frac{1}{\text{断熱部の熱抵抗の合計 } \Sigma R \text{ [m}^2 \cdot \text{K/W]}} + \text{補正熱貫流率 } U_r$$

この場合、断熱部の熱抵抗の合計  $\Sigma R$  の計算は、下式のように熱橋部については考慮せず断熱部における熱抵抗を求めます。また、表面熱抵抗 ( $R_i, R_o$ ) は算入できません。なお断熱部の熱抵抗の合計  $\Sigma R$  でなくとも、断熱材の熱抵抗  $R_2$  だけでも構いません。



$$\text{断熱部の熱抵抗の合計 } \Sigma R \text{ [m}^2 \cdot \text{K/W]} = R_1 + R_a + R_2 + R_3$$

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

54

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

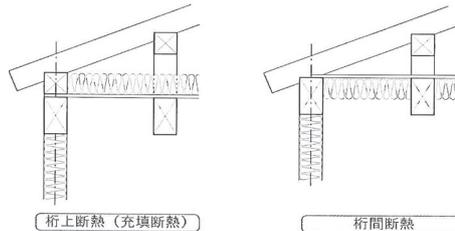
### ▼Step 2 各部位の熱貫流率を求める

断熱工法の補正熱貫流率  $U_r$  は右表の通りです。

断熱工法に応じた補正熱貫流率  $U_r$

部位	断熱工法	補正熱貫流率 $U_r$	
		軸組構法等	枠組工法等
床	—	0.13	0.08
外壁	充填断熱、充填断熱+外張断熱	0.09	0.13
	土壁の外張断熱	0.04	
	土壁以外の外張断熱	0.02	
天井	充填断熱	0	
	桁間断熱	0.05	
屋根	充填断熱、充填断熱+外張断熱	0.11	
	外張断熱	0.02	

天井における桁上断熱は充填断熱と同じ扱いになり、桁間断熱とは右図のように梁間で断熱材を納める仕様です。



出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

55

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 2 各部位の熱貫流率を求める

#### (3) 基礎の線熱貫流率 $\psi$ [W/(m·K)]

外壁、屋根、天井及び床等の外皮の熱貫流率 $U$ は、1m<sup>2</sup>当たりの値だが、基礎の線熱貫流率 $\psi$ 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 $\psi$ に長さをかけて求めます。

##### 1) 基礎計算式のポイント

- ・基礎の線熱貫流率 $\psi$ 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。
- ・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ができます。それぞれ基礎深さ(下図のH<sub>2</sub>寸法)が1m以内と1mを超える場合の計算式があります。
- ・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+400mm以下の場合に適用されます。GL+400mmを超える場合は、この計算式によらず、部位(基礎壁)の熱貫流率を計算します。
- ・詳細計算法と簡略計算法のいずれの場合も、線熱貫流率 $\psi$ が、0.05[W/(m·K)]未満の場合は0.05とします。
- ・無断熱の場合の線熱貫流率 $\psi$ は、1.8[W/(m·K)]とします。
- ・計算をしない場合の線熱貫流率 $\psi$ も、1.8[W/(m·K)]とします。

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 2 各部位の熱貫流率を求める

#### 2) 水平方向に断熱がない場合の基礎

##### ① 詳細計算法

- ・基礎深さが1m以内の場合:  

$$\psi = 1.80 - 1.36 \{ R_1 \times (H_1 + W_1) + R_d (H_1 - H_2) \}^{0.15}$$
- ・基礎深さが1mを超える場合:  

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

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

##### ② 簡略計算法

- ・基礎深さが1m以内の場合  

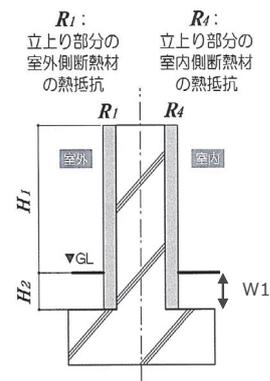
$$(R_1 + R_d) \geq 3 \text{ のとき } \quad \psi = 0.76 - 0.05 (R_1 + R_d)$$

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

$$0.1 > (R_1 + R_d) \text{ のとき } \quad \psi = 1.80$$
- ・基礎深さが1mを超える場合  

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

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



$H_2$ は、マイナスの値とします。したがって上図で、 $H_1 = 400$ 、 $H_2 = 100$ の場合は、 $H_1 - H_2 = 500$ となります。

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 2 各部位の熱貫流率を求める

#### 3) 水平方向に断熱がある場合

##### ①詳細計算法

- ・基礎深さが1m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1m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1m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1mを超える場合

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

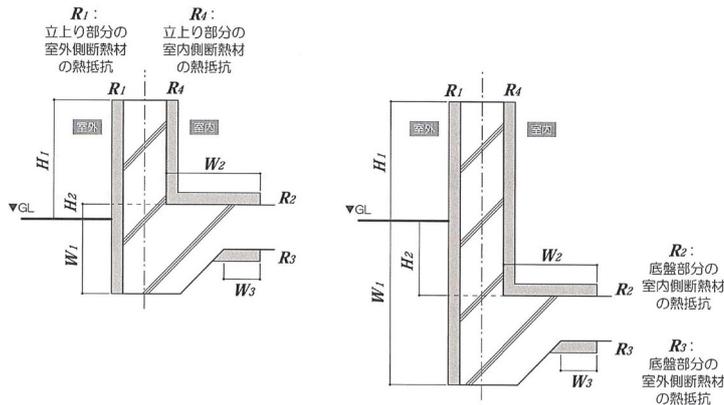
$$(R_1 + R_4) < 2 \text{ のとき} \quad \psi = 1.80 - 0.75 (R_1 + R_4)$$

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

58

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 2 各部位の熱貫流率を求める



$R_1$ : 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 [  $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$  ]

$R_2$ : 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 [  $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$  ]

$H_1$ : 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[m]とします。

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

59

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 2 各部位の熱貫流率を求める

#### 4) GL+400mmを超える場合

下図のように、GL+400mm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は  $0.11 \text{ [m}^2 \cdot \text{K/ W]}$  とします。尚、下図いずれの場合でも同様です。



#### 5) バスユニットの床

断熱化されたバスユニットの床を熱的境界として外皮平均熱貫流率を算出する場合には、床の断熱材の熱抵抗に表面熱抵抗を加えて熱貫流率を算出します。尚、床材 (FRPなど) を熱抵抗として加えて計算することも可能です。

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会 60

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 2 各部位の熱貫流率を求める

#### (4) 開口部の熱貫流率 $U \text{ [W/(m}^2 \cdot \text{K)]}$

##### 1) 開口部の熱貫流率

開口部の熱貫流率は、下記のいずれかの方法により求めた数値、もしくは「資料4. 開口部の熱物性値」によります。

- ① JIS A4710 (建具の断熱性試験方法)
- ② JIS A1492 (出窓及び天窓の断熱性試験方法)
- ③ JIS A2102-1 (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

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会 61

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 2 各部位の熱貫流率を求める

#### 2) 付属部材による熱貫流率の補正

開口部に建築的に設置される付属部材（雨戸やシャッター等）が取り付けられる場合は、その開口部の熱貫流率 $U$ を、下式により補正することができます。厚手のカーテンによる補正はできません。

$$U \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]} = 0.5 U_d + 0.5 U_{dr}$$

$$U_{dr} \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]} = \frac{1}{\frac{1}{U_d \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]}} + \Delta R}$$

$U$  : 補正後の開口部の熱貫流率 [W/(m<sup>2</sup>・K)]  
 $U_d$  : 付属部材を除いた開口部の熱貫流率 [W/(m<sup>2</sup>・K)]  
 $U_{dr}$  : 付属部材を加味して補正した開口部の熱貫流率 [W/(m<sup>2</sup>・K)]  
 $\Delta R$  : 付属部材による熱抵抗補正值

付属部材の熱抵抗 $\Delta R$	
付属品の種類等	付属部材の熱抵抗 $\Delta R$
シャッターもしくは雨戸	0.10
障子	0.18

また、熱的境界の外側に存在する風除室に面する開口部の熱貫流率 $U_i$ は、下式によります。尚、壁の補正はできません。

$$U_i \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]} = \frac{1}{\frac{1}{\text{風除室の熱的効果を除いた開口部の熱貫流率}} + 0.1}$$

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」 全国木造住宅生産体制推進協議会

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 2 各部位の熱貫流率を求める

#### 【参考例】

「金属製建具 + 複層ガラス (A6)」に障子が取り付けられる場合の窓の貫流率 $U$ は、以下のように求めます。

- ・「金属製建具 + 複層ガラス (A6)」の熱貫流率は、 $U_d = 4.65$  [W/(m<sup>2</sup>・K)]
- ・障子の熱抵抗は、 $\Delta R = 0.18$

$$U \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]} = 0.5 \times 4.65 + 0.5 \times \left( \frac{1}{\frac{1}{4.65} + 0.18} \right)$$

$$= 3.590650517$$

$$\approx 3.60$$

【数値の端数処理について】面積は四捨五入としますが、特記なき場合は以下を原則とします。

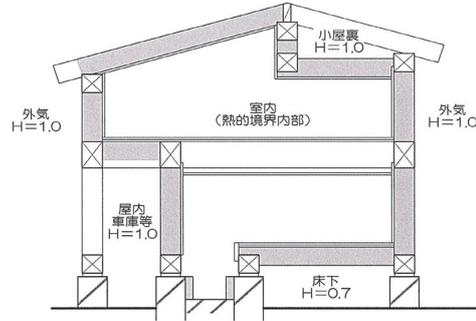
- ① エクセルソフトの計算過程などで、数字を丸めない場合は、数値の端数処理を行わず、このままの数値を用います。
- ② 数値を丸める場合は、安全側とし切り上げします。  
したがってこの場合は、3.60 となります。

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」 全国木造住宅生産体制推進協議会

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 3 温度差係数を選ぶ

温度差係数とは、部位の隣接する空間との温度差を想定して、貫流熱損失量を補正する係数のことです。  
下図のように床下は、熱損失量を低減することができます。



温度差係数H

外気又は外気に通じる空間 (小屋裏・天井裏等)	外気に通じる床下
1.0	0.7

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 4 外皮平均熱貫流率を求める

Step 1～3 で求めた数値を下表に入れ、外皮の部位面積の合計 $\Sigma A$ と外皮熱損失量 $q$ を求め、次に下式により、外皮平均熱貫流率 $U_A$ を算出します。モデルプランと計算の詳細は「第6章 計算例」参照。

外皮平均熱貫流率 $U_A$ 算出のための計算表

部位	面積A		熱損失量			
	面積 [m <sup>2</sup> ]	土間 周长 [m]	熱貫流率U or 線熱貫流率 $\rho$ U [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	$\rho$ [W/(m·K)]	温度差 係数H [-]	貫流熱損失 $A \cdot U \cdot H$ or $L \cdot \rho \cdot H$ [W/K]
天井	67.91		0.23		1.0	15.62
外壁	140.04		0.44		1.0	61.62
開口部	ドア	3.51	4.65		1.0	16.32
	窓	24.12	4.65		1.0	112.16
床	床下	4.59	3.60		1.0	16.52
		58.80	0.48		0.7	19.76
基礎		9.10				
	外気	8.645	8.645	0.44	1.0	3.80
	床下	8.645	8.645	0.67	0.7	4.05
合計	外皮の部位の 面積の合計 $\Sigma A = 308.07$		▲Step2 Step3▲			外皮熱損失量 249.85 (↓四捨五入) $q = 249.9$

▲Step1

▲Step4

: 物性値や係数等の表から選ぶ。

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

## 外皮平均熱貫流率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 4 外皮平均熱貫流率を求める

前ページより

- ・外皮の部位の面積の合計  $\Sigma A$  は、308.07 [m<sup>2</sup>]
- ・単位温度差あたりの外皮熱損失量  $q$  は、小数点第2位を四捨五入し、249.9 [W/K] です。

よって下式により、▼Step4

$$\begin{aligned}
 \text{外皮平均熱貫流率 } U_A \text{ [W/(m}^2 \cdot \text{K)]} &= \frac{\text{外皮熱損失量 } q \text{ [W/K]}{\text{外皮の部位の面積の合計 } \Sigma A \text{ [m}^2\text{]}} \\
 &= 249.9 / 308.07 = 0.811 \\
 &= 0.82 \quad (\text{小数点第3位を切上げ})
 \end{aligned}$$

外皮平均熱貫流率  $U_A$  は、**0.82 [W/(m<sup>2</sup>・K)]** となり、適否判定をします。

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

## 【参考】熱貫流率を部位別仕様表から求める方法

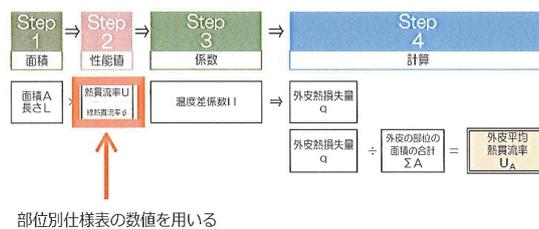
計算によらず、熱貫流率を求めるもう一つの方法が部位を用いる方法です。

部位別仕様表とは、「告示第265号 建築物エネルギー消費性能基準を定める省令における算出方法等に係る事項」の別表第3～8（木造については第3～5）と別途登録により「部位別仕様表データベース」にて公開している仕様をあわせたものです。

下記、（一社）住宅性能評価・表示協会のHPから検索できますのでご確認ください。  
仕様に合致したものがあれば、熱貫流率  $U$  の計算を省力化することができます。



部位別仕様表を用いることにより、Step 2の熱貫流率  $U$  の計算を省力化することができます。



参考:一般社団法人住宅性能評価・表示協会HP

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

# 第4章 外皮性能の計算手順

## その② 平均日射熱取得率の計算

68

### 平均日射熱取得率の計算手順 【①基準値と計算式】

平均日射熱取得率には、冷房期と暖房期の2つがあります。外皮性能基準では「冷房期の平均日射熱取得率 $\eta_{AC}$ の基準値」が定められています。基準値は下の表の通りで、この基準値以下であることが求められます。1～4地域では、除外されています。高知県は地域により、下記表の4、5、6、7地域の4地域に区分されています。

地域区分	1	2	3	4	5	6	7	8
冷房期の平均日射熱取得率の基準値 $\eta_{AC}$ [%]	-	-	-	-	3.0	2.8	2.7	3.2

冷房期の平均日射熱取得率 $\eta_{AC}$ とは、屋根、外壁、窓等の外皮の各部位から入射する日射量を外皮全体で平均した値で、下式のように冷房期の日射熱取得量 $m_c$ を外皮の部位の面積の合計 $\Sigma A$ で除し、 $\times 100$ で求めます。

$$\text{冷房期の平均日射熱取得率 } \eta_{AC}[\%] = \frac{\text{冷房期の日射熱取得量 } m_c [\text{w}/(\text{w}/\text{m}^2)]}{\text{外皮の部位の面積合計 } \Sigma A [\text{m}^2]} \times 100$$

## 平均日射熱取得率の計算手順 【①基準値と計算式】

日射熱取得量 $m_c$ と外皮の部位の面積の合計 $\Sigma A$ は、下の式のように各部位の合計です。外皮の部位の面積の合計 $\Sigma A$ は、外皮平均熱貫流率 $U_A$ で算出した数値と同じです。

	面積	日射熱 取得率	窓の補 正係数	方位 係数	日射熱取得量
屋根	$A$	$\times \eta$		$\times v_c$	$= A \cdot \eta \cdot v_c$
天井	$A$	$\times \eta$		$\times v_c$	$= A \cdot \eta \cdot v_c$
外壁	$A$	$\times \eta$		$\times v_c$	$= A \cdot \eta \cdot v_c$
ドア	$A$	$\times \eta$		$\times v_c$	$= A \cdot \eta \cdot v_c$
窓	$A$	$\times \eta$	$\times f_c$	$\times v_c$	$= A \cdot \eta \cdot f_c \cdot v_c$
床	$A$				
基礎 土間床	$A$				
	(合計)				(合計)
	外皮の部位の面積の合計 $\Sigma A$				日射熱取得量 $m_c$

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会 70

## 平均日射熱取得率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

次の手順に従って冷房期の平均日射熱取得率 $\eta_{AC}$ を計算します。

### ▼Step 1 面積を拾う

面積は前述の外皮平均熱貫流率の計算で求めた数値を使います。

### ▼Step 2 各部位の日射熱取得率を求める

### ▼Step 3-1 窓の取得日射量補正係数を求める

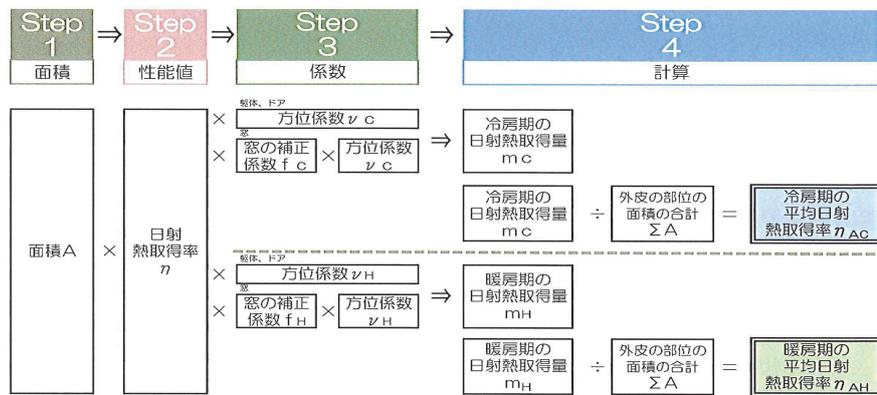
窓についてのみ日射取得量補正係数を求めます。

### ▼Step 3-2 方位係数を選ぶ

### ▼Step 4 冷房期の平均日射熱取得率を求める

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会 71

## 平均日射熱取得率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】



冷房期の平均日射熱取得率  $\eta_{AC}$  は外皮性能基準の適否判定と一次エネルギー消費量の計算に、暖房期の平均日射熱取得率  $\eta_{AH}$  は一次エネルギー消費量の計算に使用します。

数値の桁数は、下の表の通りです。

冷房期の平均日射熱取得率 $\eta_{AC}$	小数点第2位を切り上げ、小数点以下1桁
暖房期の平均日射熱取得率 $\eta_{AH}$	小数点第2位を切り下げ、小数点以下1桁

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会 72

## 平均日射熱取得率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 1 面積を拾う

外皮の部位の面積の合計は、外皮平均熱貫流率の算出の際に求めた値と同じです。日射熱取得率の算出に際しては、外壁、屋根、天井、開口部などが対象部位となり、床は対象外です。基礎の上上りは対象外ですが、GL+400mmを超える部分については、外壁とみなして面積を拾い、日射熱取得率の計算に算入します。

外皮の各部位の面積は、「外皮平均熱貫流率の計算」で求めた値と同じ値を使いますが、建物の日射量は方位により異なりますので、外壁の面積は方位別に集計します。また開口部については、大きさや庇等の有無もそれぞれ異なりますので、一窓毎に拾います。

### ▼Step 2 各部位の日射熱取得率を求める

#### (1) 外壁、屋根、天井、ドアの日射熱取得率 $\eta$

直射日光を透過しない外壁、屋根、天井等の日射熱取得率は下式によります（直射日光を透過する窓は(2)）。床は対象外です。

「外皮平均熱貫流率の計算」で求めた熱貫流率  $U$  に係数 0.034 を乗じて求めます。また、玄関ドア等の大部分がガラスで構成されない開口部も外壁等と同様に、熱貫流率  $U$  に係数 0.034 を乗じて求めます。

$$\text{外壁、屋根、天井、ドアの日射熱取得率 } \eta [-] = \text{熱貫流率 } U \times 0.034$$

$U$ : 各部位の熱貫流率 [W/(m<sup>2</sup>·K)]

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会 73

## 平均日射熱取得率の計算手順 【②計算手順：4つのステップ】

### ▼Step 2 各部位の日射熱取得率を求める

#### (2) 窓の日射熱取得率

窓の日射熱取得率は、以下の①～③のJIS及び④による数値です。

- ① JIS R3106 [板ガラス類の透過率、反射率、放射率・日射熱取得率の試験方法]  
により求めたガラスの日射熱取得率にガラス面積比を乗じた値。ガラス面積比は以下の通り。
  - ・ 建具の構造が、金属製、プラスチックと金属の複合製、金属製熱遮断構造：0.8
  - ・ 樹脂製、木製：0.72
- ② JIS A2103 [窓及びドアの熱性能一日射熱取得率の計算] により求めた日射熱取得率
- ③ JIS A1493 [窓及びドアの熱性能一日射熱取得率の測定] により求めた日射熱取得率
- ④ 当該窓のガラス仕様等に応じ定める値

④は、平成28年省エネ基準は、サッシ枠とガラスの影響を合わせた日射熱取得率となっています。窓の日射熱取得率は、サッシ枠、ガラスと付属部材の仕様により決まります。付属部材は、障子と外付けブラインドに限られて、レースカーテンや内付けブラインドの効果は本基準では反映されません。

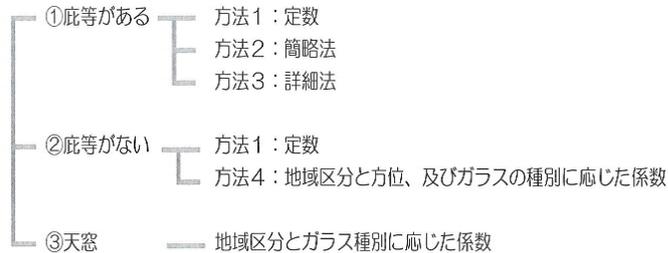
出典：「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」 全国木造住宅生産体制推進協議会 74

## 平均日射熱取得率の計算手順 【②計算手順：4つのステップ】

### ▼Step 3-1 窓の取得日射量補正係数を求める

窓は庇等の有無に関わらず、冷房期の取得日射量補正係数 $f_c$ 、及び暖房期の取得日射量補正係数 $f_H$ により、Step 2の(2)で求めた窓の日射熱取得率 $\gamma$ を補正します。冷房期の $f_c$ と暖房期の $f_H$ は数値が異なります。

計算方法は、庇等がある場合、ない場合、天窗の場合により以下のような方法があります。また庇には様々な形状がありますが、窓上部にバルコニーがある場合も庇として計算をします。



#### (1) 方法 1 (庇等がある場合・ない場合)：定数

方法1は、定数を用いる方法です。庇等がある場合とない場合ととも同じ定数を用います。取得日射量補正係数は以下の通りです。

定数を用いる場合の取得日射量補正係数

冷房期	暖房期
$f_c = 0.93$	$f_H = 0.51$

出典：「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」 全国木造住宅生産体制推進協議会 75

## 平均日射熱取得率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 3-1 窓の取得日射量補正係数を求める

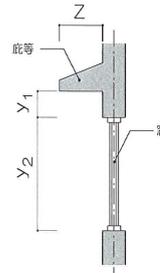
#### (2) 方法2 (庇等がある場合): 簡略法

窓の高さや庇の出寸法等により計算式で、取得日射量補正係数 ( $f_C$ ,  $f_H$ ) を求めます。

$y_1$ : 底下端から窓上端までの垂直距離 [mm]

$y_2$ : 窓の開口高さ [mm]

$Z$ : 壁面から庇先端までの張出し寸法 [mm]



出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会 76

## 平均日射熱取得率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 3-1 窓の取得日射量補正係数を求める

簡略法による場合の取得日射量補正係数

	地域	方位	取得日射量補正係数を求める数式
冷房期	1~7地域	南面以外	$f_C = 0.01 \times \left( 16 + 24 \times \frac{2y_1 + y_2}{Z} \right)$
		南面	$f_C = 0.01 \times \left( 24 + 9 \times \frac{3y_1 + y_2}{Z} \right)$
	8地域	南面・南東面・南西面以外の方位	$f_C = 0.01 \times \left( 16 + 24 \times \frac{2y_1 + y_2}{Z} \right)$
		南面・南東面・南西面	$f_C = 0.01 \times \left( 16 + 19 \times \frac{2y_1 + y_2}{Z} \right)$
暖房期	1~7地域	南面・南東面・南西面以外の方位	$f_H = 0.01 \times \left( 10 + 15 \times \frac{2y_1 + y_2}{Z} \right)$
		南面・南東面・南西面	$f_H = 0.01 \times \left( 5 + 20 \times \frac{3y_1 + y_2}{Z} \right)$

上記の式より求めた冷房期の取得日射量補正係数  $f_C$  が 0.93 を超える場合は 0.93 を、暖房期の取得日射量補正係数  $f_H$  が 0.72 を超える場合は 0.72 を、取得日射量補正係数とします。

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会 77

## 平均日射熱取得率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 3-1 窓の取得日射量補正係数を求める

#### (3) 方法3 (庇等がある場合): 詳細法

窓の高さや庇の出寸法 ( $y_1$ ,  $y_2$ ,  $Z$ ) と、「 $f_1$ 、 $f_2$ を求めるための数表\*」から、以下の手順①～④にしたがって、取得日射量補正係数  $f_C$ 、 $f_H$  を求めます。

- ① 前ページの方法2 (簡略法) と同様に、 $y_1$ ,  $y_2$ ,  $Z$  を求めます。



$y_1$ ,  $y_2$ ,  $Z$

- ②  $y_1$ ,  $y_2$ ,  $Z$  から右式により、 $l_1$ ,  $l_2$  を求めます。



$$l_1 = \frac{y_1}{Z} \quad l_2 = \frac{y_1 + y_2}{Z}$$

- ③  $l_1$ ,  $l_2$  から「 $f_1$ 、 $f_2$ を求めるための数表\*」により、 $f_1$ 、 $f_2$  を求めます。

$f_1$ 、 $f_2$ を求めるための数表\*

「 $f_1$ 、 $f_2$ を求めるための数表\*」には、地域区分における冷房期と暖房期について、ガラスの仕様別及び方位別の  $f_1$ 、 $f_2$  が掲載されています。下記HPを参照してください。

<http://www.kenken.go.jp/becc/house.html>

【平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報 (住宅)】

→2.2 算定方法 →3-3 外皮の日射熱取得 →●取得日射量補正係数 (ZIP 約27KB)

次ページへ

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会 78

## 平均日射熱取得率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 3-1 窓の取得日射量補正係数を求める

前ページのつづき



- ④  $f_1$ 、 $f_2$  から、右式により、取得日射量補正係数  $f_C$ 、 $f_H$  を求めます。

$$f_C, f_H = \frac{f_2 \times (y_1 + y_2) - f_1 \times y_1}{y_2}$$

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会 79

# 平均日射熱取得率の計算手順

## 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 3-1 窓の取得日射量補正係数を求める

【計算例1】前ページ③において、 $\ell_1$ 、 $\ell_2$ から $f_1$ 、 $f_2$ を求める。

「 $f_1$ 、 $f_2$ を求めるための数表」は、下表のような構成になっています。「6地域、ガラス仕様区分2（複層ガラス）、冷房期間」における、右図の窓の $f_1$ 、 $f_2$ を求めます。

ガラスの仕様	期間	地域区分							
		1	2	3	4	5	6	7	8
区分1	冷房								
	暖房								
区分2	冷房								
	暖房								
区分3	冷房								
	暖房								
区分4	冷房								
	暖房								
区分5	冷房								
	暖房								
区分6	冷房								
	暖房								
区分7	冷房								
	暖房								

ガラスの仕様区分はP073参照

ガラス仕様の区分	期間	$\ell_1$ 又は $\ell_2$	地域区分 6							
			北	北東	東	南東	南	南西	西	北西
区分2	冷房	0	0.128	0.101	0.085	0.087	0.100	0.089	0.086	0.102
		0.4	0.238	0.209	0.188	0.167	0.183	0.168	0.191	0.215
		0.5	0.266	0.238	0.218	0.198	0.204	0.189	0.220	0.243
		0.6	0.292	0.270	0.249	0.211	0.225	0.212	0.254	0.271
		0.7	0.318	0.298	0.280	0.234	0.244	0.235	0.284	0.302
		0.8	0.343	0.324	0.310	0.256	0.263	0.257	0.312	0.330
		1	0.389	0.371	0.364	0.301	0.297	0.302	0.368	0.377
		1.2	0.429	0.417	0.413	0.343	0.327	0.344	0.414	0.421
		1.4	0.463	0.454	0.454	0.382	0.352	0.383	0.457	0.460
		1.6	0.492	0.485	0.489	0.418	0.377	0.419	0.493	0.492
		1.8	0.518	0.513	0.521	0.450	0.400	0.451	0.523	0.519
		2	0.540	0.539	0.549	0.478	0.422	0.479	0.549	0.543
		2.5	0.585	0.589	0.603	0.536	0.470	0.537	0.604	0.593
		3	0.619	0.625	0.641	0.579	0.508	0.580	0.643	0.630
		3.5	0.648	0.653	0.671	0.618	0.538	0.613	0.673	0.658
		4	0.666	0.676	0.695	0.639	0.563	0.640	0.696	0.679
		4.5	0.683	0.694	0.714	0.660	0.584	0.661	0.714	0.697
		5	0.696	0.709	0.730	0.677	0.601	0.678	0.730	0.712
		6	0.718	0.732	0.754	0.704	0.630	0.705	0.754	0.735
		8	0.746	0.762	0.785	0.739	0.667	0.739	0.785	0.764
10	0.763	0.780	0.804	0.760	0.690	0.760	0.804	0.782		
20	0.800	0.818	0.843	0.804	0.738	0.804	0.843	0.820		



$$\ell_1 = \frac{y_1}{Z} = \frac{300}{600} = 0.5 \quad \text{数表より、} f_1 = 0.204$$

$$\ell_2 = \frac{y_1 + y_2}{Z} = \frac{300 + 1800}{600} = 3.5 \quad \text{数表より、} f_2 = 0.538$$

出典：「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」 全国木造住宅生産体制推進協議会

# 平均日射熱取得率の計算手順

## 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 3-1 窓の取得日射量補正係数を求める

【計算例2】方法1～3により、冷房期の取得日射量補正係数 $f_C$ を求める。

◎設定条件

- ・6地域
- ・南面
- ・ガラス仕様区分2（複層ガラス）
- ・ $y_1 = 300$   $y_2 = 1800$   $Z = 600$

◎方法1：定数

$$f_C = 0.93$$

◎方法2：簡略法

$$f_C = 0.01 \times \left( 24 + 9 \times \frac{3y_1 + y_2}{Z} \right)$$

$$= 0.01 \times \left( 24 + 9 \times \frac{3 \times 300 + 1800}{600} \right) = 0.645$$

◎方法3：詳細法

$$f_1 = 0.204, f_2 = 0.538$$

$$f_C = \frac{f_2 \times (y_1 + y_2) - f_1 \times y_1}{y_2}$$

$$= \frac{0.538 \times (300 + 1800) - 0.204 \times 300}{1800} = 0.594$$



※補足：記載されていない $\ell_1$ 、 $\ell_2$ から $f_1$ 、 $f_2$ を求める方法

【計算例】南面における、 $\ell_2 = 2.83$ の時の $f_2$ を求める。

- ・ $\ell_2 = 2.83$ の直近上下の値の $\ell_2 = 2.5$ 、及び $\ell_2 = 3.0$ の値を直線補完して求める。
- ・ $\ell_2 = 2.83$ のときの $f_2$ の値は、下式で求める。

$$f_2 = f_{2下} + (\ell_2 - \ell_{2下}) / (\ell_{2上} - \ell_{2下}) \times (f_{2上} - f_{2下})$$

・この式に下記を代入する。

$$\ell_2 = 2.83$$

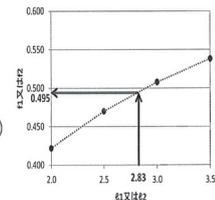
$$\ell_{2下} = 2.5 \text{ のとき、} f_{2下} = 0.470$$

$$\ell_{2上} = 3.0 \text{ のとき、} f_{2上} = 0.508$$

・よって、

$$f_2 = 0.470 + (2.83 - 2.5) / (3.0 - 2.5) \times (0.508 - 0.470)$$

$$= 0.495$$



81  
出典：「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」 全国木造住宅生産体制推進協議会

## 平均日射熱取得率の計算手順 【②計算手順：4つのステップ】

### ▼Step 3-1 窓の取得日射量補正係数を求める

#### (4) 方法4（庇等がない場合）：地域区分と方位及びガラスの仕様に応じた係数

庇等がない場合の取得日射量補正係数 $f_C$ 、 $f_H$ は、下表の通りです。

庇等がない場合の取得日射量補正係数 $f_C$ 、 $f_H$

ガラスの仕様	期間	開口部の面する方位								
		北	北東	東	南東	南	南西	西	北西	
1 地域	区分1	冷房	0.853	0.865	0.882	0.864	0.807	0.860	0.880	0.866
		暖房	0.862	0.848	0.871	0.892	0.892	0.888	0.869	0.850
	区分2	冷房	0.807	0.821	0.847	0.820	0.746	0.814	0.844	0.822
		暖房	0.818	0.799	0.831	0.858	0.856	0.853	0.828	0.802
	区分3	冷房	0.791	0.805	0.833	0.802	0.727	0.797	0.830	0.806
		暖房	0.803	0.783	0.816	0.844	0.842	0.839	0.813	0.787
	区分4	冷房	0.805	0.818	0.844	0.816	0.745	0.811	0.841	0.819
		暖房	0.816	0.797	0.828	0.854	0.853	0.850	0.825	0.800
	区分5	冷房	0.776	0.791	0.823	0.789	0.707	0.783	0.820	0.792
		暖房	0.789	0.767	0.804	0.834	0.831	0.829	0.800	0.771
	区分6	冷房	0.781	0.796	0.826	0.793	0.715	0.787	0.823	0.797
		暖房	0.793	0.772	0.806	0.836	0.833	0.831	0.803	0.775
	区分7	冷房	0.761	0.776	0.810	0.772	0.688	0.766	0.806	0.777
		暖房	0.773	0.751	0.788	0.820	0.816	0.814	0.785	0.755

82  
出典：「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

## 平均日射熱取得率の計算手順 【②計算手順：4つのステップ】

### ▼Step 3-1 窓の取得日射量補正係数を求める

2 地域	区分1	冷房	0.857	0.864	0.877	0.858	0.812	0.861	0.878	0.864
		暖房	0.860	0.851	0.873	0.888	0.880	0.885	0.874	0.850
	区分2	冷房	0.812	0.820	0.839	0.814	0.753	0.817	0.841	0.819
		暖房	0.815	0.802	0.833	0.853	0.840	0.848	0.835	0.802
	区分3	冷房	0.796	0.804	0.825	0.796	0.734	0.799	0.827	0.803
		暖房	0.801	0.787	0.819	0.840	0.825	0.834	0.821	0.786
	区分4	冷房	0.810	0.817	0.836	0.810	0.751	0.813	0.838	0.817
		暖房	0.814	0.801	0.831	0.850	0.837	0.845	0.832	0.800
	区分5	冷房	0.782	0.790	0.814	0.783	0.714	0.786	0.816	0.790
		暖房	0.786	0.771	0.807	0.829	0.813	0.824	0.809	0.770
	区分6	冷房	0.787	0.794	0.817	0.787	0.721	0.790	0.820	0.794
		暖房	0.790	0.775	0.810	0.831	0.815	0.826	0.811	0.775
	区分7	冷房	0.767	0.774	0.800	0.766	0.695	0.768	0.803	0.774
		暖房	0.771	0.754	0.792	0.815	0.797	0.809	0.794	0.754
3 地域	区分1	冷房	0.853	0.862	0.870	0.853	0.799	0.859	0.883	0.865
		暖房	0.862	0.850	0.869	0.885	0.884	0.885	0.871	0.850
	区分2	冷房	0.807	0.817	0.830	0.806	0.738	0.813	0.849	0.821
		暖房	0.818	0.803	0.828	0.850	0.846	0.849	0.831	0.802
	区分3	冷房	0.791	0.802	0.816	0.788	0.720	0.795	0.835	0.805
		暖房	0.804	0.787	0.814	0.836	0.831	0.836	0.816	0.787
	区分4	冷房	0.805	0.815	0.828	0.803	0.737	0.810	0.846	0.819
		暖房	0.816	0.801	0.826	0.847	0.842	0.846	0.828	0.801
	区分5	冷房	0.777	0.788	0.804	0.774	0.699	0.781	0.825	0.792
		暖房	0.790	0.772	0.801	0.825	0.819	0.825	0.804	0.771
	区分6	冷房	0.782	0.792	0.808	0.778	0.707	0.786	0.828	0.796
		暖房	0.793	0.776	0.804	0.827	0.821	0.827	0.807	0.776
	区分7	冷房	0.761	0.772	0.790	0.757	0.681	0.764	0.812	0.776
		暖房	0.774	0.756	0.786	0.811	0.803	0.810	0.789	0.755

83  
出典：「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

## 平均日射熱取得率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 3-1 窓の取得日射量補正係数を求める

庇等がない場合の取得日射量補正係数  $f_C$ 、 $f_H$  (つづき)

4 地域	ガラス	期間	北	北東	東	南東	南	南西	西	北西
	区分1	冷房		0.852	0.861	0.881	0.853	0.784	0.850	0.876
暖房			0.861	0.846	0.874	0.883	0.874	0.882	0.872	0.845
区分2	冷房		0.806	0.816	0.845	0.805	0.721	0.802	0.839	0.816
	暖房		0.816	0.797	0.834	0.846	0.832	0.846	0.833	0.796
区分3	冷房		0.790	0.800	0.831	0.787	0.704	0.785	0.824	0.800
	暖房		0.802	0.782	0.819	0.833	0.817	0.832	0.818	0.780
区分4	冷房		0.804	0.813	0.842	0.802	0.721	0.799	0.836	0.813
	暖房		0.814	0.796	0.831	0.843	0.829	0.843	0.830	0.794
区分5	冷房		0.776	0.786	0.820	0.772	0.683	0.770	0.813	0.786
	暖房		0.787	0.766	0.807	0.822	0.804	0.821	0.806	0.764
区分6	冷房		0.781	0.791	0.823	0.777	0.691	0.775	0.817	0.790
	暖房		0.791	0.770	0.810	0.824	0.807	0.824	0.809	0.769
区分7	冷房		0.761	0.770	0.806	0.754	0.665	0.752	0.799	0.770
	暖房		0.772	0.749	0.792	0.807	0.787	0.807	0.791	0.747

84  
出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」 全国木造住宅生産体制推進協議会

## 平均日射熱取得率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 3-1 窓の取得日射量補正係数を求める

5 地域	ガラス	期間	北	北東	東	南東	南	南西	西	北西
	区分1	冷房		0.860	0.863	0.874	0.854	0.807	0.858	0.875
暖房			0.867	0.838	0.874	0.894	0.894	0.891	0.871	0.840
区分2	冷房		0.816	0.820	0.835	0.807	0.749	0.813	0.837	0.817
	暖房		0.823	0.787	0.834	0.861	0.858	0.857	0.830	0.789
区分3	冷房		0.800	0.804	0.820	0.790	0.732	0.795	0.822	0.801
	暖房		0.809	0.771	0.819	0.848	0.842	0.845	0.815	0.773
区分4	冷房		0.813	0.817	0.832	0.804	0.749	0.809	0.834	0.815
	暖房		0.821	0.786	0.831	0.858	0.854	0.854	0.827	0.788
区分5	冷房		0.786	0.791	0.809	0.775	0.713	0.782	0.811	0.788
	暖房		0.795	0.754	0.807	0.839	0.832	0.835	0.803	0.756
区分6	冷房		0.791	0.795	0.812	0.780	0.720	0.786	0.815	0.792
	暖房		0.798	0.759	0.810	0.841	0.833	0.837	0.806	0.761
区分7	冷房		0.771	0.775	0.794	0.758	0.696	0.765	0.797	0.772
	暖房		0.779	0.737	0.791	0.826	0.816	0.821	0.787	0.740

6 地域	ガラス	期間	北	北東	東	南東	南	南西	西	北西
	区分1	冷房		0.847	0.862	0.880	0.852	0.795	0.852	0.880
暖房			0.870	0.839	0.874	0.896	0.889	0.885	0.874	0.844
区分2	冷房		0.800	0.818	0.843	0.804	0.738	0.804	0.843	0.820
	暖房		0.827	0.788	0.834	0.865	0.851	0.850	0.833	0.794
区分3	冷房		0.784	0.802	0.829	0.786	0.721	0.786	0.829	0.805
	暖房		0.813	0.772	0.819	0.852	0.836	0.837	0.818	0.778
区分4	冷房		0.798	0.816	0.840	0.801	0.737	0.801	0.840	0.818
	暖房		0.825	0.787	0.831	0.862	0.848	0.847	0.830	0.793
区分5	冷房		0.769	0.789	0.818	0.771	0.702	0.771	0.818	0.791
	暖房		0.799	0.755	0.806	0.843	0.824	0.827	0.806	0.762
区分6	冷房		0.774	0.793	0.821	0.776	0.709	0.776	0.821	0.796
	暖房		0.803	0.760	0.809	0.845	0.826	0.829	0.809	0.767
区分7	冷房		0.754	0.773	0.804	0.754	0.685	0.754	0.804	0.776
	暖房		0.784	0.739	0.791	0.830	0.808	0.813	0.790	0.745

85  
出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」 全国木造住宅生産体制推進協議会

## 平均日射熱取得率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 3-1 窓の取得日射量補正係数を求める

庇等がない場合の取得日射量補正係数  $f_C$ 、 $f_H$  (つづき)

7 地域	ガラス	期間	北	北東	東	南東	南	南西	西	北西
	区分1	冷房		0.838	0.861	0.881	0.849	0.788	0.847	0.880
暖房			0.873	0.833	0.868	0.892	0.896	0.894	0.870	0.834
区分2	冷房		0.788	0.817	0.845	0.800	0.730	0.798	0.843	0.818
	暖房		0.831	0.780	0.827	0.859	0.860	0.861	0.829	0.780
区分3	冷房		0.772	0.801	0.831	0.782	0.713	0.780	0.829	0.802
	暖房		0.817	0.764	0.812	0.847	0.844	0.849	0.814	0.764
区分4	冷房		0.787	0.814	0.842	0.797	0.729	0.795	0.840	0.815
	暖房		0.829	0.779	0.824	0.856	0.856	0.858	0.826	0.779
区分5	冷房		0.757	0.787	0.821	0.767	0.694	0.764	0.818	0.788
	暖房		0.803	0.746	0.799	0.837	0.833	0.839	0.801	0.746
区分6	冷房		0.762	0.792	0.824	0.772	0.701	0.770	0.822	0.793
	暖房		0.807	0.752	0.802	0.839	0.835	0.841	0.804	0.752
区分7	冷房		0.741	0.772	0.808	0.749	0.677	0.747	0.805	0.772
	暖房		0.788	0.729	0.783	0.824	0.816	0.826	0.785	0.729
8 地域	ガラス	期間	北	北東	東	南東	南	南西	西	北西
	区分1	冷房	0.848	0.857	0.877	0.860	0.824	0.858	0.876	0.859
	区分2		0.801	0.811	0.840	0.816	0.773	0.813	0.839	0.814
	区分3		0.786	0.795	0.825	0.799	0.755	0.796	0.825	0.798
	区分4		0.799	0.809	0.837	0.813	0.771	0.810	0.836	0.812
	区分5		0.771	0.780	0.815	0.786	0.739	0.782	0.814	0.784
	区分6		0.776	0.785	0.818	0.790	0.745	0.786	0.817	0.789
	区分7		0.756	0.764	0.801	0.770	0.722	0.766	0.800	0.768
上記以外	0.756		0.764	0.801	0.770	0.722	0.766	0.800	0.768	

86  
出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

## 平均日射熱取得率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 3-1 窓の取得日射量補正係数を求める

#### (5) 天窓の場合

天窓（トップライト）は、地域区分とガラスの仕様に応じて、下表の通り冷房期と暖房期の取得日射量補正係数が定められています。ガラスの仕様区分は次ページを参照。

冷房期の地域区分等に応じた天窓の取得日射量補正係数  $f_C$

ガラスの仕様	地域区分							
	1	2	3	4	5	6	7	8
区分1	0.93	0.93	0.93	0.94	0.93	0.94	0.94	0.93
区分2	0.90	0.90	0.90	0.91	0.90	0.90	0.91	0.90
区分3	0.88	0.88	0.89	0.89	0.88	0.89	0.89	0.88
区分4	0.89	0.89	0.90	0.90	0.89	0.90	0.90	0.90
区分5	0.87	0.87	0.88	0.88	0.87	0.88	0.88	0.88
区分6	0.87	0.88	0.88	0.89	0.88	0.88	0.89	0.88
区分7	0.86	0.86	0.86	0.87	0.86	0.87	0.87	0.86
上記以外	0.93	0.93	0.93	0.94	0.93	0.94	0.94	0.93

暖房期の地域区分等に応じた天窓の取得日射量補正係数  $f_H$

ガラスの仕様	地域区分							
	1	2	3	4	5	6	7	8
区分1	0.90	0.91	0.91	0.91	0.90	0.90	0.90	-
区分2	0.85	0.86	0.86	0.87	0.85	0.85	0.85	-
区分3	0.83	0.84	0.84	0.85	0.83	0.84	0.83	-
区分4	0.85	0.86	0.86	0.87	0.85	0.85	0.85	-
区分5	0.82	0.83	0.83	0.84	0.82	0.82	0.82	-
区分6	0.82	0.83	0.83	0.84	0.82	0.82	0.82	-
区分7	0.80	0.81	0.81	0.82	0.80	0.80	0.80	-
上記以外	0.80	0.81	0.81	0.82	0.80	0.80	0.80	-

87  
出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

# 平均日射熱取得率の計算手順

## 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 3-1 窓の取得日射量補正係数を求める

#### (6) ガラスの仕様区分

ガラスは、仕様により下表のように区分されています。

ガラスの仕様	ガラスの仕様区分	ガラスの仕様区分						
		区分1	区分2	区分3	区分4	区分5	区分6	区分7
三層複層	2枚以上のガラス表面にLow-E膜を使用したLow-E三層複層ガラス			○				○
	Low-E三層複層ガラス						○	
(二層)複層	Low-E複層ガラス			○				
	遮熱複層ガラス	熱線反射ガラス1種	○			○		
		熱線反射ガラス2種	○					
		熱線反射ガラス3種	○					
		熱線吸収板ガラス2種		○				
複層ガラス		○						
単板ガラス2枚を組み合わせたもの <sup>※1</sup>		○						
単層	単板ガラス	熱線反射ガラス1種	○					
		熱線反射ガラス2種	○					
		熱線反射ガラス3種	○					
		熱線吸収板ガラス2種	○					
		熱線反射ガラス又は熱線吸収板ガラス以外	○					

二重窓	単板ガラス2枚を組み合わせたもの		○				
	単板ガラスと複層ガラスを組み合わせたもの			○			
	単板ガラスとLoe-E複層ガラスを組み合わせたもの	日射取得型					○
	日射遮蔽型					○	

注)「単板ガラス2枚を組み合わせたもの」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。

# 平均日射熱取得率の計算手順

## 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 3-2 方位係数を選ぶ

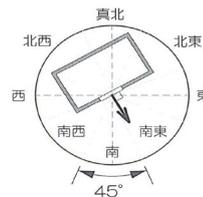
方位係数は、地域区分および方位別に下表のように定められています。冷房期、暖房期により異なります。天窓の方位係数は、方位、勾配にかかわらず「1」です。

冷房期の方位係数  $V_C$   $V_C: ニュー・シー$

方位	地域区分							
	1	2	3	4	5	6	7	8
屋根・上面	1							
南	0.502	0.507	0.476	0.437	0.472	0.434	0.412	0.480
東	0.545	0.503	0.468	0.518	0.500	0.512	0.509	0.515
北	0.329	0.341	0.335	0.322	0.373	0.341	0.307	0.325
西	0.508	0.529	0.553	0.481	0.518	0.504	0.495	0.505
南東	0.560	0.527	0.487	0.508	0.500	0.498	0.490	0.528
北東	0.430	0.412	0.390	0.426	0.437	0.431	0.415	0.414
北西	0.411	0.428	0.447	0.401	0.442	0.427	0.406	0.411
南西	0.526	0.548	0.550	0.481	0.520	0.491	0.479	0.517
下面	0							

暖房期の方位係数  $V_H$   $V_H: ニュー・イチ$

方位	地域区分							
	1	2	3	4	5	6	7	8
屋根・上面	1							
南	0.935	0.856	0.851	0.815	0.983	0.936	1.023	—
東	0.564	0.554	0.540	0.531	0.568	0.579	0.543	—
北	0.260	0.263	0.284	0.256	0.238	0.261	0.227	—
西	0.535	0.544	0.542	0.527	0.538	0.523	0.548	—
南東	0.823	0.766	0.751	0.724	0.846	0.833	0.843	—
北東	0.333	0.341	0.348	0.330	0.310	0.325	0.281	—
北西	0.325	0.341	0.351	0.326	0.297	0.317	0.284	—
南西	0.790	0.753	0.750	0.723	0.815	0.763	0.848	—
下面	0							



## 平均日射熱取得率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 4 冷房期の平均日射熱取得率を求める

Step1～3で求めた数値を下表に入れ、外皮の部位の面積の合計 $\Sigma A$ (既に $U_A$ 算出時に計算済み)と冷房期の日射熱取得量 $m_C$ を求め、2ページ後の四季により冷房期の平均日射熱取得率 $\eta_{AC}$ を算出します。

冷房期の平均日射熱取得率 $\eta_{AC}$ 算出のための計算表

部位	面積		日射熱取得量		
	$A$ [m <sup>2</sup> ]	$U$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	日射熱取得率 $\eta$ [-]	方位係数 $\nu_C$ [-]	日射熱取得量 $A \times \eta \times \nu_C$ [W/ (W/m <sup>2</sup> )]
天井	67.91	0.23	0.008 (= 0.23 × 0.034)	1	0.543
外壁	南	33.12	0.015 (= 0.44 × 0.034)	0.434	0.216
	東	29.52		0.512	0.227
	北	48.05		0.341	0.246
	西	29.35		0.504	0.222
開口部	北	1.62	0.158 (= 4.65 × 0.034)	0.341	0.087
	西	1.89		0.504	0.151
	窓	28.71		※	※
床	58.80				
基礎	9.10				
合計	外皮の部位の面積の合計 $\Sigma A = 308.07$				冷房期の日射熱取得量 6.344 (↓四捨五入) $m_C = 6.34$

▲ Step1

▲ Step4

※窓は予め下表にて日射熱取得量を算出しているため、ここは空欄。

☐ : 物性値や係数等の表から選ぶ。

## 平均日射熱取得率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 4 冷房期の平均日射熱取得率を求める

開口部(窓)の面積、日射熱取得量を求める表

▼ Step2

No.	方位	階	部屋名	サイズ		面積 $A$ = w × h	日射熱取得率 $\eta$
				幅 w	高さ h		
1	南	1階	LD	1.65	2.10	3.47	0.63
2			LD	1.65	2.10	3.47	0.63
3			和室	2.55	1.80	4.59	0.30
4		2階	寝室	1.65	1.05	1.73	0.63
5			子供室中	1.65	1.95	3.22	0.63
6			子供室東	1.65	1.95	3.22	0.63
...	...	...	...	...	...	...	...
17	西	2階	クローゼット	0.60	0.90	0.54	0.63
合計→						28.71	

## 平均日射熱取得率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 4 冷房期の平均日射熱取得率を求める

前ページより

- ・外皮の部位の面積の合計ΣAは、308.07 [m<sup>2</sup>]
- ・冷房期の日射熱取得量m<sub>c</sub>は、小数点第3位を四捨五入し、6.34 [W/ ( W/ m<sup>2</sup> ) ] になります。

よって下式により、▼Step4

$$\begin{aligned} \text{平均日射熱取得率 } \eta_{AC} [\%] &= \frac{\text{日射熱取得量 } m_c \text{ [W/(W/ m}^2\text{)]}}{\text{外皮の部位の面積の合計 } \Sigma A \text{ [m}^2\text{]}} \times 100 \\ &= (6.34 / 308.07) \times 100 = 2.05 \\ &= 2.1 \text{ (小数点第2位を切上げ)} \end{aligned}$$

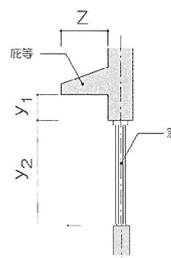
冷房期の平均日射熱取得率  $\eta_{AC}$  は、**2.1 [%]** となり、この値にて適否判定をします。

同様に、一次エネルギー消費量の算定時に使用する暖房期の平均日射熱取得率  $\eta_{AH}$  も算出します。

## 平均日射熱取得率の計算手順 【②計算手順:4つのステップ】

### ▼Step 4 冷房期の平均日射熱取得率を求める

※下表の取得日射量補正係数は、「6 地域ガラス仕様区分2」の条件で、方法3: 詳細法を用いて計算しています。



$$f_c = \frac{f_2 \times (y_1 + y_2) - f_1 \times y_1}{y_2}$$

#### ▼Step3-1

#### ▼Step3-2

取得日射量補正係数								方位係数 $v_c$	日射熱取得量 $A \times \eta$ $\times f_c \times v_c$
$y_1$	$y_2$	$Z$	$\frac{\ell_1}{z} = \frac{y_1}{z}$	$\frac{\ell_2}{z} = \frac{y_1 + y_2}{z}$	$f_1$ ℓ1から 数表より	$f_2$ ℓ2から 数表より	$f_c$		
0.48	2.10	0.91	0.53	2.84	0.210	0.496	0.561	0.434	0.532
0.48	2.10	0.91	0.53	2.84	0.210	0.496	0.561		0.532
0.06	1.80	0.30	0.20	6.20	0.142	0.634	0.650		0.388
0.46	1.05	0.65	0.71	2.32	0.246	0.453	0.544		0.257
0.46	1.95	0.65	0.71	3.71	0.246	0.549	0.620		0.546
0.46	1.95	0.65	0.71	3.71	0.246	0.549	0.620		0.546
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
0.06	0.90	0.30	0.20	3.20	0.139	0.655	0.689	0.504	0.118
合計→									4.652

# 第5章 一次エネルギー消費量の計算手順

94

## ①一次エネルギー消費量基準

一次エネルギー消費量基準は、暖房設備、冷房設備、換気設備、照明設備、給湯設備（太陽熱利用設備、コージェネレーション設備を含む）による一次エネルギー消費量と、太陽光発電等のエネルギー利用効率化設備による一次エネルギー消費量の削減量から当該住宅の一次エネルギー消費量（設計一次エネルギー消費量）を求め、**基準となる一次エネルギー消費量（基準一次エネルギー消費量）と比較し、そこで評価されます。**

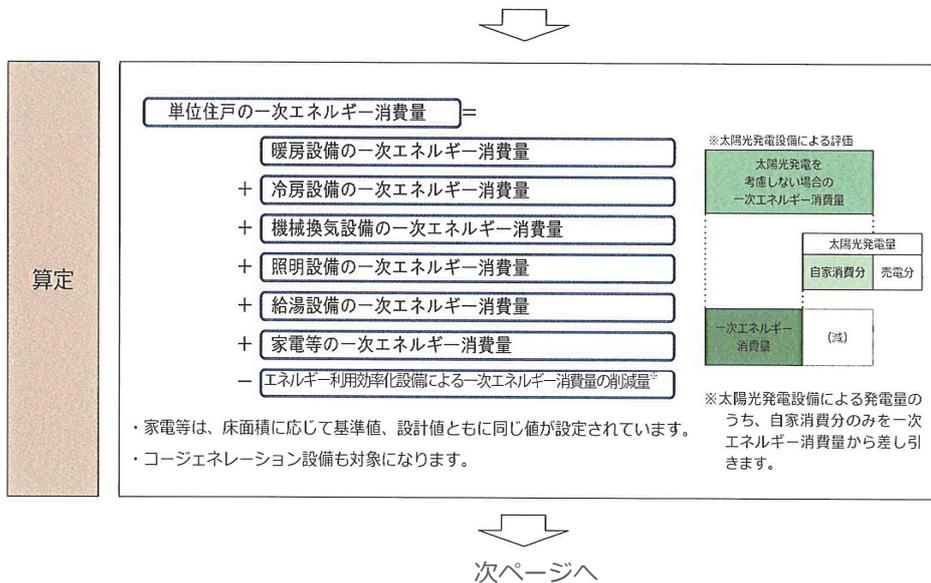
	基準一次エネルギー消費量	設計一次エネルギー消費量
条件	・ 地域区分 ・ 住宅の床面積（主たる居室、その他居室、非居室）および床面積に応じた居住人数 ・ 暖冷房方式（全館連続、居室連続、居室間歇）	
	・ 平成 25 年基準相当の躯体の熱性能 ・ 暖冷房方式に応じた運転方法 ・ H24 年時点において各地域で一般的な設備機器の種類、仕様	・ 躯体の実際の熱性能 ・ 設置する設備機器の種類、仕様 ・ 省エネ対策 ・ エネルギー消費に係る気候特性等



次ページへ

## ①一次エネルギー消費量基準

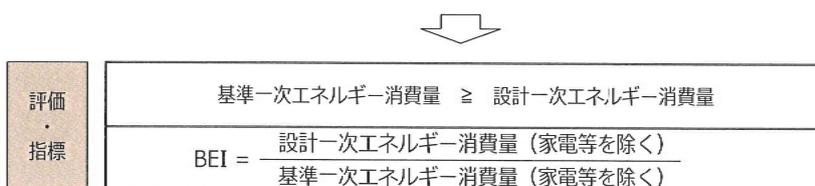
前ページのつづき



出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会 96

## ①一次エネルギー消費量基準

前ページのつづき



外皮性能基準の算定において求めた、「外皮平均熱貫流率 $U_A$ 」「冷房期の平均日射熱取得率 $\eta_{AC}$ 」「暖房期の平均日射熱取得率 $\eta_{AH}$ 」は、暖冷房設備の一次エネルギー消費量に大きく影響します。

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会 97

# ①一次エネルギー消費量

計算を始める前に、下の表のチェックリストを活用して当該住宅の設備機器について整理します。

住宅省エネルギー技術 設計者講習テキスト 平成26年度版

## 設備機器の熱効率等チェックリスト

Webプログラムを用いた一次エネルギー消費量の算出の際に、設備機器の効率等を確認する必要がある主なものについてリスト化した。  
 ・性能値が確認できない場合は、Webプログラムにおいて「特に省エネルギー対策をしていない」「入力しない」等を選択します。

### 暖房・冷房

種類*1	確認事項	性能値	備考
ルームエアコンディショナー	定格冷房エネルギー消費効率*3		「定格冷房能力÷定格冷房消費電力」と同じ*3
FF暖房機	エネルギー消費効率		定格能力における効率
温水式暖房の熱源機*2	—	—	該当する放熱器*4
石油熱源機	エネルギー消費効率		定格能力における効率
ガス給湯機(従来型)	エネルギー消費効率		定格能力における効率
ガス給湯機(潜熱回収型)	エネルギー消費効率		定格能力における効率

\*1:「ダクト式セントラル空調機」「電気ヒーター式暖房」「電気蓄熱式暖房器」については性能値の入力不要。

\*2:温水式暖房における「電気ヒートポンプ式熱源機」「電気ヒーター式熱源機」「コージェネレーション」については性能値の入力不要。

\*3:ルームエアコンディショナーを暖房に用いる場合においても、定格冷房エネルギー消費効率を確認する。

\*4:パネルラジエーター、温水床暖房、ファンコンベクター

### 換気

種類	確認事項	性能値	備考
ダクト第一種換気設備*1	比消費電力		「消費電力÷設計風量」と同じ
熱交換を採用する場合	有効換気量率*2		1)又は2)を満たすことを確認する。
	温度交換効率		1)有効換気量率85%、かつ温度交換効率65%であること
	補正温度交換効率		2)補正温度差係数58.8%以上であること
ダクト第二種(又は第三種)換気設備*1	比消費電力		「消費電力÷設計風量」と同じ
壁付け第一種換気設備	比消費電力		「消費電力÷設計風量」と同じ
熱交換を採用する場合	有効換気量率*2		
	温度交換効率		
	補正温度交換効率		
壁付け第二種(又は第三種)換気設備	比消費電力		「消費電力÷設計風量」と同じ

\*1:比消費電力が不明な場合は、ダクト径75mm以上か否か、モーターが直流(DC)か否かの入力でも可。

\*2:熱交換を採用しない場合は、1.0とする。

次ページへ

98

出典:「設備機器の熱効率等チェックリスト」住宅省エネルギー技術講習会

# ①一次エネルギー消費量

計算を始める前に、下の表のチェックリストを活用して当該住宅の設備機器について整理します。

前ページのつづき

### 給湯

種類*1	確認事項	性能値	備考
ガス給湯機	JIS効率(モード効率/JIS S2075)		エネルギー消費効率と異なる。*2
石油給湯機	JIS効率(モード効率/JIS S2075)		エネルギー消費効率と異なる。*3
電気ヒートポンプ給湯機*5	JIS効率(年間給湯保温効率、又は年間給湯効率/JIS C9220)		年間給湯効率(APE)と異なる。*4

\*1:「ヒートポンプ・ガス瞬間式併用給湯機(ハイブリッド1)(ハイブリッド2)(ダブルハイブリッド)」「電気ヒーター温水器」については性能値の入力不要。

\*2:「ふろ給湯機(追炊きあり)」の場合:JIS効率=エネルギー消費効率-6.4%

・「給湯単機能」「ふろ給湯機(追炊きなし)」の場合:JIS効率=エネルギー消費効率-4.6%

\*3:JIS効率=エネルギー消費効率-8.1%

\*4:「ふろ給湯機(追炊きあり)」の場合:JIS効率=年間給湯効率(APE)-0.7

・「給湯単機能」「ふろ給湯機(追炊きなし)」の場合:JIS効率=年間給湯効率(APE)-0.5

\*5:寒冷地仕様の機器を用いる場合であっても、寒冷地年間給湯効率ではなく年間給湯効率又は年間給湯保温効率を確認します。

### 太陽光発電

種類	確認事項	種類・性能値	備考
太陽電池アレイ	種類		結晶系か、それ以外かを確認
	システム容量[kW]		

### コージェネレーション

種類	確認事項	記号	備考
コージェネレーション	区分		品番から確認する。

99

出典:「設備機器の熱効率等チェックリスト」住宅省エネルギー技術講習会

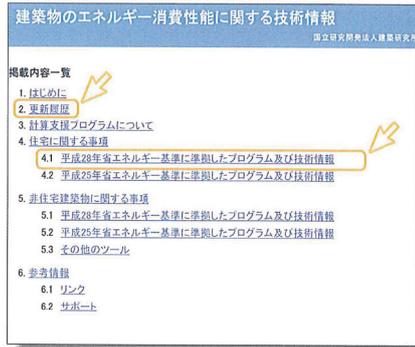
## ②エネルギー消費計算プログラムの使い方

### (1) エネルギー消費性能計算プログラム（住宅版）の準備

一次エネルギー消費量は、「国立研究開発法人 建築研究所」がインターネット上で公開している「エネルギー消費性能計算プログラム（住宅版）」を使用し、以下の手順で算定します。本テキストでは、算定方法について解説します。プログラムの操作方法については、HPから解説書をダウンロードしてください。

<http://www.kenken.go.jp/becc/>

本テキストでは以降、「エネルギー消費性能計算プログラム（住宅版）」を、Webプログラムといいます。



Webプログラムはネット上で、入力から計算・出力までを行うプログラムです。使用するためには、インターネットに接続する必要があります。

「4.1. 平成28年省エネルギー基準に準拠したプログラム及び技術情報」をクリックします。

参考:「エネルギー消費性能計算プログラム（住宅版）」 国立研究開発法人建築研究所

次ページへ

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会 100

## ②エネルギー消費計算プログラムの使い方

### 前ページつづき

#### 4. 住宅に関する事項

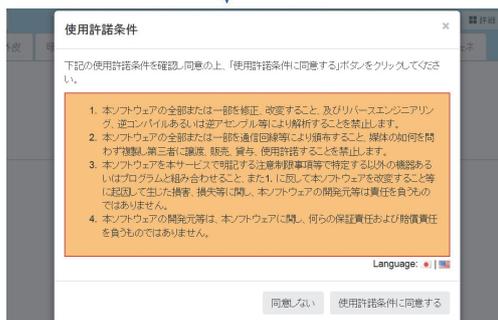
##### 4.1 平成28年省エネルギー基準に準拠したプログラム及び技術情報

##### エネルギー消費性能

エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版) Ver. 2.1.1を使用する

上記プログラムのリンク先URL → <http://house.app.lowenergy.jp/>

\* 平成28年12月現在は、Ver.2.1.1です。



「使用許諾条件に同意する」をクリックすると、トップページが開きます。

参考:「エネルギー消費性能計算プログラム（住宅版）」 国立研究開発法人建築研究所

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会 101

## ②エネルギー消費計算プログラムの使い方

「エネルギー消費性能計算プログラム（住宅版）Ver2.0.3」のトップページ画面です。

\* 平成28年12月現在は、Ver.2.1.1です。



本テキストの手順に従って、データを入力します。

算定プログラムでは、入力画面を切替えて、

- ①基本情報
- ②外皮
- ③暖房
- ④冷房
- ⑤換気
- ⑥熱交換
- ⑦給湯
- ⑧太陽熱
- ⑨照明
- ⑩太陽光
- ⑪コージエネ

について、データを入力します。(初期画面にはデフォルト値が入っています)

参考:「エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版)」 国立研究開発法人建築研究所

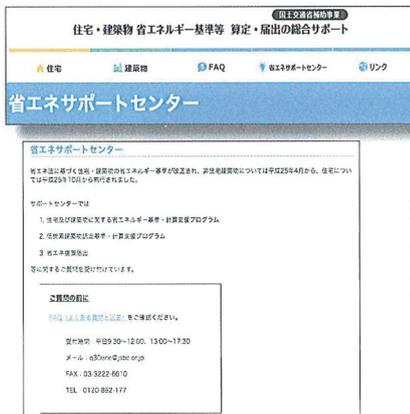
出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」 全国木造住宅生産体制推進協議会 102

## ②エネルギー消費計算プログラムの使い方

このWebプログラムは、随時更新されます。使用する前にWeb上の更新履歴を確認してください。

また、一般社団法人日本サステナブル建築協会の「省エネサポートセンター」でプログラムの使い方等の問い合わせができます。

FAQでわからなかったことは、フリーダイヤルで、丁寧に回答してもらえます。上手に活用してください。



受付時間：平日 9:30～12:00、13:00～17:30

メール：q30ene@jsbc.or.jp

FAX：03-3222-6610

TEL：0120-882-117

※ご質問の前に、FAQ（よくある質問と回答）をご確認ください。

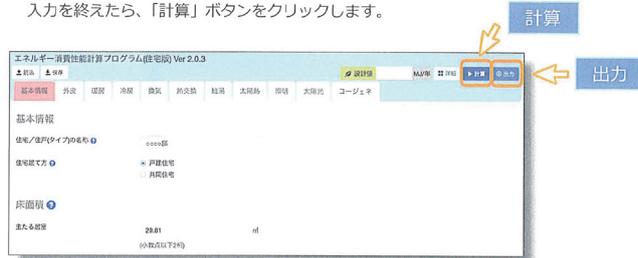
参考：一般社団法人日本サステナブル建築協会「省エネサポートセンター」

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」 全国木造住宅生産体制推進協議会 103

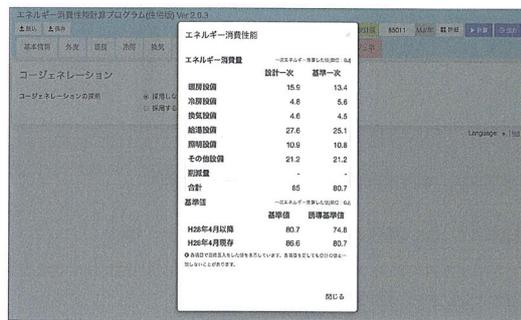
## ②エネルギー消費計算プログラムの使い方

### (2) エネルギー消費性能計算プログラム（住宅版）の計算結果

入力を終わったら、「計算」ボタンをクリックします。



計算結果が表示されます。



「設計一次エネルギー消費量」と「基準一次エネルギー消費量」が設備ごとの内訳と共に表示されます。また下段には、新築の場合と既築の場合のそれぞれの、「基準値」と「誘導基準値」が表記されます。

参考：一般社団法人日本サステナブル建築協会「省エネサポートセンター」

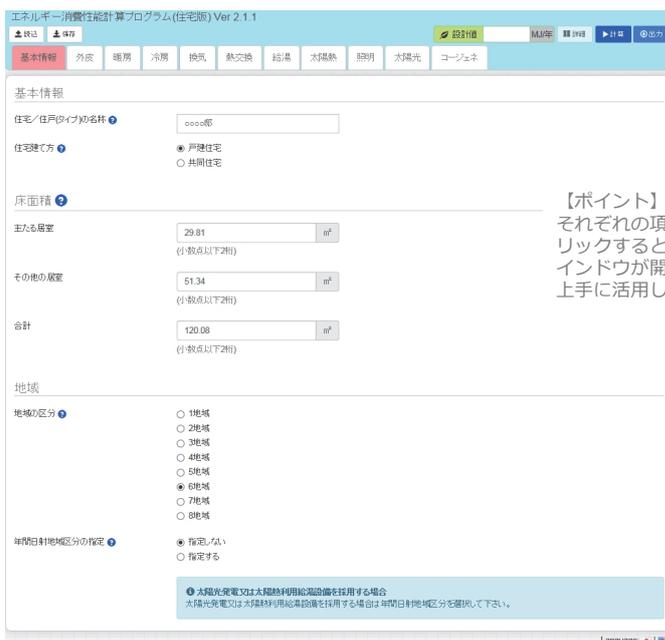
104

出典：「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」 全園木造住宅生産体制推進協議会

## ②エネルギー消費計算プログラムの使い方

### 2.1. 基本情報

まずはじめに、「基本情報」、「床面積」、「地域」を入力します。



【ポイント】  
それぞれの項目にある？マークをマウスでクリックすると、用語の説明や、詳しい解説のウィンドウが開きます。非常に便利な機能です。上手に活用しましょう。

出典：「エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版)」 国立研究開発法人 建築研究所

105



## ②エネルギー消費計算プログラムの使い方

### 2.4.冷房設備

冷房方式を選択し、それに応じた冷房設備機器について入力します。

エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版) Ver 2.1.1

↑ 読み込み ↓ 保存 設計値 MJ/年 詳細 ▶ 計算 出力

基本情報 外皮 暖房 冷房 換気 熱交換 給湯 太陽熱 照明 太陽光 コージェネ

#### 冷房方式

冷房方式の選択

- 居室のみを冷房する
- 住戸全体を冷房する
- 採用しない

#### 主たる居室

冷房設備機器の種類

- ルームエアコンディショナー
- その他の冷房設備機器
- 冷房設備機器を設置しない

省エネルギー対策の有無および種類

- 特に省エネルギー対策をしていない
- エネルギー消費効率の区分を入力することにより省エネルギー効果を評価する

#### その他の居室

冷房設備機器の種類

- ルームエアコンディショナー
- その他の冷房設備機器
- 冷房設備機器を設置しない

省エネルギー対策の有無および種類

- 特に省エネルギー対策をしていない
- エネルギー消費効率の区分を入力することにより省エネルギー効果を評価する

Language:

出典:「エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版)」 国立研究開発法人 建築研究所 108

## ②エネルギー消費計算プログラムの使い方

### 2.5.換気設備

換気設備方式は、24時間換気を用いる換気設備を対象とし、以下の4つから選択します。

エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版) Ver 2.1.1

↑ 読み込み ↓ 保存 設計値 MJ/年 詳細 ▶ 計算 出力

基本情報 外皮 暖房 冷房 換気 熱交換 給湯 太陽熱 照明 太陽光 コージェネ

#### 換気設備の方式

換気設備の方式の選択

- ダクト式第一種換気設備
- ダクト式第二種またはダクト式第三種換気設備
- 壁付け式第一種換気設備
- 壁付け式第二種換気設備または壁付け式第三種換気設備

#### ダクト式換気設備を設置する場合

省エネルギー対策の有無および種類

- 特に省エネルギー対策をしていない
- 採用した省エネルギー手法を選択する
- 比消費電力を入力することにより省エネルギー効果を評価する

比消費電力

0.30 W/(m<sup>3</sup>/h)

(1.0点以下2桁)

#### 換気回数

換気回数

- 0.5回/h
- 0.7回/h
- 0.0回/h

Language:

出典:「エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版)」 国立研究開発法人 建築研究所 109

## ②エネルギー消費計算プログラムの使い方

### 2.6.熱交換型換気設備

熱交換型換気設備の採用について入力します。

エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版) Ver 2.1.1

🏠 読み込み 📄 保存 設計値 MJ/年 詳細 ▶ 計算 📄 出力

基本情報 外皮 暖房 冷房 換気 **熱交換** 給湯 太陽熱 照明 太陽光 コーゼネ

#### 熱交換型換気設備

熱交換型換気設備の採用  採用しない  採用する

#### 温度交換効率

温度交換効率  %  
(整数)

給気と排気の比率による温度交換効率の補正係数  -  
(小数点以下2桁)

排気過多時における住宅外皮経由の漏気による温度交換効率の補正係数  -  
(小数点以下2桁)

① 補正係数の計算に「温度交換効率の補正係数(C<sub>ex</sub>、C<sub>ex2</sub>)の算出ツール」(別ウィンドウに表示されます)を利用するか、下記の値を入力してください。

- 給気と排気の比率による温度交換効率の補正係数: 0.90
- 排気過多時における住宅外皮経由の漏気による温度交換効率の補正係数: 1.00

Language: 🇯🇵

出典:「エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版)」 国立研究開発法人 建築研究所 110

## ②エネルギー消費計算プログラムの使い方

### 2.7.1.給湯設備

給湯設備、給湯熱源機、配管、水栓、浴槽について入力します。

エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版) Ver 2.1.1

🏠 読み込み 📄 保存 設計値 MJ/年 詳細 ▶ 計算 📄 出力

基本情報 外皮 暖房 冷房 換気 熱交換 **給湯** 太陽熱 照明 太陽光 コーゼネ

#### 給湯設備

給湯設備・浴室等の有無  給湯設備がある(浴室等がある)  
 給湯設備がある(浴室等がない)  
 給湯設備がない

#### 給湯熱源機

熱源機の種類  給湯専用型  
 給湯・温・水栓専用一体型  
 コーゼネレスポンズ®を使用する  
 その他の給湯設備機器  
 給湯設備機器を調査しない

熱源機(給湯専用型)の種類  ガス従来型給湯機  
 ガス省熱回収型給湯機  
 石油従来型給湯機  
 石油省熱回収型給湯機  
 電気ヒーター温水器  
 電気ヒートポンプ給湯機(CO2冷媒)は熱利用給湯設備を使用しないもの  
 電気ヒートポンプガス(プロパン)冷媒  
 電気ヒートポンプガス(プロパン)冷媒

効率の入力  入力しない  
 効率(エネルギー消費効率)を入力することによりエネルギー効率を評価する  
 効率(モード熱効率)を入力することによりエネルギー効率を評価する

ふる給湯の種類  給湯専用機  
 ふる給湯機(建築なし)  
 ふる給湯機(建築あり)

① 太陽熱利用給湯設備と電気ヒートポンプ給湯機を併用する場合  
太陽熱利用給湯設備と電気ヒートポンプ給湯機を併用する場合は、太陽熱利用給湯設備を選択した上で、給湯熱源機の種類として「その他の給湯設備機器」を選択し、「その他の給湯設備機器の名称」には、「太陽熱利用電気ヒートポンプ給湯機」等の名称を入力してください。

出典:「エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版)」 国立研究開発法人 建築研究所 111

## ②エネルギー消費計算プログラムの使い方

### 2.7.2.給湯設備

配管

配管方式  光分岐方式  
 ヘッダー方式

水栓

台所水栓  2バルブ水栓  
 2バルブ水栓以外のその他の水栓

浴室シャワー水栓  2バルブ水栓  
 2バルブ水栓以外のその他の水栓

洗面水栓  2バルブ水栓  
 2バルブ水栓以外のその他の水栓

浴槽

浴槽の保温措置  高断熱浴槽を使用しない  
 高断熱浴槽を使用する

Language:

出典:「エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版)」 国立研究開発法人 建築研究所 112

## ②エネルギー消費計算プログラムの使い方

### 2.8.太陽熱利用給湯設備

採用する場合は、システムの種類について「太陽熱温水機を採用する（太陽熱給湯1）」か「ソーラーシステムを採用する（太陽熱給湯2）」を選択しますが、その際、年間日射地域区分の指定が必要です。

エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版) Ver 2.1.1

MJ/年

基本情報 外皮 暖房 冷房 換気 熱交換 給湯 **太陽熱** 照明 太陽光 コージェネ

太陽熱利用給湯設備

太陽熱利用給湯設備の採用  採用しない  
 採用する

**④ 太陽熱利用給湯設備を採用する場合**  
太陽熱利用給湯設備を採用する場合は年間日射地域区分の指定が必要です。  
なお、太陽熱利用給湯設備と電気ヒートポンプ給湯機を併用する場合は、太陽熱利用給湯設備を選択した上で、給湯熱源機の種類として「その他の給湯設備機器」を選択し、「その他の給湯設備機器の名称」には、「太陽熱利用電気ヒートポンプ給湯機」等の名称を入力してください。

Language:

出典:「エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版)」 国立研究開発法人 建築研究所 113

## ②エネルギー消費計算プログラムの使い方

### 2.9.照明設備

主たる居室、その他の居室、非居室の照明機器について入力します。

The screenshot shows the 'Lighting' (照明) tab selected in the software. The main content area is divided into three sections: 'Main Living Room' (主たる居室), 'Other Living Room' (その他の居室), and 'Non-Living Room' (非居室). Each section has a 'Presence of equipment' (設置の有無) option, with 'Set' (設置する) selected for all. The 'Main Living Room' section also includes options for 'Type of lighting fixture' (照明器具の種類) and 'Dimming control' (調光が可能な制御).

出典:「エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版)」 国立研究開発法人 建築研究所 114

## ②エネルギー消費計算プログラムの使い方

### 2.10.太陽光発電設備

太陽光発電を採用する場合、方位の異なるパネルごとについて入力をし、パワーコンディショナの定格負荷効率率は、パネルごとではなく一つのシステムとして入力を行います。

The screenshot shows the 'Solar Photovoltaic' (太陽光発電) tab selected. The 'Solar Photovoltaic' (太陽光発電の採用) option is checked. Under 'Number of panels in different directions' (方位の異なるパネルの面数), '1 direction' (1面) is selected. Under 'Power conditioner rated load efficiency input' (パワーコンディショナの定格負荷効率率の入力), 'Input' (入力する) is selected. A note states that annual irradiation area designation is required for solar PV adoption. The 'Different direction panels 1' (方位の異なるパネルその1) section includes input fields for: 'Solar PV array system capacity' (2.00 kW), 'Solar PV array type' (結晶シリコン系太陽電池), 'Solar PV array installation method' (屋根置き形), 'Solar PV array azimuth angle' (真南から東および西へ15度未満), and 'Solar PV array tilt angle' (30度).

出典:「エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版)」 国立研究開発法人 建築研究所 115

## ②エネルギー消費計算プログラムの使い方

### 2.11.コージェネレーション設備

コージェネレーションについて入力します。採用する場合は、コージェネレーションの種類や機器について入力します。

エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版) Ver 2.1.1

基本情報 外皮 暖房 冷房 換気 熱交換 給湯 太陽熱 照明 太陽光 **コージェネ**

#### コージェネレーション

コージェネレーションの採用

採用しない  
 採用する

コージェネレーションの種類

PEFC(固体高分子形燃料電池)  
 SOFC(固体酸化燃料電池)  
 PEFC-SOFC(2015年度以前の評価方法またはGEC)

コージェネレーションの方式

PEFC1  
 PEFC2  
 PEFC3  
 PEFC4  
 PEFC5  
 PEFC6  
 SOFC1  
 SOFC2  
 GEC1  
 GEC2

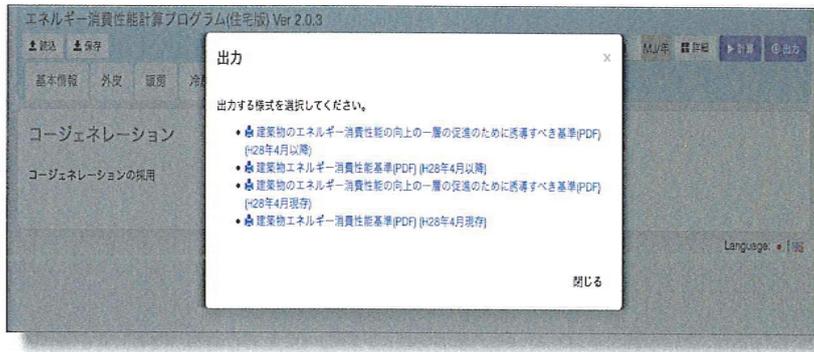
Language: ● | 日

出典:「エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版)」 国立研究開発法人 建築研究所 116

## ②エネルギー消費計算プログラムの使い方

「出力」ボタンをクリックすると、出力できる様式一覧が表示されます。

次ページは、モデルプランで出力した「建築物のエネルギー消費性能基準 (PDF) (平成28年4月以降)」



参考：一般社団法人日本サステナブル建築協会「省エネサポートセンター」

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」 全国木造住宅生産体制推進協議会 117

## ②エネルギー消費計算プログラムの使い方

参考：出力された「エネルギー消費性能基準 [平成28年4月以降] 一次エネルギー消費量計算結果 (住宅)」

エネルギー消費性能基準 [H28年4月以降] 一次エネルギー消費量計算結果(住宅)				
1. 住宅/住宅(タイプ)の設計一次エネルギー消費量等				
(1)住宅/住戸(タイプ)の名称	Type1(南)棟			
(2)床面積	主たる居室	その他の居室	非居室	計
	29.81㎡	51.35㎡	38.92㎡	120.08㎡
(3)地域の区分/年間日射地域区分	6地域		A3区分(年間の日射量が中程度の地域)	
(4)一次エネルギー消費量(1戸当り)			設計一次エネルギー[MJ]	基準一次エネルギー[MJ]
	暖房設備		14560	13402
	冷房設備		5200	5637
	換気設備		4583	4542
	給湯設備		26386	25091
	照明設備		13663	10763
	その他の設備		21241	21241
	太陽光発電等による削減量		-17206	--
	合計		68427	80676
	(5)参考値 *一次エネルギー換算の値	発電量(コージェネレーション)		0
発電量(太陽光発電)		39100	--	
売電量		21893	--	
(6)判定	一次エネルギー消費量[GJ/(戸・年)]		68.5	80.7
	結果		達成	
(7)BEI	一次エネルギー消費量(その他除く)[GJ/(戸・年)]		47.2	59.5
	BEI		0.80	

本計算結果は、当該住宅が建設される地域区分及び設計内容に、一定の生活スケジュールに基づく設備機器の運転条件等を想定し計算されたもので、実際の運用に伴うエネルギー消費量とは異なります。

次ページへ

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」 全国木造住宅生産体制推進協議会

## ②エネルギー消費計算プログラムの使い方

前ページの  
つづき

参考：出力された「エネルギー消費性能基準 [平成28年4月以降] 一次エネルギー消費量計算結果 (住宅)」

2. 当該特定住宅(住宅タイプ)の様				
(1) 暖冷房仕様				
外皮/設備項目		外皮/設備の様		
A 外皮	外皮総面積	308.07 m <sup>2</sup>		
	UA値	0.82 W/m <sup>2</sup> K		
	日射熱取得率	暖房期ηAH: 3.9 冷房期ηAC		
	通風の利用	主居室: 通風を利用しない		
	蓄熱の利用	蓄熱を利用しない		
	床下換気システムの利用	床下換気システムを利用しない		
B 暖房設備	運転方式	居室のみを暖房する		
	設備仕様	【主たる居室】ルームエアコン 特に省エネルギー対策をして 【その他の居室】ルームエアコン 特に省エネルギー対策をして		
C 冷房設備	運転方式	居室のみを冷房する		
	設備仕様	【主たる居室】ルームエアコン 特に省エネルギー対策をして 【その他の居室】ルームエアコン 特に省エネルギー対策をして		
(2) 換気仕様				
設備項目		設備の様		
D.換気		壁付け式第二種換気設備または壁付け式第三種換気設備 比消費電力0.30 W/(m <sup>3</sup> /h) 換気回数0.5回/h		
E.熱交換		熱交換型換気を採用しない		
(3) 給湯仕様				
設備項目		設備の様		
F.給湯設備	給湯設備・浴室等の有無	給湯設備がある(浴室等がある)		
	熱源機	ガス従来型給湯機(エネルギー消費効率: 78.2% ふう給湯機(追焚あり))		
	配管	ヘンダー方式(ヘンダー分岐後のすべての配管径が13A以下)		
	水栓	台所: 2バルブ水栓以外のその他の水栓(節湯方式を採用しない) 浴室シャワー: 2バルブ水栓以外のその他の水栓(節湯方式を採用しない) 洗面: 2バルブ水栓以外のその他の水栓(節湯方式を採用しない)		
	浴槽	高断熱浴槽を採用しない		
G.太陽給湯		採用しない		

次ページへ

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」 全国木造住宅生産体制推進協議会

## ②エネルギー消費計算プログラムの使い方

前ページの  
つづき

参考：出力された「エネルギー消費性能基準 [平成28年4月以降] 一次エネルギー消費量計算結果 (住宅)」

(4) 照明仕様		
設備項目		設備の仕様
H照明設備	主たる居室	いずれかの機器において自然灯を使用している 調光が可能な制御：採用しない
	その他の居室	いずれかの機器において自然灯を使用している 調光が可能な制御：採用しない
	非居室	いずれかの機器において自然灯を使用している 人感センサー：採用しない
(5) 発電仕様		
設備項目		設備の仕様
I太陽光発電設備	パネル面数	1面
	その1	システム容量：4kW 種類：結晶シリコン系 設置方式：屋根置き形 パネル傾斜：20度 パネル方位：真南から東および西へ15度未満
	その2	*****
	その3	*****
	その4	*****
	パワーコン	定格負荷効率：—
Jコージェネレーションシステム		なし



Version: 2.0.3

作成日 2016/06/28 16:04:28

出典：「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会 120

# 第6章 仕様基準による基準判定

## ①仕様基準の概要

仕様基準とは、性能基準を満たす仕様を定めた基準のことです。

外皮の仕様基準とは、各部位の仕様を定めています。平成25年省エネ基準では、開口部比率による適用条件がありましたが、平成28年省エネ基準では適用条件はなくなりました。

開口部比率毎に基準が定められています。また、開口部比率の上限がなくなったため、一定の性能を確保すれば開口部比率の大きい住宅についても活用できるようになりました。

外皮の仕様基準が適合していることを確認してから、設備の仕様基準適否確認を行います。基準は、設備用途毎に仕様、効率等が定められています。

平成25年省エネ基準では、外皮面積比率による適用条件がありましたが、平成28年省エネ基準ではなくなりました。

尚、この仕様基準は、「低炭素建築物の認定制度」には用いることができません。

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会 122

## ①仕様基準の概要

### (1) 外皮の仕様基準

外皮の仕様基準の適否確認フローは次のページ上図の通りです。

① 躯体の部位ごとの基準と設計仕様を照合します。

② Step 1: 図面から部位ごとの面積を拾います。

Step 2: 開口部比率を求めます。開口部比率 = (窓 + ドアの面積合計) ÷ (外皮等面積の合計) 開口部比率に基づき、開口部毎の基準と設計仕様を照合します。

開口部は、4つの開口部比率区分(い)、(ろ)、(は)、(に) 毎に基準が定められており、開口部比率が大きい場合は開口部の性能を高くする必要があります。また、開口部の性能が開口部比率の最も大きい区分(区分(に))の仕様を満たしていれば開口部比率を求める必要はありません。

③ 躯体と開口部の両方で適合判定をします。

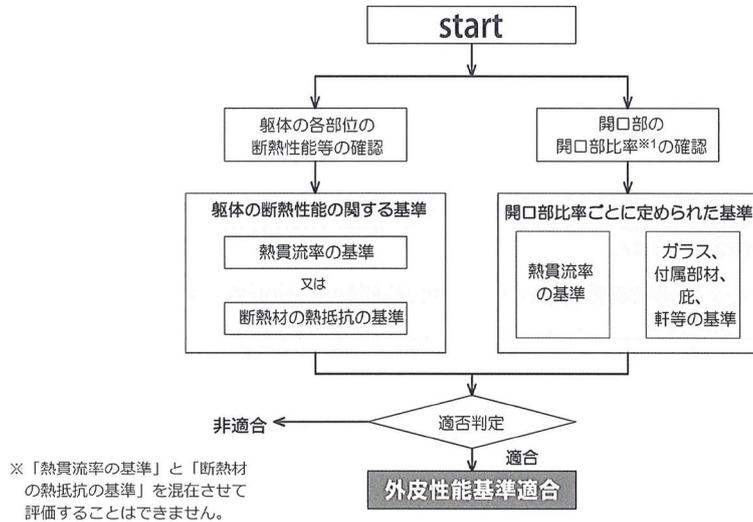
### (2) 設備の仕様基準

設備の仕様基準の適否確認フローは次のページ下図の通りです。設備ごとの基準と設計設備仕様・効率等を照合し、適合判定をします。

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会 123

## ①仕様基準の概要

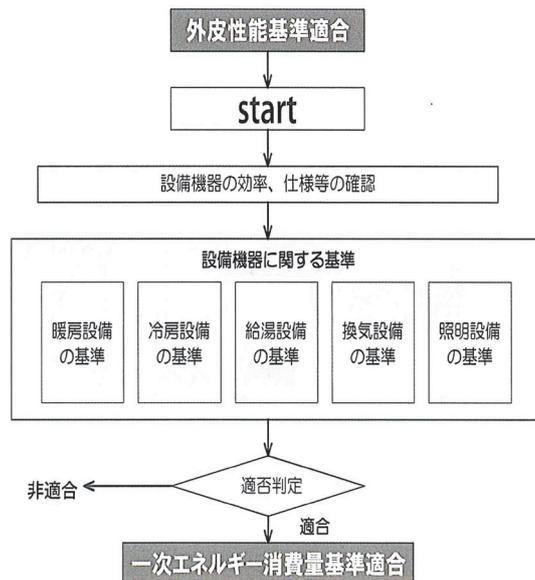
外皮の仕様基準の適否確認フロー



出典：「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」 全国木造住宅生産体制推進協議会 124

## ①仕様基準の概要

設備の仕様基準の適否確認フロー



出典：「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」 全国木造住宅生産体制推進協議会 125

## ②外皮性能の仕様基準

### (1) 開口部比率

開口部の基準は、地域区分毎に開口部比率によって定められていますので、予め開口部比率を求めておきます。ただし、開口部の性能が開口部比率の最も大きい区分（に）の仕様を満たしていれば計算をする必要はありません。

開口部比率とは、外皮等面積の合計に対する開口部面積の合計の比率のことです。

$$\text{開口部比率[-]} = \frac{\text{開口部（窓、ドア）の面積の合計[m}^2\text{]}}{\text{外皮（外壁、屋根、天井、床、開口部）の部位の面積の合計[m}^2\text{]}}$$

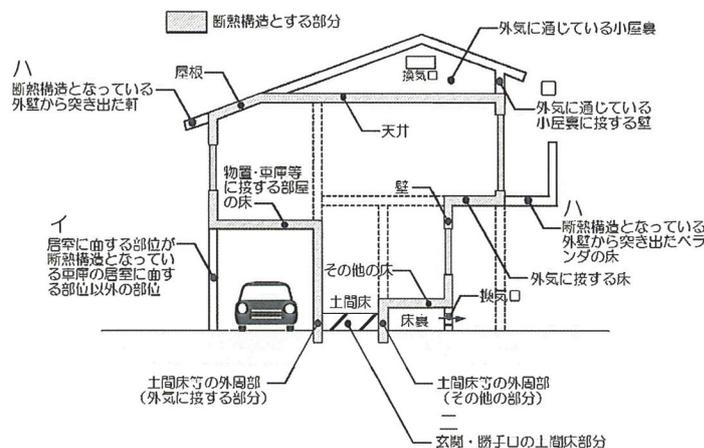
出典：「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」 全国木造住宅生産体制推進協議会 126

## ②外皮性能の仕様基準

### (2) 断熱構造とする部位

下の図に示すように熱的境界を断熱構造としなければいけません。ただし、以下のイからホに該当する部分は断熱構造とすべき部分とはなりません。

- イ. 居室に面する部位が断熱構造となっている物置、車庫その他これらに類する空間の場合、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、ベランダその他これらに類するもの
- ニ. 玄関・勝手口及びこれに類する部分における土間床部分
- ホ. 断熱構造となっている浴室下部における土間床部分



出典：「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」 全国木造住宅生産体制推進協議会 127

## ②外皮性能の仕様基準

### 注意事項

- ・基礎断熱工法など土間床等に熱的境界がある場合は、床下及び床下地盤面を熱的境界の内側と考える。
- ・屋根断熱など屋根に熱的境界がある場合は、小屋裏空間を熱的境界の内側と考える。
- ・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いるので、そのような材料を用いることが望ましい。
- ・玄関土間、勝手口土間及び玄関土間又は勝手口土間に繋がる非居室の土間部分は、その下面及び連続する布基礎の立上り部分等について施工を省略することができる。

土間床の部分	地盤面に垂直な立ち上がり基礎部分	地盤面に水平な土間部分
玄関土間、勝手口土間、及び 玄関土間又は勝手口土間に繋 がる非居室の土間	断熱構造としなくてもよい	断熱構造としなくてもよい（外皮等 面積には算入する）
上記以外の土間	断熱構造とする	断熱構造としなくてもよい（外皮等 面積には算入する）

出典：「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

## ②外皮性能の仕様基準

### (3) 躯体の熱貫流率 $U$ の基準

躯体の断熱性能は、躯体の熱貫流率 $U$ の基準もしくは断熱材の熱抵抗 $R$ の基準のどちらかが適合していなければなりません。

躯体の熱貫流率 $U$ は、地域区分に応じて各部位の基準が決められており、下表の数値以下であることが求められます。部位別仕様表を使用することができます。また、熱貫流率の計算式より求められる場合は、小数点第3位を切り上げ、小数点以下2桁とします。

部位	地域区分							
	1	2	3	4	5	6	7	8
屋根または天井	0.17		0.24	0.24			0.24	
壁	0.35		0.53	0.53			—	
床	外気に接する部分	0.24	0.24	0.34			—	
	その他の部分	0.34	0.34	0.48			—	
土間床等の 外周部	外気に接する部分	0.27	0.27	0.52			—	
	その他の部分	0.71	0.71	1.38			—	

土間床等の外周部の基準値は、平成25年省エネ基準では、基礎の熱貫流率計算式に基づいて定めていましたが、平成28年省エネ基準では、壁等と同様に基礎立上り部の材料の種類と厚さを勘案して定めています。したがって、平成28年省エネ基準では数値が変更となっています。

土間床等の外周部は、基礎の外側もしくは内側のいずれか、又はその両方に断熱材を地盤面に対して垂直で、かつ基礎底盤上端から基礎天端まで連続して施工しなければなりません。

129

出典：「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

## ②外皮性能の仕様基準

### (4) 断熱材の熱抵抗Rの基準

断熱材の熱抵抗Rの基準も、地域区分や断熱工法に応じて各部位の基準が決められています。下の表の数値以上であることが求められます。

部位	地域区分							
	1	2	3	4	5	6	7	8
屋根または天井	屋根	6.6	4.6	4.6				4.6
	天井	5.7	4.0	4.0				4.0
壁		3.3	2.2	2.2				—
床	外気に接する部分	5.2	5.2	3.3				—
	その他の部分	3.3	3.3	2.2				—
土間床等の外周部	外気に接する部分	3.5	3.5	1.7				—
	その他の部分	1.2	1.2	0.5				—

部位	地域区分							
	1	2	3	4	5	6	7	8
屋根または天井		5.7	4.0	4.0				4.0
壁		2.9	1.7	1.7				—
床	外気に接する部分	3.8	3.8	2.5				—
	その他の部分	—	—	—				—
土間床等の外周部	外気に接する部分	3.5	3.5	1.7				—
	その他の部分	1.2	1.2	0.5				—

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会 130

## ②外皮性能の仕様基準

部位	地域区分							
	1	2	3	4	5	6	7	8
屋根または天井	屋根	6.6	4.6	4.6				4.6
	天井	5.7	4.0	4.0				4.0
壁		3.6	2.3	2.3				—
床	外気に接する部分	4.2	4.2	3.1				—
	その他の部分	3.1	3.1	2.0				—
土間床等の外周部	外気に接する部分	3.5	3.5	1.7				—
	その他の部分	1.2	1.2	0.5				—

- ・ 充填断熱工法と外張断熱工法を併用している場合は、外張部分の断熱材の熱抵抗と充填部分の断熱材の熱抵抗の合計値が、上表の「充填断熱工法」の基準値以上であること。
- ・ 土間床等の外周部は、基礎の外側もしくは内側のいずれか、又はその両方に断熱材を地盤面に対して垂直で、かつ基礎底盤上端から基礎天端まで連続して施工すること。
- ・ 一戸建ての住宅において、床の「外気に接する部分」のうち、住宅の床面積の合計に0.05を乗じた面積以下の部分については、上表において「その他の部分」とみなすことができます。
- ・ 断熱性能が基準に満たない部位を他の部位で補完するルート(トレードオフ規定)はありません。

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会 131

## ②外皮性能の仕様基準

### (5) 開口部に関する基準

開口部については、地域区分と開口部比率の区分(い)(ろ)(は)(に)に応じて、熱貫流率 $U$ と、建具、付属部材、庇、軒等の日射遮蔽の仕様基準が決められています。

熱貫流率 $U$ は下表の数値以下であることが求められます。

#### 1・2・3地域

	開口部比率	熱貫流率 $U$	ガラス、付属部材、庇、軒等
(い)	0.07未満	2.91	—
(ろ)	0.07以上0.09未満	2.33	—
(は)	0.09以上0.11未満	1.90	—
(に)	0.11以上	1.60	—

#### 4地域

	開口部比率	熱貫流率 $U$	ガラス、付属部材、庇、軒等
(い)	0.08未満	4.07	—
(ろ)	0.08以上0.11未満	3.49	—
(は)	0.11以上0.13未満	2.91	—
(に)	0.13以上	2.33	—

出典：「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会 <sup>132</sup>

## ②外皮性能の仕様基準

#### 5・6・7地域

	開口部比率	熱貫流率 $U$	ガラス、付属部材、庇、軒等
(い)	0.08未満	6.51	—
(ろ)	0.08以上0.11未満	4.65	以下のいずれか ・ガラスの日射熱取得率が0.74以下であるもの ・付属部材、又は庇、軒等を設けるもの
(は)	0.11以上0.13未満	4.07	以下のいずれか ・ガラスの日射熱取得率が0.49以下であるもの ・ガラスの日射熱取得率が0.74以下のものに、庇、軒等を設けるもの ・付属部材(南±22.5度に設置するものについては、外付けブラインドに限る)を設けるもの
(に)	0.13以上	3.49	—

#### 8地域

	開口部比率	熱貫流率 $U$	ガラス、付属部材、庇、軒等
(い)	0.08未満	—	・付属部材、又は庇、軒等を設けるもの
(ろ)	0.08以上0.11未満	—	以下のいずれか ・ガラスの日射熱取得率が0.68以下のものに、庇、軒等を設けるもの ・付属部材を設けるもの
(は)	0.11以上0.13未満	—	・ガラスの日射熱取得率が0.49以下のものに、付属部材(南±22.5度に設置するものについては、外付けブラインドに限る)、庇、軒等を設けるもの
(に)	0.13以上	—	—

出典：「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会 <sup>133</sup>

## ②外皮性能の仕様基準

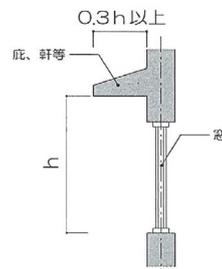
### 開口部基準に関する注意事項

- ・開口部比率の区分（ろ）の場合の熱貫流率と建具、付属部材、庇、軒等の仕様は、平成 11 年基準の設計施工指針相当の水準です。（い）は開口部比率が小さいため平成 11 年基準よりもワンランク断熱性能が低い値に、（は）は開口部比率が大きいため平成 11 年基準よりもワンランク断熱性能が高い値に、（に）は更に高い値となっています。
- ・「ガラスの日射熱取得率」とは、窓に入射する日射熱量（直達日射と拡散日射の合計）に対して、室内に流入する熱景の割合を示したものです。「資料編 4 . 開口部の熱物性値」参照。
- ・「熱貫流率U」において、窓の面積が住宅の床面積の合計に0.02 を乗じた値以下となるものは、対象から除くことができます。ただし、当該窓が 2 以上の場合はその合計の面積とします。
- ・「建具、付属部材、庇、軒等」の仕様において、直達光が入射する天窗以外の窓で、面積が住宅の床面積の合計に 0.04 を乗じた値以下となるものは、除くことができます。ただし、当該窓が 2 以上の場合はその合計の面積とします

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」 全国木造住宅生産体制推進協議会 134

## ②外皮性能の仕様基準

- ・「付属部材」とは、障子、外付けブラインド（窓の直近外側に設置され、金属製スラット等の可変により日射調整機能を有するブラインド）、その他これらと同等以上の日射遮蔽性能を有し、開口部に建築的に取り付けられるものをいいます。しかし、レースカーテン、内付けブラインド等の着脱が容易なものや、竣工引渡し時に設置可否の確認が困難な部材は対象外です。
- ・「庇、軒等」とは、オーバーハング型の日除けで、外壁からの出寸法がその下端から窓下端までの高さの 0.3 倍以上のものをいいます。



- ・部位別仕様表を使用することができます。

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」 全国木造住宅生産体制推進協議会 135

### ③設備の仕様基準

#### (1) 設備機器

設備機器については、以下の1)～5)該当する設備機器、もしくは同等以上の評価となる設備機器が求められます。  
尚、「設備機器を設置しない場合」、「暖冷房設備で、一部の部屋に以下の表に該当するものを設置し、他の部屋は設備機器を設置しない場合」も、1)～5)に該当するものとみなされます。

同等以上の評価となる設備機器の確認方法については、以下を参照してください。

参照：<http://www.kenken.go.jp/becc/house.html>

【平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（住宅）】

#### 4. その他

- ● 住宅部分の外壁、窓等を通しての熱の損失の防止に関する基準及び  
一次エネルギー消費量に関する基準（平成28年国土交通省告示第266号）
- 『同等以上の評価となるもの』の確認方法

出典：「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」 全国木造住宅生産体制推進協議会

136

### ③設備の仕様基準

#### 1) 暖房設備（8地域を除きます）

暖房方式	運転方式	1・2・3・4地域	5・6・7地域
住宅全体を暖房する方式		・ダクト式セントラル空調機であって、ヒートポンプを熱源とするもの	
居室のみを暖房する方式	連続運転	・石油熱源機を用いた温水暖房用パネルラジエーターであって、JIS S3031に規定する熱効率が83.0%以上であり、かつ、配管に断熱被覆があるもの	・ガス熱源機を用いた温水暖房用パネルラジエーターであって、JIS S2112に規定する熱効率が82.5%以上であり、かつ、配管に断熱被覆があるもの
	間歇運転	・密閉式石油ストーブ（強制対流式）であって、JIS S3031に規定する熱効率が86.0%以上であるもの	・ルームエアコンディショナーであって、JIS B8615-1に規定する暖房能力を消費電力で除した数値が、以下の算出式により求められる基準値以上であるもの $- 0.321 \times \text{暖房能力 [KW]} + 6.16$

#### 2) 冷房設備

冷房方式	運転方式	全地域
住宅全体を冷房する方式		・ダクト式セントラル空調機であって、ヒートポンプを熱源とするもの
居室のみを冷房する方式	間歇運転	・ルームエアコンディショナーであって、JIS B8615-1に規定する冷房能力を消費電力で除した数値が、以下の算出式により求められる基準値以上であるもの $- 0.504 \times \text{冷房能力 [KW]} + 5.88$

出典：「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」 全国木造住宅生産体制推進協議会

### ③設備の仕様基準

#### 3) 給湯設備（排熱利用設備を含む）

1・2・3・4地域	5・6・7・8地域
・石油給湯機であって、JIS S2075 に基づくモード熱効率が81.3%以上であるもの	・ガス給湯機であって、JIS S2075 に基づくモード熱効率が78.2%以上であるもの

#### 4) 換気設備

全般換気設備（局所換気設備を除きます）の比消費電力（熱交換換気設備を採用する場合は、比消費電力を有効換気量率で除した値）が、換気回数0.5回以下の場合において、0.3 [W/ (m<sup>3</sup>/h)] 以下であることが求められます。

#### 5) 照明設備

非居室に白熱灯、またはこれと同等以下の性能の照明設備を採用しないことが求められます。



新省エネ基準・住宅省エネルギー技術者講座  
【高知版】

第3回

「演習課題で実務に役立つ計算スキルを  
身に付ける」





講師名： \_\_\_\_\_

氏名： \_\_\_\_\_

問題1 演習課題の実施をカルテ代わりにする（別途「演習課題問題あり」）。

解答1

問題2

解答2

問題3

解答3

問題4

解答4

問題5

解答5

問題6

解答6

問題7

解答7

問題8

解答8

問題9

解答9

問題10

解答10

# 演習課題

高知県高知市の市街地に立つ住宅の省エネ基準に基づく判定をします。  
 下表の①～⑩を埋めて、この住宅の外皮平均熱貫流率をもとめなさい。  
 なお、各部位の熱貫流率は簡略計算法-1（面積比率）を使用します。

平成28年度文部科学省委託事業  
 「環境・エネルギー分野」の社会人学び直し教育プログラム開発

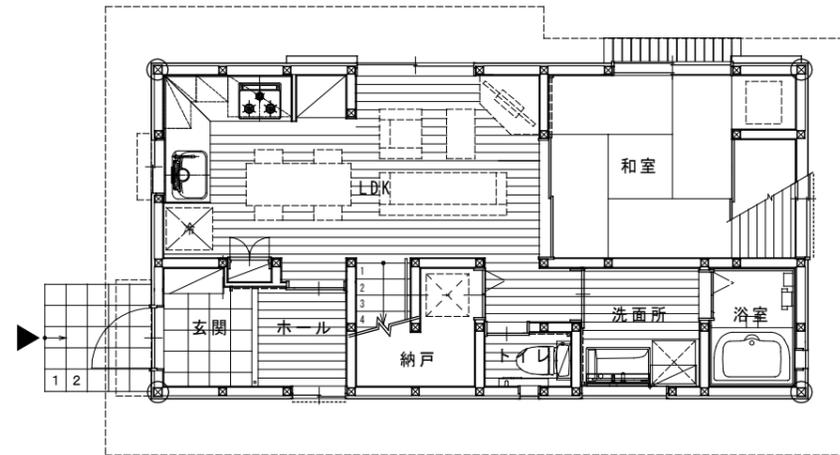
新省エネ基準・住宅省エネルギー技術者講座 演習課題 問題用紙  
 \*無断転載禁止

●天井の熱貫流率(U)			断熱部	熱橋部
面積比率→			1	0
材料	厚さd [m]	熱伝導率λ [W/(m・K)]	熱抵抗R(=d/λ) [m <sup>2</sup> ・K/W]	
外気側の表面熱抵抗(小屋裏) Ro	—	—	0.09	
高性能GW14K HG14-38	0.155	0.038	4.079	
せつこうボード GB-R	0.0095	0.221	0.043	
室内側の表面熱抵抗 Ri	—	—	0.090	
Rt			4.302	
1/Rt			0.2325	
U			0.23[W/(m <sup>2</sup> ・K)]	

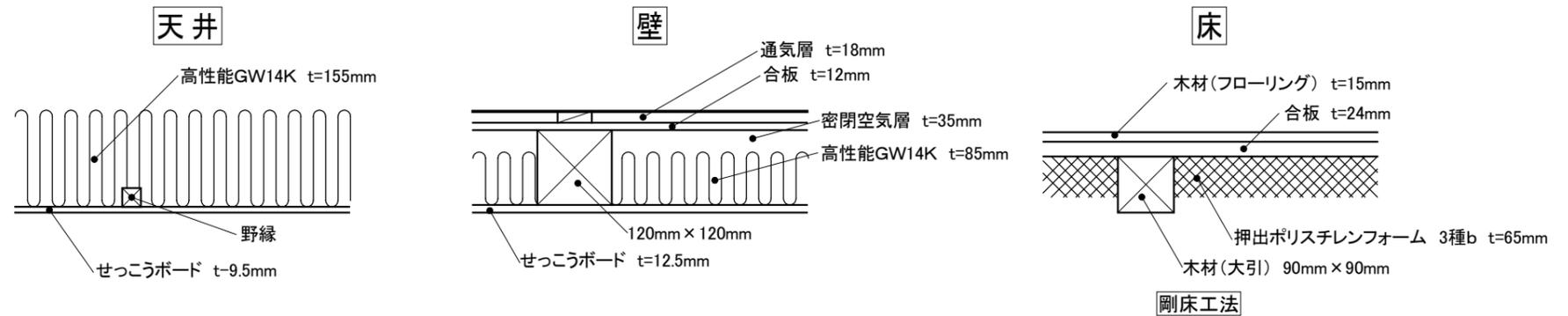
●外壁の熱貫流率(U)			断熱部	熱橋部
面積比率→			0.83	0.17
材料	厚さd [m]	熱伝導率λ [W/(m・K)]	熱抵抗R(=d/λ) [m <sup>2</sup> ・K/W]	
外気側の表面熱抵抗(通気層) Ro	—	—	0.11	
合板	0.012	0.16	0.075	
密閉空気層	0.035	—	①	①
高性能GW14K HG14-38	0.085	0.038	2.237	
木材	0.1	0.12	0.833	
せつこうボード GB-R(横架材まで張り上げ)	0.0125	0.221	0.057	
室内側の表面熱抵抗 Ri	—	—	0.11	
Rt			2.679	
1/Rt			U <sub>1</sub> =0.3733 U <sub>2</sub> =0.7843	
面積比率を考慮したU=U <sub>1</sub> ×0.83+U <sub>2</sub> ×0.17			0.4432	
U			0.44[W/(m <sup>2</sup> ・K)]	

●床の熱貫流率(U)			断熱部	熱橋部
面積比率→			②	③
材料	厚さd [m]	熱伝導率λ [W/(m・K)]	熱抵抗R(=d/λ) [m <sup>2</sup> ・K/W]	
室内側の表面熱抵抗 Ri	—	—	0.15	
木材(フローリング)	0.015	0.12	0.125	
合板	0.024	0.16	0.15	
押出法ポリスチレンフォーム 3種b	0.065	④	⑤	—
木材(大引)	0.09	0.12	0.750	
外気側の表面熱抵抗(床下) Ro	—	—	0.15	
Rt			2.896	
1/Rt			U <sub>1</sub> =0.3453 U <sub>2</sub> =0.7547	
面積比率を考慮したU=U <sub>1</sub> ×0.85+U <sub>2</sub> ×0.15			0.4067	
U			0.40[W/(m <sup>2</sup> ・K)]	

●開口部の熱貫流率(U)		熱貫流率U [W/(m <sup>2</sup> ・K)]
材料		
スチールドア(断熱材充填フラッシュ構造・ガラスなし)		4.07
アルミサッシ+複層ガラス(A10・付属部材なし)		⑥



※この平面図はイメージです。



●外皮平均熱貫流率U <sub>A</sub> 算出のための計算表							
部位	面積		熱損失量				
	A [m <sup>2</sup> ]	土間 周長 L [m]	熱貫流率		温度差 係数 H [-]	貫流熱損失 A×U×H [w/k]	
			U [W/(m <sup>2</sup> ・K)]	Ψ [W/(m・K)]			
天井	41.31	/	0.23	/	1.0	9.50	
外壁	114.3	/	0.44	/	1.0	⑦	
開口部	ドア	1.99	4.07	/	1.0	8.10	
	窓	17.85	4.07	/	1.0	72.65	
床	床下	41.31	0.40	/	1.0	16.52	
基礎		4.96	/	/	/	/	
	外気	6.364	/	1.05	1.0	6.68	
	床下	6.364	/	1.80	0.15	1.72	
ΣA		221.72			q	165.5	
						U <sub>A</sub> =q/ΣA	⑧

外皮の部位の面積の合計ΣA[m <sup>2</sup> ]	221.72			
外皮熱損失量q	165.5			
外皮平均熱貫流率U <sub>A</sub> [W/m <sup>2</sup> ・K]	⑧	≤	基準値	適否
			⑨	⑩

解答記入欄	
①	
②	
③	
④	
⑤	
⑥	
⑦	
⑧	
⑨	
⑩	

解答

3

第(3/4回) 年 月 日

今日の授業：新省エネ基準・  
住宅省エネルギー技術者講座【高知版】

講師名：

氏名：

解答1 講師からの演習課題の解答・解説を口頭説明していくことがカルテ解答・解説代わりとする（別途「演習課題解答あり」）。

解説1

解答2

解説2

解答3

解説3

解答4

解説4

解答5

解説5

解答6

解説6

解答7

解説7

解答8

解説8

解答9

解説9

解答10

解説10



# 演習解答

高知県高知市の市街地に立つ住宅の省エネ基準に基づく判定をします。  
 下表の①～⑩を埋めて、この住宅の外皮平均熱貫流率をもとめなさい。  
 なお、各部位の熱貫流率は簡略計算法-1（面積比率）を使用します。

平成28年度文部科学省委託事業  
 「環境・エネルギー分野」の社会人学び直し教育プログラム開発

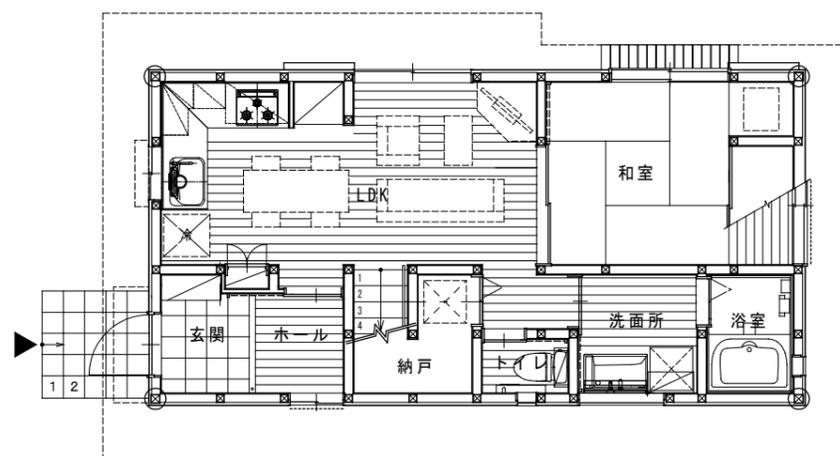
新省エネ基準・住宅省エネルギー技術者講座 演習課題 解答用紙  
 \*無断転載禁止

●天井の熱貫流率(U)			断熱部	熱橋部
面積比率→			1	0
材料	厚さd [m]	熱伝導率λ [W/(m·K)]	熱抵抗R(=d/λ) [m²·K/W]	
外気側の表面熱抵抗(小屋裏) Ro	—	—	0.09	
高性能GW14K HG14-38	0.155	0.038	4.079	
せつこうボード GB-R	0.0095	0.221	0.043	
室内側の表面熱抵抗 Ri	—	—	0.090	
Rt			4.302	
1/Rt			0.2325	
U			0.23[W/(m²·K)]	

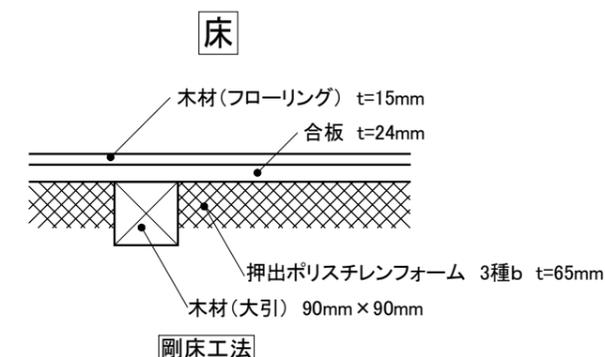
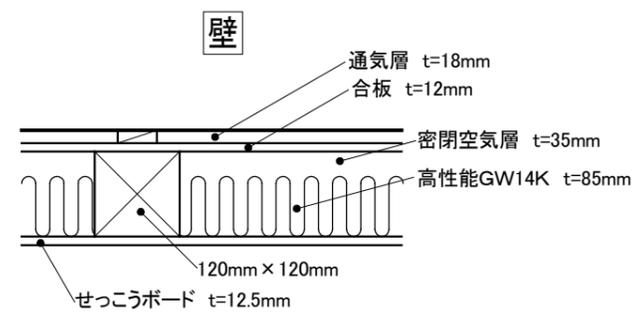
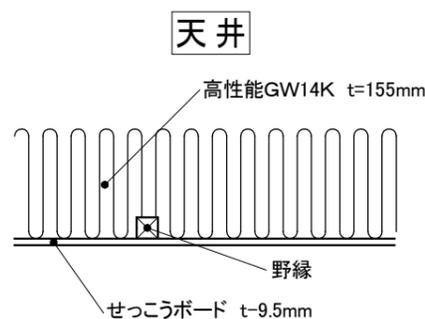
●外壁の熱貫流率(U)			断熱部	熱橋部
面積比率→			0.83	0.17
材料	厚さd [m]	熱伝導率λ [W/(m·K)]	熱抵抗R(=d/λ) [m²·K/W]	
外気側の表面熱抵抗(通気層) Ro	—	—	0.11	
合板	0.012	0.16	0.075	
密閉空気層	0.035	—	① 0.09	① 0.09
高性能GW14K HG14-38	0.085	0.038	2.237	
木材	0.1	0.12	—	
せつこうボード GB-R(横架材まで張り上げ)	0.0125	0.221	0.057	
室内側の表面熱抵抗 Ri	—	—	0.11	
Rt			2.679	
1/Rt			U <sub>1</sub> =0.3733 U <sub>2</sub> =0.7843	
面積比率を考慮したU=U <sub>1</sub> ×0.83+U <sub>2</sub> ×0.17			0.4432	
U			0.44[W/(m²·K)]	

●床の熱貫流率(U)			断熱部	熱橋部
面積比率→			②	③
材料	厚さd [m]	熱伝導率λ [W/(m·K)]	熱抵抗R(=d/λ) [m²·K/W]	
室内側の表面熱抵抗 Ri	—	—	0.15	
木材(フローリング)	0.015	0.12	0.125	
合板	0.024	0.16	0.15	
押出法ポリスチレンフォーム 3種b	0.065	④ 0.028	⑤ 2.321	
木材(大引)	0.09	0.12	—	
外気側の表面熱抵抗(床下) Ro	—	—	0.15	
Rt			2.896	
1/Rt			U <sub>1</sub> =0.3453 U <sub>2</sub> =0.7547	
面積比率を考慮したU=U <sub>1</sub> ×0.85+U <sub>2</sub> ×0.15			0.4067	
U			0.40[W/(m²·K)]	

●開口部の熱貫流率(U)		熱貫流率U [W/(m²·K)]
材料		
スチールドア(断熱材充填フラッシュ構造・ガラスなし)		4.07
アルミサッシ+複層ガラス(A10・付属材なし)	⑥	4.07



※この平面図はイメージです。



●外皮平均熱貫流率U <sub>A</sub> 算出のための計算表					
部位	面積		熱損失量		
	A [m²]	土間 周長 L [m]	熱貫流率 U [W/(m²·K)]	温度差 係数 H [-]	貫流熱損失 A×U×H [w/k]
天井	41.31	/	0.23	1.0	9.50
外壁	114.3	/	0.44	1.0	⑦ 50.29
開口部	ドア	1.99	4.07	1.0	8.10
	窓	17.85	4.07	1.0	72.65
床	41.31	/	0.40	1.0	16.52
基礎	4.96	/	/	/	/
	外気	6.364	1.05	1.0	6.68
床下	6.364	/	1.80	0.15	1.72
ΣA	221.72	/	/	/	q
					165.5
U <sub>A</sub> =q/ΣA					⑧ 0.75

外皮の部位の面積の合計ΣA[m²]	221.72			
外皮熱損失量q	165.5			
外皮平均熱貫流率U <sub>A</sub> [W/m²·K]	⑧ 0.75	≤	基準値	適否
			⑨ 0.87	⑩ OK

解答記入欄	
①	0.09
②	0.85
③	0.15
④	0.028
⑤	2.321
⑥	4.07
⑦	50.29
⑧	0.75
⑨	0.87
⑩	OK

## 第7章 CADソフトウェア上の省エネ プログラムの活用例

139

### 企業事例

#### CADソフトウェア上の省エネプログラムの活用例

---

□市販のCADソフトには省エネ計算機能が付随しているものもあります。設計しながら、省エネ計画の検討ができるので非常に便利ですがCADソフトの導入費など費用もかかります。その一例を第7章で紹介します。

### 新省エネ基準・住宅省エネルギー技術者講座

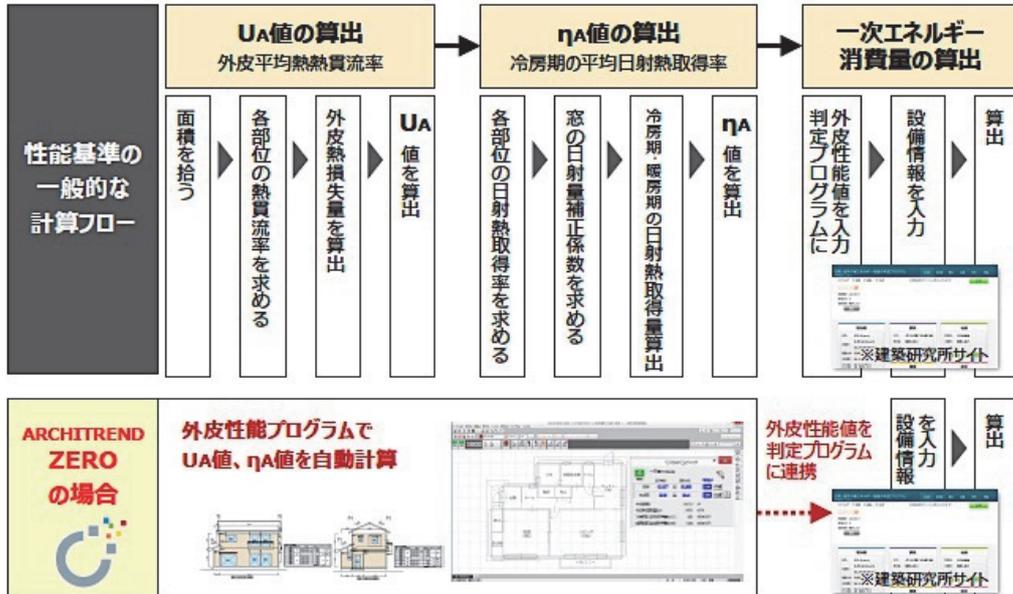


資料提供協力: 福井コンピュータアーキテクト株式会社 140

## 企業事例

### CADソフトウェア上の省エネプログラムの活用例

## ZEROエネ住宅の性能設計（外皮性能計算の流れ）



資料提供協力：福井コンピュータアーキテクト株式会社 141

## 企業事例

### CADソフトウェア上の省エネプログラムの活用例

## ZEROエネ住宅の性能設計（外皮性能計算）



U値、η値をリアルタイムに表示し、修正点を即座に数値変更。圧倒的なスピードで外皮性能計算のシミュレーションを行います。計算根拠となる外皮見付図を始め、計算書なども全て自動で生成します。

**自動で熱的境界を配置して外皮計算**

断熱仕様を設定して自動配置・計算。メーカー断熱材の性能値※での外皮計算も可能です。

**U値、η値をリアルタイム表示**

設計時、変更時に計算結果をリアルタイム表示。計算結果を見ながら断熱仕様の検討が可能です。

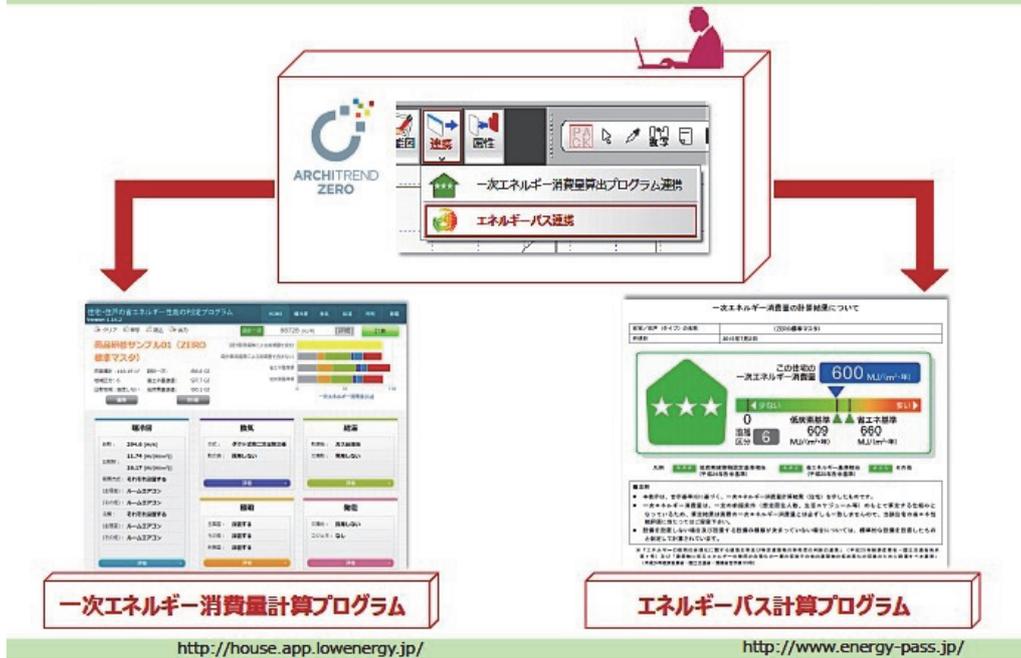
**各種図面・表も自動生成**

外皮面積の根拠図では、各方位ごとの立面図を元に見付図と面積表を自動生成します。  
※立面図プログラムが必要

資料提供協力：福井コンピュータアーキテクト株式会社 142

企業事例  
CADソフトウェア上の省エネプログラムの活用例

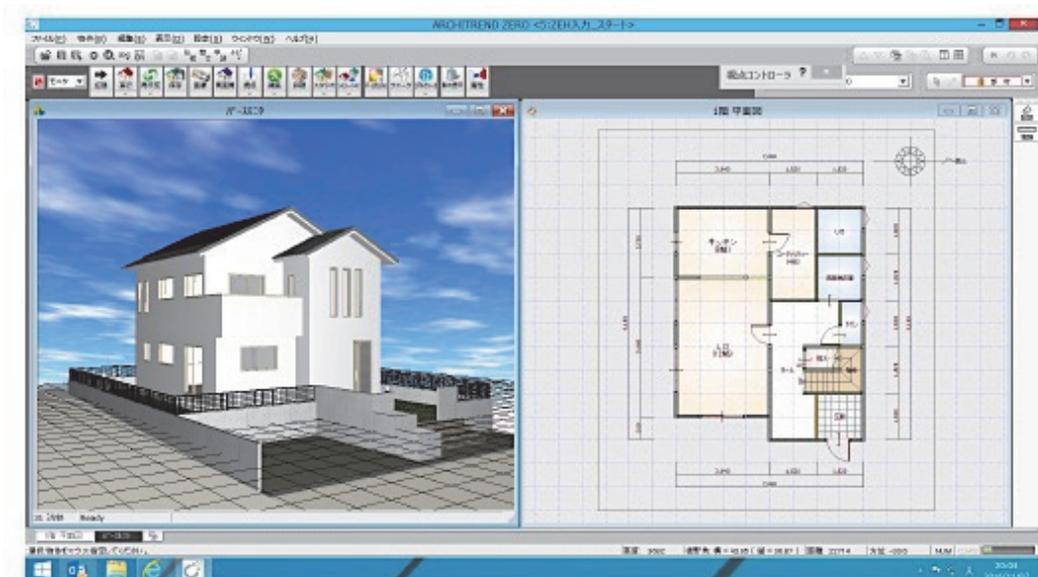
外部計算プログラムへの連携 (誤転記によるミス防止)



資料提供協力: 福井コンピュータアーキテクト株式会社 143

企業事例  
CADソフトウェア上の省エネプログラムの活用例

■実際にソフトを使って解説



資料提供協力: 福井コンピュータアーキテクト株式会社 144

# 企業事例 CADソフトウェア上の省エネプログラムの活用例

## ■実際にソフトを使って解説

仕様設定(外壁)					
仕様名称	大壁(木造) HGW16KJ厚90				
断熱材の施工法	木造軸組構法:柱・間柱間断熱				
部位区分	熱橋面積比a)		断熱部 (一般部)	熱橋部	
	λ	d		D/λ (m²・K/W)	
室内側表面熱伝達抵抗Ri	-		0.110	0.110	
グラスウール断熱材 高性能品HG16-3B	0.0300	90.0	2.368	2.368	
天然木材	0.1200	90.0	0.750	0.750	
	0.0000	0.0	-	-	
	0.0000	0.0	-	-	
	0.0000	0.0	-	-	
	0.0000	0.0	-	-	
	0.0000	0.0	-	-	
	0.0000	0.0	-	-	
	0.0000	0.0	-	-	
	0.0000	0.0	-	-	
	0.0000	0.0	-	-	
	0.0000	0.0	-	-	
	0.0000	0.0	-	-	
	0.0000	0.0	-	-	
	0.0000	0.0	-	-	
	0.0000	0.0	-	-	
	0.0000	0.0	-	-	
	0.0000	0.0	-	-	
	0.0000	0.0	-	-	
	0.0000	0.0	-	-	
	0.0000	0.0	-	-	
外気側表面熱伝達抵抗Ro	-		0.110	0.110	
熱貫流抵抗	$\Sigma R = \Sigma (D/\lambda) [m^2 \cdot K/W]$		2.588	0.970	
熱貫流率	$U_n = 1/\Sigma R [W/m^2 \cdot K]$		0.387	1.031	
平均熱貫流率	$U_t = \Sigma (a \times U_n) [W/m^2 \cdot K]$		0.487		

資料提供協力: 福井コンピュータアーキテクト株式会社 145

# 企業事例 CADソフトウェア上の省エネプログラムの活用例

## ■実際にソフトを使って解説

The screenshot shows the ARCHITREND ZERO software interface. The main window displays a room schedule table with columns for room name, area, volume, and energy load. A 'リアルタイムチェック' (Real-time Check) dialog box is open, showing energy performance metrics for a selected room. The dialog box includes fields for UA (0.67), AC (2.8), and other energy-related values, with a 'OK' button and a '詳細' (Details) link.

階	部屋名	用途	面積 (m²)	容積 (m³)	天井高 (m)	基礎埋込 (m)	仕様
1	10-1	小室兼	0.910	3.640	-	3.312	断熱天井 アクリアマット 155
1	10-2	小室兼	1.800	0.910	-	1.054	断熱天井 アクリアマット 155
1	10-3	小室兼	1.800	0.910	-	1.054	断熱天井 アクリアマット 155
2	10-4	小室兼	3.640	5.460	-	1.6174	断熱天井 アクリアマット 155
2	10-5	小室兼	1.800	0.910	-	0.925	断熱天井 アクリアマット 155
2	10-6	小室兼	1.800	1.820	-	3.312	断熱天井 アクリアマット 155
2	10-7	小室兼	1.800	2.730	-	4.969	断熱天井 アクリアマット 155
2	10-8	小室兼	0.910	1.020	-	1.054	断熱天井 アクリアマット 155
2	10-9	小室兼	0.910	0.910	-	0.925	断熱天井 アクリアマット 155
2	10-10	小室兼	0.910	2.730	-	2.464	断熱天井 アクリアマット 155
2	10-11	小室兼	2.730	3.640	-	0.927	断熱天井 アクリアマット 155
2	10-12	小室兼	1.800	3.640	-	6.625	断熱天井 アクリアマット 155
1	10階-1	外気	0.910	2.400	-	2.184	大壁:木造(アクリアクロス)1105
1	10階-2	外気	2.280	2.882	△5.547	15.216	大壁:木造(アクリアクロス)1105
1	10階-3	外気	0.910	2.882	-	2.395	大壁:木造(アクリアクロス)1105
1	10階-4	外気	0.910	0.482	-	0.411	大壁:木造(アクリアクロス)1105
2	10階-5	外気	2.280	2.443	△9.691	14.154	大壁:木造(アクリアクロス)1105
2	10階-6	外気	1.800	2.443	-	4.446	大壁:木造(アクリアクロス)1105
1	10階-1	外気	3.640	2.952	△1.670	8.711	大壁:木造(アクリアクロス)1105
1	10階-2	外気	3.640	2.400	△1.508	7.228	大壁:木造(アクリアクロス)1105
1	10階-3	外気	0.910	0.482	-	1.045	大壁:木造(アクリアクロス)1105
2	10階-4	外気	3.640	2.443	△2.180	6.703	大壁:木造(アクリアクロス)1105
2	10階-5	外気	3.640	2.443	△2.870	5.323	大壁:木造(アクリアクロス)1105
2	10階-6	外気	3.640	0.482	-	1.045	大壁:木造(アクリアクロス)1105
1	10階-7	外気	3.640	2.882	-	10.381	大壁:木造(アクリアクロス)1105
2	10階-8	外気	3.640	2.400	△0.283	8.253	大壁:木造(アクリアクロス)1105
2	10階-9	外気	3.640	2.443	△1.445	7.453	大壁:木造(アクリアクロス)1105
2	10階-5	外気	3.640	2.443	-	8.355	大壁:木造(アクリアクロス)1105
1	10階-1	外気	0.910	0.482	-	0.411	大壁:木造(アクリアクロス)1105
1	10階-2	外気	81.900	2.852	△0.706	22.582	大壁:木造(アクリアクロス)1105
1	10階-3	外気	0.910	2.400	△0.283	1.901	大壁:木造(アクリアクロス)1105
2	10階-4	外気	0.910	2.443	-	2.223	大壁:木造(アクリアクロス)1105
2	10階-5	外気	81.900	2.443	△2.451	17.057	大壁:木造(アクリアクロス)1105
		外気			計算	15.0525	

資料提供協力: 福井コンピュータアーキテクト株式会社 146



## 企業事例

### CADソフトウェア上の省エネプログラムの活用例

---

#### エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版)を開く

国立研究開発法人建築研究所「エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版)」のWebページを開きます。

使用許諾を確認・同意の上、[使用許諾条件に同意する]をクリックし、ページ上部の[読込]から書き出したXMLファイルを指定して読み込みます。

設備情報などを確認後、エネルギー消費量を計算してください。

「エネルギー消費性能計算プログラム」の使用方法は、国立研究開発法人建築研究所Webサイトの解説をご覧ください。

住宅・住戸の省エネルギー性能の判定プログラム Ver1.15.3は  
[こちらから](#)

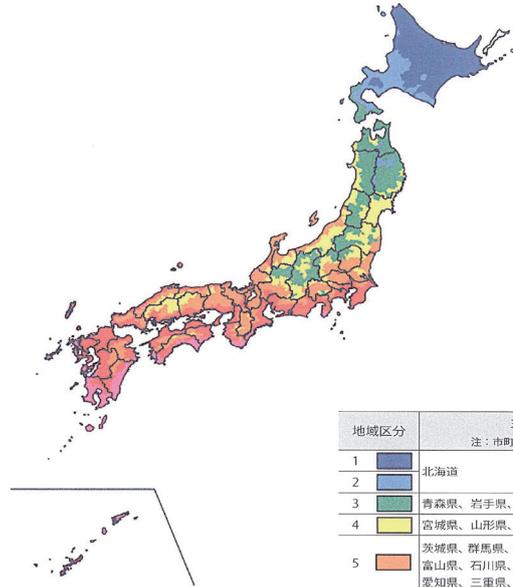
資料提供協力: 福井コンピュータアーキテクト株式会社 149

## 第8章 資料

150

# 資料

## 1. 地域区分



地域区分	主な該当都道府県 注：市町村毎に地域区分を定めている
1	北海道
2	青森県、岩手県、秋田県
3	宮城県、山形県、福島県、栃木県、新潟県、長野県
4	茨城県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、富山県、石川県、福井県、山梨県、岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県、鳥取県、島根県、岡山県、広島県、山口県、徳島県、香川県、愛媛県、高知県、福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県
7	宮崎県、鹿児島県
8	沖縄県

参照：<http://www.kenken.go.jp/becc/house.html>  
 [平成 28 年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（住宅）]  
 2. 2 算定方法  
 → 11-2 日射に関する地域の区分と日射量等 → ● 日射地域区分

151

# 資料

## 1. 地域区分

参照：<http://www.kenken.go.jp/becc/house.html>  
 [平成 28 年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（住宅）] 2. 2 算定方法  
 → 11-2 日射に関する地域の区分と日射量等 → ● 日射地域区分

都道府県名	H28基準地域	市町村
北海道	1	旭川市、釧路市、帯広市、北見市、夕張市、網走市、稚内市、紋別市、士別市、名寄市、根室市、深川市、富良野市、二セコ町、真狩村、留寿都村、喜茂別町、京極町、倶知安町、沼田町、幌加内町、鷹栖町、東神楽町、当麻町、比布町、愛別町、上川町、東川町、美瑛町、上富良野町、中富良野町、南富良野町、占冠村、和寒町、剣淵町、下川町、美深町、音威子府村、中川町、小平町、苫前町、羽幌町、遠別町、天塩町、幌延町、猿払村、浜頓別町、中頓別町、枝幸町、豊富町、大空町、美幌町、津別町、斜里町、清里町、小清水町、訓子府町、釧路町、佐呂間町、遠軽町、湧別町、滝上町、興部町、西興部村、雄武町、伊達市（旧大滝村に限る。）、むかわ町（旧穂別町に限る。）、日高町（旧日高町に限る。）、平取町、新ひだか町（旧静内町に限る。）、音更町、土幌町、上土幌町、鹿追町、新得町、芽室町、中札内村、更別村、幕別町、大樹町、広尾町、池田町、豊頃町、本別町、足寄町、陸別町、浦幌町、釧路町、厚岸町、浜中町、標茶町、弟子屈町、鶴居村、白糠町、別海町、中標津町、標津町、羅臼町
	2	札幌市、函館市（旧函館市を除く。）、千歳市、石狩市、小樽市、室蘭市、北斗市、伊達市（旧伊達市に限る。）、岩見沢市、芦別市、恵庭市、江別市、砂川市、三笠市、赤平市、滝川市、登別市、苫小牧市、美瑛市、北広島市、留萌市、八雲町（旧八雲町に限る。）、森町、せたな町（旧瀬棚町に限る。）、日高町（旧日高町に限る。）、洞爺湖町、むかわ町（旧鶴川町に限る。）、安平町、新ひだか町（旧三石町に限る。）、豊浦町、蘭越町、雨竜町、秩父別町、北竜町、妹背牛町、浦河町、奥尻町、歌志内市、浦臼町、月形町、新十津川町、鹿部町、岩内町、共和町、七飯町、上砂川町、奈井江町、南幌町、神恵内村、泊村、古平町、長万部町、黒松内町、清水町、新冠町、今金町、新篠津村、当別町、積丹町、増毛町、初山別村、白老町、えりも町、厚真町、壮瞥町、栗山町、長沼町、由仁町、仁木町、赤井川村、余市町、様似町、利尻町、函館市（旧函館市に限る。）、松前町、福島町、知内町、木古内町、八雲町（旧熊石町に限る。）、江差町、上ノ国町、厚沢部町、乙部町、せたな町（旧瀬棚町を除く。）、島牧村、寿都町
	3	
青森県	1	なし
	2	十和田市（旧十和田湖町に限る。）、七戸町（旧七戸町に限る。）、田子町
	3	2、4以外の市町村
	4	青森市（旧青森市に限る。）、深浦町

152

## 資料

### 1. 地域区分

参照：http://www.kenken.go.jp/becc/house.html  
 [平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（住宅）] 2.2 算定方法  
 → 11-2 日射に関する地域の区分と日射量等 → ● 日射地域区分

岩手県	1	なし
	2	久慈市(旧山形村に限る。)、八幡平市、葛巻町、岩手町、西和賀町
	3	2、4以外の市町村
	4	宮古市(旧新里村、旧川井村を除く。)、大船渡市、一関市(旧一関市、旧花泉町、旧大東町に限る。)、陸前高田市、釜石市、平泉町
宮城県	3	栗原市(旧栗駒町、旧一迫町、旧鶯沢町、旧花山村に限る。)
	4	3以外の市町村
秋田県	3	4以外の市町村
	4	秋田市(旧河辺町を除く。)、能代市(旧能代市に限る。)、男鹿市、由利本荘市(東由利町を除く。)、湯上市、にかほ市、三種町(旧琴丘町を除く。)、八峰町、大湯村
山形県	3	米沢市、鶴岡市(旧朝日村に限る。)、新庄市、寒河江市、長井市、尾花沢市、南陽市、河北町、西川町、朝日町、大江町、大石田町、金山町、最上町、舟形町、真室川町、大蔵村、鮎川村、戸沢村、高島町、川西町、小国町、白鷹町、
	4	3以外の市町村
福島県	3	会津若松市(旧河東町に限る。)、白河市(旧大信村に限る。)、須賀川市(旧長沼町に限る。)、喜多方市(旧塩川町を除く。)、田村市(旧都路村を除く。)、大玉村、天栄村、下郷町、檜枝岐村、只見町、南会津町、北塩原村、西会津町、磐梯町、猪苗代町、三島町、金山町、昭和村、矢吹町、平田村、小野町、川内
	4	3、5以外の市町村
	5	いわき市、広野町、楡葉町、富岡町、大熊町、双葉町
	4	土浦市(旧新治村に限る。)、石岡市、常陸大宮市(旧美和村に限る。)、笠間市(旧岩間町に限る。)、筑西市(旧関城町を除く。)、かすみがうら市(旧千代田町に限る。)、桜川市、小美玉市(旧玉里村を除く。)、大子町
	5	水戸市、かすみがうら市(旧霞ヶ浦町に限る。)、つくばみらい市、つくば市、ひたちなか市、稲敷市、下妻市、笠間市(旧岩間町を除く。)、牛久市、鉾田市、古河市、行方市、高萩市、坂東市、取手市、守谷市、小美玉市(旧玉里村に限る。)、常総市、常陸太田市、常陸大宮市(旧美和村を除く。)、筑西市(旧関城町に限る。)、土浦市(旧土浦市に限る。)、那珂市、日立市、鉾田市、北茨城市、龍ヶ崎市、阿見町、河内町、美浦村、境町、五霞町、八千代町、茨城町、城里町、大洗町、東海村、利根町
6	鹿嶋市、神栖市(旧神栖町に限る。)、潮来市	
7	神栖市(旧波崎町に限る。)	

153

## 資料

### 1. 地域区分

参照：http://www.kenken.go.jp/becc/house.html  
 [平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（住宅）] 2.2 算定方法  
 → 11-2 日射に関する地域の区分と日射量等 → ● 日射地域区分

都道府県名	H28基準地域	市町村
栃木県	3	日光市(旧今市市を除く。)、那須塩原市(旧塩原町に限る。)
	4	3、5以外の市町村
	5	宇都宮市、足利市、栃木市、佐野市、鹿沼市、小山市、真岡市、さくら市(旧氏家町に限る。)、那須烏山市、下野市、上三川町、益子町、茂木町、市貝町、芳賀町、壬生町、野木町、岩舟町、高根沢町
	6	なし
群馬県	3	沼田市(旧沼田市を除く。)、長野原町、嬭恋村、草津町、中之条町(旧六合村に限る。)、片品村、川場村、みなかみ町(旧水上町に限る。)
	4	高崎市(旧倉瀬村に限る。)、桐生市(旧黒保根村に限る。)、沼田市(旧沼田市に限る。)、渋川市(旧小野上村、旧赤城村に限る。)、安中市(旧松井田町に限る。)、みどり市(旧東村(勢多郡)に限る。)、上野村、神流町、下仁田町、南牧村、中之条町(旧六合村を除く。)、高山村、東吾妻町、昭和村、みなかみ町(旧水上町を除く。)
	5	前橋市、みどり市(旧東村(勢多郡)を除く。)、安中市(旧安中市に限る。)、伊勢崎市、甘楽町、館林市、桐生市(旧黒保根村を除く。)、高崎市(旧倉瀬村を除く。)、渋川市(旧赤城村、旧小野上村を除く。)、太田市、藤岡市、富岡市、玉村町、吉岡町、榛東村、大泉町、板倉町、明和町、邑楽町千代田町
	6	
	4	秩父市(旧大滝村に限る。)、小鹿野町(旧両神村に限る。)
埼玉県	5	さいたま市、ふじみ野市、羽生市、桶川市、加須市、久喜市、狭山市、熊谷市(旧熊谷市を除く。)、幸手市、行田市(旧行田市に限る。)、鴻巣市、坂戸市、志木市、春日部市、所沢市、上尾市、新座市、深谷市、川越市、秩父市(旧大滝村を除く。)、鶴ヶ島市、日高市、入間市、飯能市、富士見市、北本市、本庄市、蓮田市、東松山市、白岡市、上里町、神川町、美里町、寄居町、横瀬町、皆野町、小鹿野町(旧小鹿野町に限る。)、長瀨町、東秩父村、宮代町、越生町、三芳町、毛呂山町、ときがわ町、滑川町、吉見町、小川町、川島町、鳩山町、嵐山町、杉戸町、伊奈町
	6	越谷市、吉川市、熊谷市(旧熊谷市に限る。)、戸田市、行田市(旧南河原村に限る。)、三郷市、川口市、草加市、朝霞市、八潮市、和光市、蕨市、松伏町

154

## 資料

### 1. 地域区分

参照：http://www.kenken.go.jp/becc/house.html  
 [平成 28 年省エネ ルギ一基準に準拠したエネルギ一消費 性能の評価に関する技術情報 (住宅) ] 2.2 算定方法  
 → 11-2 日射に関する地域の区分と日射量等 → ● 日射地域区分

千葉県	5	野田市、香取市(旧佐原市に限る。)、成田市、佐倉市、八千代市、我孫子市、印西市、白井市、酒々井町、富里町、栄町、神崎町
	6	いすみ市、鴨川市、柏市、旭市、匝瑳市、南房総市、香取市(旧佐原市を除く。)、山武市、横芝光町、千葉市、市川市、船橋市、館山市、木更津市、松戸市、茂原市、東金市、習志野市、勝浦市、市原市、流山市、鎌ヶ谷市、君津市、富津市、浦安市、四街道市、袖ヶ浦市、八街市、多古町、東庄町、大網白里市、九十九里町、芝山町、一宮町、睦沢町、長生村、白子町、長柄町、長南町、大多喜町、御宿町、鋸南町
	7	銚子市
東京都	4	奥多摩町
	5	八王子市、立川市、青梅市、昭島市、小平市、日野市、東村山市、福生市、東大和市、清瀬市、武蔵村山市、羽村市、あきる野市、瑞穂町、日の出町、檜原市、東京23区、武蔵野市、三鷹市、西東京市、府中市、調布市、町田市、小金井市、国分寺市、国立市、狛江市、東久留米市、多摩市、稲城市
	6	大島町、利島村、新島村、神津島村、三宅村、御蔵島村、八丈町、青ヶ島村、小笠原村
	7	大島町、利島村、新島村、神津島村、三宅村、御蔵島村、八丈町、青ヶ島村、小笠原村
神奈川県	5	清川村、秦野市、相模原市(旧相模原市を除く。)、開成町、山北町、松田町、大井町、南足柄市
	6	愛川町、綾瀬市、伊勢原市、横須賀市、横浜市、海老名市、鎌倉市、茅ヶ崎市、厚木市、寒川町、座間市、葉山町、三浦市、小田原市、逗子市、川崎市、相模原市(旧相模原市に限る。)、真鶴町、湯河原町、箱根町、中井町、大和市、大磯町、二宮町、藤沢市、平塚市
	7	大磯町、二宮町、藤沢市、平塚市
新潟県	3	十日町市(旧中里村に限る。)、魚沼市(旧入広瀬村に限る。)、津南町
	4	3、5以外の市町村
	5	新潟市、長岡市(旧中之島町、旧三島町、旧与板町、旧和島村、旧寺泊町に限る。)、三条市(旧下田村を除く。)、柏崎市(旧高柳村を除く。)、新発田市、見附市、村上市(旧朝日村を除く。)、燕市、糸魚川市、上越市(旧上越市、旧柿崎町、旧大潟町、旧野城村、旧吉川町、旧三和村、旧名立町に限る。)、阿賀野市(旧京ヶ瀬村、旧笹神村に限る。)、佐渡市、胎内市、聖籠町、弥彦村、出雲崎町、刈羽村、粟島浦村
	6	なし
富山県	4	富山市(旧大沢野町、旧大山町、旧細入村に限る。)、黒部市(旧宇奈月町に限る。)、南砺市(旧平村、旧上平村、旧利賀村に限る。)、上市町、立山町、高岡市、黒部市(旧黒部市に限る。)、射水市、砺波市、南砺市(旧平村、旧上平村、旧利賀村を除く。)、富山市(旧大沢野町、旧大山町、旧細入村を除く。)、魚津市、氷見市、滑川市、小矢部市、舟橋村、入善町、朝日町
	5	富山市(旧大沢野町、旧大山町、旧細入村を除く。)、魚津市、氷見市、滑川市、小矢部市、舟橋村、入善町、朝日町
	6	なし

155

## 資料

### 1. 地域区分

参照：http://www.kenken.go.jp/becc/house.html  
 [平成 28 年省エネ ルギ一基準に準拠したエネルギ一消費 性能の評価に関する技術情報 (住宅) ] 2.2 算定方法  
 → 11-2 日射に関する地域の区分と日射量等 → ● 日射地域区分

都道府県名	H28基準地域	市町村
石川県	4	白山市(旧吉野谷村、旧尾口村、旧白峰村に限る。)
	5	かほく市、志賀町、宝達志水町、加賀市、中能登町、七尾市、能美市、白山市(旧松任市、旧美川町、旧吉野谷村、旧尾口村、旧白峰村を除く。)、能登町、輪島市、小松市、珠州市、羽咋市、川北町、津幡町、内灘町、穴水町
	6	白山市(旧松任市、旧美川町に限る。)、金沢市、野々市市
福井県	4	大野市(旧和泉村に限る。)
	5	福井市(旧福井市、旧美山町に限る。)、あわら市、おおい町、越前市、永平寺町、池田町、坂井市、鯖江市、若狭町、勝山市、小浜市、高浜町、大野市(旧大野市に限る。)、越前町(旧朝日町、旧宮崎村に限る。)、南越前町(旧河野村を除く。)
	6	福井市(旧福井市、旧美山町を除く。)、美浜町、越前町(旧朝日町、旧宮崎村を除く。)、南越前町(旧河野村に限る。)、敦賀市
山梨県	3	富士吉田市、北杜市(旧小淵沢町に限る。)、西桂町、忍野村、山中湖村、富士河口湖町(旧河口湖町に限る。)
	4	甲府市(旧上九一色村に限る。)、都留市、山梨市(旧三富村に限る。)、北杜市(旧明野村、旧小淵沢町を除く。)、笛吹市(旧芦川村に限る。)、鳴沢村、富士河口湖町(旧河口湖町を除く。)、小菅村、丹波山村
	5	山梨市(旧三富村を除く。)、甲州市、甲斐市、甲府市(旧上九一色村を除く。)、上野原市、市川三郷町、中央市、笛吹市(旧芦川村を除く。)、南アルプス市、身延町、南部町(旧富沢町を除く。)、北杜市(旧明野村に限る。)、大月市、韮崎市、富士川町、早川町、昭和町、道志村
	6	南部町(旧富沢町に限る。)
長野県	3	長野市(旧長野市、旧大岡村、旧信州新町、旧中条村を除く。)、松本市(旧松本市、旧四賀村を除く。)、上田市(旧真田町、旧武石村に限る。)、須坂市、小諸市、伊那市(旧長谷村を除く。)、駒ヶ根市、中野市(旧中野市に限る。)、大町市、飯山市、茅野市、塩尻市、佐久市、千曲市(旧埴田市に限る。)、東御市、小海町、川上村、南牧村、南相木村、北相木村、佐久穂町、軽井沢町、御代田町、立科町、長和町、富士見町、原村、辰野町、箕輪町、南箕輪村、宮田村、阿智村(旧浪合村に限る。)、平谷村、下條村、上松町、木祖村、木曾町、山形村、朝日村、池田町、松川村、白馬村、小谷村、小布施町、高山村、山ノ内町、木島平村、野沢温泉村、信濃町、飯綱町
	4	3、5以外の市町村
	5	阿智村(旧清内路村に限る。)、大鹿村
	6	なし
	6	なし

156

## 資料

### 1. 地域区分

参照：http://www.kenken.go.jp/becc/house.html  
 [平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（住宅）] 2.2 算定方法  
 → 11-2 日射に関する地域区分と日射量等 → ● 日射地域区分

岐阜県	3	高山市、飛騨市(旧古川町、旧河合村に限る。)、白川村
	4	中津川市(旧中津川市、旧長野県木曾郡山口村を除く。)、恵那市(旧串原村、上矢作町に限る。)、飛騨市(旧宮川村、旧神岡町に限る。)、郡上市(旧美並村を除く。)、下呂市(旧金山町を除く。)、東白川村
	5	山県市、恵那市(旧串原村、旧上矢作町を除く。)、本巣市(旧根尾村に限る。)、郡上市(旧美並村に限る。)、下呂市(旧金山町に限る。)、揖斐川町(旧揖斐川町を除く。)、中津川市(旧中津川市、旧長野県木曾郡山口村に限る。)、関市、可児市、多治見市、大垣市(上石津町に限る。)、美濃市、瑞浪市、美濃加茂市、土岐市、養老町、関ヶ原町、安八町、坂祝町、富加町、川辺町、七宗町、八百津町、白川町、御嵩町
	6	岐阜市、瑞穂市、各務原市、本巣市(旧根尾村を除く。)、揖斐川町(旧揖斐川町に限る。)、海津市、大垣市(旧上石津町を除く。)、羽島市、岐南町、笠松町、垂井町、神戸町、輪之内町、大野町、池田町、北方町
静岡県	5	川根本町、浜松市(旧水窪町に限る。)、御殿場市、小山町
	6	静岡市、伊豆の国市、伊豆市、西伊豆町(旧賀茂村に限る。)、掛川市、菊川市、沼津市、焼津市、袋井市、島田市、藤枝市、磐田市、浜松市(旧水窪町を除く。)、富士市、牧之原市、三島市、富士宮市、伊東市、裾野市、湖西市、東伊豆町、函南町、清水町、長泉町、吉田町、森町
	7	熱海市、下田市、御前崎市、河津町、南伊豆町、松崎町、西伊豆町(旧西伊豆町に限る。)
愛知県	4	豊田市(旧稲武町に限る。)
	5	豊田市(旧稲武町を除く。)、設楽町、豊根村、東栄町
	6	名古屋市、愛西市、一宮市、稲沢市、岡崎市、新城市、清須市、田原市、豊川市、北名古屋市、弥富市、豊橋市、瀬戸市、半田市、春日井市、津島市、碧南市、刈谷市、安城市、西尾市、蒲郡市、犬山市、常滑市、江南市、小牧市、東海市、大府市、知多市、知立市、尾張旭市、高浜市、岩倉市、豊明市、日進市、あま市、長久手市、東郷町、豊山町、大口町、扶桑町、大治町、蟹江町、飛島村、阿久比町、東浦町、南知多町、美浜町、武豊町、幸田町、みよし市

157

## 資料

### 1. 地域区分

参照：http://www.kenken.go.jp/becc/house.html  
 [平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（住宅）] 2.2 算定方法  
 → 11-2 日射に関する地域区分と日射量等 → ● 日射地域区分

都道府県名	H28基準地域	市町村
三重県	5	伊賀市、亀山市(旧関町に限る。)、松阪市(旧飯南町、旧飯高町に限る。)、津市(旧美杉村に限る。)、名張市
	6	いなべ市、伊勢市、亀山市(旧亀山市に限る。)、熊野市(旧紀和町に限る。)、桑名市、四日市市、志摩市、松阪市(旧飯南町、旧飯高町を除く。)、多気町、大台町、津市(旧美杉村を除く。)、大紀町、南伊勢町、紀北町、鈴鹿市、鳥羽市、木曾岬町、東員町、菟野町、朝日町、川越町、明和尾鷲市、熊野市(旧熊野市に限る。)、御浜町、紀宝町
	7	
滋賀県	5	大津市(旧志賀町に限る。)、長浜市、東近江市、米原市、野洲市、彦根市、近江八幡市、草津市、守山市、栗東市、湖南市、甲賀市、高島市、愛荘町、日野町、菟王町、豊郷町、甲良町、多賀町
	6	大津市(旧大津市に限る。)
京都府	5	京都市(旧京北町に限る。)、京丹後市(旧大宮町、旧久美浜町に限る。)、南丹市、福知山市、木津川市、与謝野町、舞鶴市、綾部市、宮津市、亀岡市、城陽市、八幡市、京田辺市、京丹波町、大山崎町、井手町、宇治田原町、笠置町、和束町、精華町、南山城村
	6	京都市(旧京都市に限る。)、京丹後市(旧大宮町、旧久美浜町を除く。)、宇治市、向日市、長岡京市、久御山町、伊根町
大阪府	5	堺市(旧美原町に限る。)、高槻市、八尾市、富田林市、松原市、大東市、柏原市、羽曳野市、藤井寺市、東大阪市、島本町、豊能町、能勢町、太子町、河南町、千早赤阪村
	6	大阪市、堺市(旧堺市に限る。)、岸和田市、豊中市、池田市、吹田市、泉大津市、貝塚市、守口市、枚方市、茨木市、泉佐野市、寝屋川市、河内長野市、和泉市、箕面市、門真市、摂津市、高石市、泉南市、四条畷市、交野市、大阪狭山市、阪南市、忠岡町、熊取町、田尻町、岬町
兵庫県	4	養父市(旧関宮町に限る。)、香美町(旧香住町を除く。)
	5	姫路市(旧姫路市、旧家島町を除く。)、豊岡市(旧竹野町を除く。)、養父市(旧関宮町を除く。)、たつの市(旧龍野市、旧新宮町に限る。)、丹波市、朝来市、加東市、三木市(旧古川町に限る。)、宍粟市、篠山市、相生市、三田市、西脇市、神戸町、多可町、佐用町、新温泉町、猪名川町、市川神戸市、尼崎市、明石市、西宮市、芦屋市、伊丹市、加古川市、赤穂市、宝塚市、高砂市、川西市、小野市、加西市、姫路市(旧姫路市、旧家島町に限る。)、たつの市(旧揖保川町、旧御津町に限る。)、三木市(旧三木市に限る。)、洲本市、淡路市、南あわじ市、豊岡市(旧竹野町に限る。)、香美町(旧香住町に限る。)、稲美町、播磨町、太子町
	6	

158

## 資料

### 1. 地域区分

参照：http://www.kenken.go.jp/becc/house.html

〔平成 28 年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（住宅）〕 2.2 算定方法  
→ 11-2 日射に関する地域の区分と日射量等 → ● 日射地域区分

奈良県	4	奈良市（旧都祁村に限る。）、五條市（旧大塔村に限る。）、生駒市、宇陀市（旧室生村に限る。）、平群町、野迫川村
	5	奈良市（旧都祁村を除く。）、宇陀市（旧室生村を除く。）、葛城市、五條市（旧大塔村を除く。）、大和高田市、大和郡山市、天理市、橿原市、桜井市、御所市、香芝市、山添村、三郷町、斑鳩町、安堵町、川西町、三宅町、田原本町、曾爾村、御杖村、高取町、明日香村、上牧町、王寺町、広陵町、河合町、吉野町、大淀町、下市町、黒滝村、天川村、十津川村、下北山村、上北山村、なし
	6	なし
和歌山県	4	かつらぎ町（旧花園村に限る。）、高野町
	5	橋本市、田辺市（旧龍神村、旧本宮町に限る。）、かつらぎ町（旧かつらぎ町に限る。）、有田川町（旧清水町に限る。）、九度山町
	6	和歌山市、有田市、岩出市、海南市、紀の川市、新宮市（旧熊野川町に限る。）、田辺市（旧龍神村、旧本宮町を除く。）、みなべ町、日高川町、有田川町（旧清水町を除く。）、紀美野町、湯浅町、印南町、上富田町、北山村
	7	御坊市、新宮市（旧新宮市に限る。）、広川町、美浜町、日高町、由良町、白浜町、すさみ町、串本町、那智勝浦町、太地町、古座川町
鳥取県	4	倉吉市（旧関金町に限る。）、若桜町、日南町、日野町、江府町
	5	鳥取市（旧鳥取市、旧福部村、旧気高町、旧青谷町を除く。）、倉吉市（旧倉吉市に限る。）、八頭町、南部町、伯耆町、岩美町、三朝町、智頭町
	6	鳥取市（旧鳥取市、旧福部村、旧気高町、旧青谷町に限る。）、米子市、境港市、日吉津村、湯梨浜町、琴浦町、北栄町、大山町
島根県	4	奥出雲町、飯南町、美郷町（旧大和村に限る。）、邑南町（旧石見町を除く。）、松江市（旧八雲村、旧玉湯町、旧東出雲町に限る。）、出雲市（旧佐田町に限る。）、安来市、江津市（旧桜江町に限る。）、浜田市（旧浜田市、旧三隣町を除く。）、雲南市、益田市（旧益田市を除く。）、美郷町（旧邑智町に限る。）、邑南町（旧石見町に限る。）、吉賀町、津和野町、川本町
	5	松江市（旧八雲村、旧玉湯町、旧東出雲町を除く。）、出雲市（旧佐田町を除く。）、浜田市（旧浜田市、旧三隣町に限る。）、大田市、益田市（旧益田市に限る。）、江津市（旧江津市に限る。）、隠岐の島町、海士町、西ノ島町、
	6	

159

## 資料

### 1. 地域区分

参照：http://www.kenken.go.jp/becc/house.html

〔平成 28 年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（住宅）〕 2.2 算定方法  
→ 11-2 日射に関する地域の区分と日射量等 → ● 日射地域区分

都道府県名	H28基準地域	市町村
岡山県	4	津江市（旧阿波村に限る。）、高梁市（旧備中町に限る。）、新見市、真庭市（旧落合町、旧久世町を除く。）、新庄村、鏡野町（旧鏡野町を除く。）、
	5	岡山市（旧岡山市、旧灘崎町を除く。）、備前市、美作市、井原市、高梁市（旧備中町を除く。）、真庭市（旧落合町、旧久世町に限る。）、赤磐市、津山市（旧阿波村を除く。）、吉備中央町、久米南町、美咲町、西粟倉村、勝央町、奈義町、鏡野町（旧鏡野町に限る。）、和気町
	6	岡山市（旧岡山市、旧灘崎町に限る。）、倉敷市、総社市、笠岡市、玉野市、瀬戸内市、浅口市、矢掛町、里庄町、早島町
広島県	4	府中市（旧上下町に限る。）、三次市（旧三次市、旧三和町を除く。）、庄原市、廿日市市（旧佐伯町、旧吉和村に限る。）、安芸高田市（旧八千代町、旧美土里町、旧高宮町に限る。）、安芸太田町（旧加計町を除く。）、北広島町（旧豊平町を除く。）、世羅町（旧世羅西町を除く。）、神石高原町
	5	広島市（旧湯来町に限る。）、三原市（旧大和町、旧久井町に限る。）、三次市（旧三次市、旧三和町に限る。）、安芸高田市（旧吉田町、旧甲田町、旧向原町に限る。）、東広島市（旧黒瀬町、旧安芸津町を除く。）、尾道市（旧御調町に限る。）、府中市（旧府中市に限る。）、福山市（旧神辺町、旧新市町に限る。）、安芸太田町（旧加計町に限る。）、北広島町（旧豊平町に限る。）、世羅町（旧世羅西町に限る。）、
	6	広島市（旧広島市に限る。）、呉市、江田島市、三原市（旧大和町、旧久井町を除く。）、大竹市、竹原市、東広島市（旧黒瀬町、旧安芸津町に限る。）、廿日市市（旧佐伯町、旧吉和村を除く。）、尾道市（旧御調町を除く。）、福山市（旧神辺町、旧新市町を除く。）、海田町、熊野町、坂町、府中町、大崎町
山口県	5	山口市（旧阿東町に限る。）、下関市（旧豊田町に限る。）、岩国市（旧由宇町を除く。）、周南市（旧鹿野町に限る。）、萩市（旧川上村、旧むつみ村、旧旭村に限る。）、美祇市
	6	山口市（旧阿東町を除く。）、宇部市、下関市（旧豊田町、旧下関市を除く。）、岩国市（旧由宇町に限る。）、光市、山陽小野田市、周南市（旧鹿野町を除く。）、周防大島町、長門市、萩市（旧川上村、旧むつみ村、旧旭村を除く。）、柳井市、防府市、下松市、和木町、上関町、田布施町、平生町、阿
	7	下関市（旧下関市に限る。）、

160

## 資料

### 1. 地域区分

参照：http://www.kenken.go.jp/becc/house.html

[平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（住宅）] 2.2 算定方法  
→ 11-2 日射に関する地域の区分と日射量等 → ● 日射地域区分

徳島県	4	三好市（旧東祖谷山村に限る。）
	5	三好市（旧東祖谷山村を除く。）、美馬市（旧木屋平村に限る。）、東みよし町、那賀町（旧木沢村、旧木頭村に限る。）、つるぎ町（旧貞光町を除く。）、
	6	徳島市、鳴門市、小松島市、阿南市、阿波市、吉野川市、美馬市（旧木屋平村を除く。）、那賀町（旧木沢村、旧木頭村を除く。）、つるぎ町（旧貞光町に限る。）、勝浦町、上勝町、佐那河内村、石井町、神山町、松茂町、北島町、藍住町、板野町、上板町
	7	牟岐町、美波町、海陽町
香川県	5	なし
	6	高松市、さぬき市、観音寺市、丸亀市、三豊市、東かがわ市、坂出市、普通寺市、綾川町、小豆島町、まんのう町、土庄町、三木町、直島町、宇多津町、琴平町、多度津町
愛媛県	5	新居浜市（旧別子山村に限る。）、西予市（旧城川町に限る。）、大洲市（旧河辺村に限る。）、砥部町（旧広田村に限る。）、内子町、久万高原町、鬼北松山市、新居浜市（旧別子山村を除く。）、今治市、西条市、西予市（旧城川町を除く。）、大洲市（旧河辺村を除く。）、東温市、八幡浜市、四国中央市、伊予市、宇和島市（旧津島町を除く。）、砥部町（旧砥部町に限る。）、上島町、伊方町（旧伊方町に限る。）、松前町、松野町
	6	宇和島市（旧津島町に限る。）、伊方町（旧伊方町を除く。）、愛南町
	7	なし
高知県	4	いの町（旧本川村に限る。）、
	5	いの町（旧吾北村に限る。）、仁淀川町、津野町（旧東津野村に限る。）、本山町、大豊町、土佐町、大川村、越知町、橋原町
	6	高知市（旧鏡村、旧土佐山村に限る。）、四万十市、香美市、四万十町、中土佐町、津野町（旧葉山村に限る。）、黒潮町（旧佐賀町に限る。）、佐川町、高知市（旧高知市、旧春野町に限る。）、室戸市、安芸市、南国市、土佐市、須崎市、宿毛市、土佐清水市、香南市、東洋町、奈半利町、田野町、安田町、北川村、馬路村、芸西村、いの町（旧伊野町に限る。）、大月町、三原村、黒潮町（旧大方町に限る。）、
	7	なし

161

## 資料

### 1. 地域区分

参照：http://www.kenken.go.jp/becc/house.html

[平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（住宅）] 2.2 算定方法  
→ 11-2 日射に関する地域の区分と日射量等 → ● 日射地域区分

都道府県名	H28基準地域	市町村
福岡県	5	八女市（旧矢部村に限る。）、
	6	福岡市（博多区、中央区、南区、城南区を除く。）、北九州市、うきは市、みやま市、嘉麻市、久留米市、宮若市、宗像市、朝倉市、八女市（旧矢部村を除く。）、飯塚市、福津市、柳川市、大牟田市、直方市、田川市、筑後市、大川市、行橋市、豊前市、中間市、小都市、筑紫野市、春日市、大野城市、太宰府市、糸島市、古賀市、みやこ町、上毛町、築上町、筑前町、東峰村、福智町、那珂川町、宇美町、篠栗町、志免町、須恵町、新宮町、久山町、粕屋町、芦屋町、水巻町、岡垣町、遠賀町、小竹町、鞍手町、桂川町、大刀洗町、大木町、広川町、香春町、添田町、糸田町、川崎町、大任町、赤村、苅田町、吉富町
	7	福岡市（博多区、中央区、南区、城南区に限る。）、
佐賀県	5	なし
	6	佐賀市、嬉野市、小城市、神埼市、唐津市、武雄市、鳥栖市、多久市、伊万里市、鹿島市、白石町、みやき町、吉野ヶ里町、有田町、基山町、上峰町、玄海町、大町町、江北町、太良町
長崎県	5	雲仙市（旧小浜町に限る。）、
	6	苓崎市、雲仙市（旧小浜町を除く。）、松浦市、対馬市、島原市（旧有明町に限る。）、南島原市（旧加津佐町に限る。）、諫早市、東彼杵町、川棚町、波佐見町、大村市
	7	長崎市、佐世保市、島原市（旧島原市に限る。）、平戸市、五島市、西海市、南島原市（旧加津佐町を除く。）、長与町、時津町、小値賀町、佐々町、新上阿蘇市、南阿蘇村、山都町、南小国町、小国町、産山村、高森町
熊本県	5	熊本市、合志市、山鹿市、天草市（旧五和町、旧有明町に限る。）、上天草市（旧松島町に限る。）、宇城市（旧三角町を除く。）、菊池市、玉名市、八代市（旧坂本村、旧東郷村、旧泉村に限る。）、人吉市、荒尾市、宇土市、美里町、あさぎ町、和水町、水川町、玉東町、南関町、長洲町、大津町、菊陽町、西原村、御船町、嘉島町、益城町、甲佐町、錦町、多良木町、湯前町、水上村、相良村、五木村、山江村、球磨村、苓北町
	6	八代市（旧八代市、旧千丁町、旧鏡町に限る。）、水俣市、上天草市（旧松島町を除く。）、宇城市（旧三角町に限る。）、天草市（旧有明町、旧五和町を除く。）、芦北町、津奈木町
	7	なし

162

## 資料

### 1. 地域区分

参照：http://www.kenken.go.jp/becc/house.html  
 [平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報(住宅)] 2.2 算定方法  
 → 11-2 日射に関する地域区分と日射量等 → ● 日射地域区分

大分県	5	大分市(旧野津原町に限る。)、宇佐市(旧宇佐市を除く。)、杵築市(旧山香町に限る。)、佐伯市(旧宇目町に限る。)、竹田市、日田市(旧日田市を除く。)、豊後大野市(旧緒方町、旧朝地町に限る。)、由布市(旧挾間町を除く。)、日出町、九重町、玖珠町
	6	大分市(旧野津原町を除く。)、宇佐市(旧宇佐市に限る。)、臼杵市、杵築市(旧山香町を除く。)、国東市、佐伯市(旧上浦町、旧弥生町、旧本匠村、旧直川村に限る。)、中津市、日田市(旧日田市に限る。)、豊後高田市、豊後大野市(旧緒方町、旧朝地町を除く。)、由布市(旧挾間町に限る。)、別府市、津久見市、姫島村
	7	佐伯市(旧佐伯市、旧鶴見町、旧米水津村、旧蒲江町に限る。)
宮崎県	5	椎葉村、高千穂町、五ヶ瀬町
	6	都城市(旧山之口町、旧高城町を除く。)、延岡市(旧北方町に限る。)、小林市(旧野尻町を除く。)、えびの市、高原町、西米良村、諸塚村、美郷町、
	7	5、6以外の市町村
鹿児島県	5	なし
	6	伊佐市、曾於市、霧島市(旧横川町、旧牧園町、旧霧島町に限る。)、さつま町、湧水町
	7	6以外の市町村
沖縄県	8	全ての市町村

備考 この表に掲げる区域は、平成25年7月1日における行政区画によって表示されたものとする。ただし、括弧内に記載する区域は、平成13年8月1日における旧行政区画によって表示されたものとする。

163

## 資料

### 2. 部位別仕様表

【告示第265号別表第3】木造の単位住戸 充填断熱工法の仕様例

部位	熱貫流率 $U$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	仕様の詳細	例図
屋根	0.17	たるきの間に $R$ が 7.5 以上の断熱材(厚さ 265mm 以上)を充填し、かつ、 $R$ が 0.043 以上の内装下地材を用いた断熱構造とする場合	
	0.24	たるきの間に $R$ が 5.2 以上の断熱材(厚さ 185mm 以上)を充填し、かつ、 $R$ が 0.043 以上の内装下地材を用いた断熱構造とする場合	
天井	0.17	内装下地材の上面に $R$ が 5.7 以上の断熱材を敷き込み、かつ、 $R$ が 0.043 以上の内装下地材を用いた断熱構造とする場合	
	0.24	内装下地材の上面に $R$ が 4.0 以上の断熱材を敷き込み、かつ、 $R$ が 0.043 以上の内装下地材を用いた断熱構造とする場合	
外壁	0.35	軸組の外側に $R$ が 1.3 以上の断熱材(厚さ 25mm 以上)を張り付け、かつ、軸組の間に $R$ が 2.2 以上の断熱材(厚さ 100mm 以上)を充填した断熱構造とする場合	
	0.53	軸組の間に $R$ が 2.2 以上の断熱材(厚さ 85mm 以上)を充填した断熱構造とする場合	
	0.92	土壁(厚さ 50mm 以上)の外側に軸組の間に $R$ が 0.9 以上の断熱材(厚さ 20mm 以上)を充填した断熱構造とする場合	

出典：「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会 164

## 資料 2. 部位別仕様表

部位	熱貫流率 $U$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	仕様の詳細	例図
床	0.24	床裏が外気に接する場合であって、根太の間及び大引又は床梁の間に合計して $R$ が 5.2 以上の断熱材を充填し、かつ、 $R$ が 0.075 以上の床下地材を用いた断熱構造とする場合	
	0.34	次のイ又は口のいずれかに該当する場合 イ. 床裏が外気に接する場合であって、根太の間に $R$ が 3.9 以上の断熱材 (厚さ 135mm 以上) を充填し、かつ、 $R$ が 0.075 以上の床下地材を用いた断熱構造とする場合 ロ. 床裏が外気に接しない場合であって、根太の間に $R$ が 3.7 以上の断熱材 (厚さ 130mm 以上) を充填し、かつ、 $R$ が 0.075 以上の床下地材を用いた断熱構造とする場合	
		次のイ又は口のいずれかに該当する場合 イ. 床裏が外気に接する場合であって、大引又は床梁の間に $R$ が 3.4 以上の断熱材 (厚さ 120mm 以上) を充填し、かつ、 $R$ が 0.15 以上の床下地材を用いた断熱構造とする場合 ロ. 床裏が外気に接しない場合であって、大引又は床梁の間に $R$ が 3.3 以上の断熱材 (厚さ 120mm 以上) を充填し、かつ、 $R$ が 0.15 以上の床下地材を用いた断熱構造とする場合	
		次のイ又は口のいずれかに該当する場合 イ. 床裏が外気に接する場合であって、大引又は床梁の間に $R$ が 4.0 以上の断熱材 (厚さ 90mm 以上) を充填し、かつ、 $R$ が 0.15 以上の床下地材を用いた断熱構造とする場合 ロ. 床裏が外気に接しない場合であって、大引又は床梁の間に $R$ が 3.7 以上の断熱材 (厚さ 85mm 以上) を充填し、かつ、 $R$ が 0.15 以上の床下地材を用いた断熱構造とする場合	
	0.48	床裏が外気に接しない場合であって、根太の間に $R$ が 2.4 以上の断熱材 (厚さ 85mm 以上) を充填し、かつ、 $R$ が 0.075 以上の床下地材を用いた断熱構造とする場合 床裏が外気に接しない場合であって、大引又は床梁の間に $R$ が 2.2 以上の断熱材 (厚さ 75mm 以上) を充填し、かつ、 $R$ が 0.15 以上の床下地材を用いた断熱構造とする場合 床裏が外気に接しない場合であって、大引又は床梁の間に $R$ が 2.4 以上の断熱材 (厚さ 55mm 以上) を充填し、かつ、 $R$ が 0.15 以上の床下地材を用いた断熱構造とする場合	 

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会  
165

## 資料 2. 部位別仕様表

部位	熱貫流率 $U$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	仕様の詳細	例図
基礎	0.37	鉄筋コンクリート造の基礎の外側又は内側に $R$ が 3.5 以上の断熱材を張り付けた断熱構造の場合	
		鉄筋コンクリート造の基礎の両側に、合計して $R$ が 3.5 以上の断熱材を張り付けた断熱構造の場合	
	0.53	鉄筋コンクリート造の基礎の外側又は内側に $R$ が 1.7 以上の断熱材を張り付けた断熱構造の場合	
	0.76	鉄筋コンクリート造の基礎の外側又は内側に $R$ が 0.5 以上の断熱材を張り付けた断熱構造の場合	
	1.80	無断熱の鉄筋コンクリート構造の場合	

- 各部位の日射熱取得率は、それぞれの熱貫流率の数値に 0.034 を乗じ、かつ、熱橋の影響を考慮することにより求められる。別表第 4 から別表第 8 までにおいて同じ。
- 表中の  $R$  は熱抵抗値を示し、「単位は 1 ヲットにつき平方メートル・度」とする。別表第 4 から別表第 8 までにおいて同じ。
- 単位住戸において複数の単位住戸の種類又は断熱材の施工法を採用している場合にあっては、それぞれの部位の構造又は断熱材の施工法に応じた各部位の熱貫流率の数値を用いることができるものとする。以下同じ。
- 土間床等の外周部の線熱貫流率は 1.8 (単位 1 ヲットにつきメートル・度) とする。

166  
出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会

## 資料

### 2. 部位別仕様表

【告示第 265 号別表第 4】木造の単位住戸 外張断熱工法の仕様例

部位	熱貫流率 $U$ [W/(m <sup>2</sup> ・K)]	仕様の詳細	例図
屋根	0.17	$R$ が 0.075 以上の屋根下地材等の上に、 $R$ が 6.3 以上の断熱材を外張りした断熱構造とする場合	
	0.24	$R$ が 0.075 以上の屋根下地材等の上に、 $R$ が 4.4 以上の断熱材を外張りした断熱構造とする場合	
外壁	0.35	軸組の外側に $R$ が 3.0 以上の断熱材を張り付けた断熱構造とする場合	
	0.53	軸組の外側に $R$ が 1.9 以上の断熱材を張り付けた断熱構造とする場合	
		軸組の外側に $R$ が 1.7 以上の断熱材を張り付け、かつ、軸組の間に土壁 (厚さ 60mm 以上) を設けた断熱構造とする場合	

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会 167

次ページへ

## 資料

### 2. 部位別仕様表

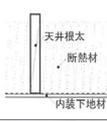
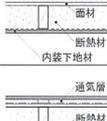
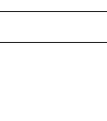
前ページからのつづき

床	0.24	床裏が外気に接する場合であって、床梁の下側に $R$ が 4.5 以上の断熱材を張り付けた断熱構造とする場合	
	0.34	床裏が外気に接する場合であって、床梁の下側に $R$ が 3.1 以上の断熱材を張り付けた断熱構造とする場合	
基礎	木造の単位住戸 充填断熱工法の仕様例と同様		

出典:「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」全国木造住宅生産体制推進協議会 168

## 資料 2. 部位別仕様表

【告示第 265 号別表第 5】 枠組壁工法の単位住戸 充填断熱工法の仕様例

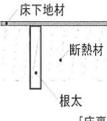
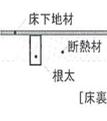
部位	熱貫流率 $U$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	仕様の詳細	例図
屋根	0.17	たるきの間に $R$ が 7.5 以上の断熱材（厚さ 265mm 以上）を充填し、かつ、 $R$ が 0.043 以上の内装下地材を用いた断熱構造とする場合	
	0.24	たるきの間に $R$ が 5.2 以上の断熱材（厚さ 185mm 以上）を充填し、かつ、 $R$ が 0.043 以上の内装下地材を用いた断熱構造とする場合	
天井	0.17	天井根太の間に $R$ が 7.5 以上の断熱材（厚さ 265mm 以上）を敷き込み、かつ、 $R$ が 0.043 以上の内装下地材を用いた断熱構造とする場合	
	0.24	天井根太の間に $R$ が 5.2 以上の断熱材（厚さ 185mm 以上）を敷き込み、かつ、 $R$ が 0.043 以上の内装下地材を用いた断熱構造とする場合	
外壁	0.35	壁枠組材の間に $R$ が 3.7 以上の断熱材を充填し、かつ、 $R$ が 0.046 以上の面材及び $R$ が 0.043 以上の内装下地材を用いた断熱構造とする場合	
		壁枠組材の外側に $R$ が 0.9 以上の断熱材を張り付け、壁枠組材の間に $R$ が 2.7 以上の断熱材を充填し、かつ、 $R$ が 0.046 以上の面材及び $R$ が 0.043 以上の内装下地材を用いた断熱構造とする場合	
	0.53	壁枠組材の間に $R$ が 2.3 以上の断熱材を充填し、かつ、 $R$ が 0.047 以上の面材及び $R$ が 0.043 以上の内装下地材を用いた断熱構造とする場合	

次ページへ

出典：「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」 全国木造住宅生産体制推進協議会 169

## 資料 2. 部位別仕様表

前ページからのつづき

床	0.24	床裏が外気に接する場合であって、根太の間に $R$ が 5.1 以上の断熱材（厚さ 180mm 以上）を充填し、かつ、 $R$ が 0.075 以上の床下地材を用いた断熱構造とする場合	
	0.34	次のイ又はロのいずれかに該当する場合 イ、床裏が外気に接する場合であって、根太の間に $R$ が 3.5 以上の断熱材（厚さ 125mm 以上）を充填し、かつ、 $R$ が 0.075 以上の床下地材を用いた断熱構造とする場合 ロ、床裏が外気に接しない場合であって、根太の間に $R$ が 3.3 以上の断熱材（厚さ 120mm 以上）を充填し、かつ、 $R$ が 0.075 以上の床下地材を用いた断熱構造とする場合	
	0.48	床裏が外気に接しない場合であって、根太の間に $R$ が 2.2 以上の断熱材（厚さ 80mm 以上）を充填し、かつ、 $R$ が 0.075 以上の床下地材を用いた断熱構造とする場合	
基礎	木造住宅 充填断熱工法の仕様例と同様		

出典：「住宅省エネルギー技術設計者講習テキスト 平成28年省エネルギー基準対応」 全国木造住宅生産体制推進協議会 170

## 資料

### 3. 建材等と断熱材の熱物性値

#### (1) 建材等と断熱材の熱物性値

分類	建材名称	熱伝導率λ
		[W/(m・K)]
金属	銅	55
	アルミニウム	210
	鋼	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
	押出成形セメント板	0.40
非木質系壁材・下地材	せっこうプラスター	0.60
	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

出典：「平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（住宅）第二節外皮の熱損失 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」 国立研究開発法人建築研究所

171

## 資料

### 3. 建材等と断熱材の熱物性値

木質系壁材・下地材	天然木材	0.12
	合板	0.16
	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
床材	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
	アスファルト類	0.11
	畳	0.083
断熱材	カーベット類	0.08
	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
	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
	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

出典：「平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（住宅）第二節外皮の熱損失 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」 国立研究開発法人建築研究所

172

## 資料

### 3. 建材等と断熱材の熱物性値

分類	建材名称	熱伝導率 $\lambda$
		[W/(m·K)]
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

出典：「平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（住宅）第二節外皮の熱損失 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」 国立研究開発法人建築研究所

173

## 資料

### 3. 建材等と断熱材の熱物性値

#### (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 $\lambda$	
		[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
	0.8 けい酸カルシウム板※4	GB-R-H、GB-S-H、GB-D-H	0.366
			0.18
木質系壁材・下地材	1.0 けい酸カルシウム板※4	0.24	
	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	
	シーリングボード※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 型) ※8	0.062	
	建材畳床 (II 型) ※8	0.053	
	建材畳床 (III 型) ※8	0.052	
	建材畳床 (K、N 型) ※8	0.050	

※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」

出典：「平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（住宅）第二節外皮の熱損失 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」 国立研究開発法人建築研究所

174

## 資料

### 3. 建材等と断熱材の熱物性値

#### (3) JIS で定めのある断熱材の熱物性値

・ JIS A9521-2014 建築用断熱材

分類	建材名称	熱伝導率 $\lambda$
		[W/(m·K)]
グラスウール断熱材	10-50	0.050
	10-49	0.049
	10-48	0.048
	12-45	0.045
	12-44	0.044
	16-45	0.045
	16-44	0.044
	20-42	0.042
	20-41	0.041
	20-40	0.040
	24-38	0.038
	32-36	0.036
	40-36	0.036
	48-35	0.035
	64-35	0.035
	80-33	0.033
	96-33	0.033
	HG10-47	0.047
	HG10-46	0.046
	HG10-45	0.045
	HG10-44	0.044
	HG10-43	0.043

出典：「平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（住宅）第二節外皮の熱損失 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」 国立研究開発法人建築研究所

175

次ページへ

## 資料

### 3. 建材等と断熱材の熱物性値

前ページのつづき

グラスウール断熱材	高性能品	HG12-43	0.043
		HG12-42	0.042
		HG12-41	0.041
		HG14-38	0.038
		HG14-37	0.037
		HG16-38	0.038
		HG16-37	0.037
		HG16-36	0.036
		HG20-38	0.038
		HG20-37	0.037
		HG20-36	0.036
		HG20-35	0.035
		HG20-34	0.034
		HG24-36	0.036
		HG24-35	0.035
		HG24-34	0.034
		HG24-33	0.033
		HG28-35	0.035
		HG28-34	0.034
		HG28-33	0.033

出典：「平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（住宅）第二節外皮の熱損失 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」 国立研究開発法人建築研究所

176

## 資料

### 3. 建材等と断熱材の熱物性値

分類	建材名称	熱伝導率 λ [W/(m・K)]	
グラスウール断熱材	高性能品	HG32-35	0.035
		HG32-34	0.034
		HG32-33	0.033
		HG36-34	0.034
		HG36-33	0.033
		HG36-32	0.032
		HG36-31	0.031
		HG38-34	0.034
		HG38-33	0.033
		HG38-32	0.032
		HG38-31	0.031
		HG40-34	0.034
		HG40-33	0.033
		HG40-32	0.032
		HG48-33	0.033
HG48-32	0.032		
HG48-31	0.031		
ロックウール断熱材	LA	0.045	
	LB	0.043	
	LC	0.041	
	LD	0.039	
	MA	0.038	
	MB	0.037	
	MC	0.036	
	HA	0.036	
	HB	0.035	
	HC	0.034	

出典：「平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（住宅）第二節外皮の熱損失 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」 国立研究開発法人建築研究所

177

次ページへ

## 資料

### 3. 建材等と断熱材の熱物性値

前ページからのつづき

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		0.040	
	ファイバーボード		0.052	
ビーズ法ポリスチレンフォーム断熱材	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	1種	b	A	0.040
			B	0.038
			C	0.036
	2種	b	A	0.034
			B	0.032
			C	0.030
	3種	a	A	0.028
			B	0.026
			C	0.024
		b	D	0.022
			A	0.028
			B	0.026
		C	0.024	
		D	0.022	

出典：「平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（住宅）第二節外皮の熱損失 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」 国立研究開発法人建築研究所

178

資料

3. 建材等と断熱材の熱物性値

分類	建材名称		熱伝導率λ	
			[W/(m·K)]	
硬質ウレタンフォーム断熱材	1種		0.029	
		1号	0.023	
	2種	2号	0.024	
		3号	0.027	
		4号	0.028	
ポリエチレンフォーム断熱材	1種	1号	0.042	
		2号	0.042	
	2種		0.038	
	3種		0.034	
	フェノールフォーム断熱材	1種	1号	A I、A II
B I、B II				0.021
C I、C II				0.020
D I、D II				0.019
E I、E II				0.018
2種		2号	A I、A II	0.022
			B I、B II	0.021
			C I、C II	0.020
			D I、D II	0.019
			E I、E II	0.018
3種		3号	A I、A II	0.022
			B I、B II	0.021
			C I、C II	0.020
			D I、D II	0.019
			E I、E II	0.018
2種		1号	A I、A II	0.036
		2号	A I、A II	0.034
		3号	A I、A II	0.028
3種		1号	A I、A II	0.035

出典：「平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（住宅）第二節外皮の熱損失 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」 国立研究開発法人建築研究所 179

資料

3. 建材等と断熱材の熱物性値

・ JIS A9526-2015 建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォーム

分類	建材名称		熱伝導率λ
			[W/(m·K)]
吹付け硬質ウレタンフォーム断熱材	A種	1	0.034
		1 H	0.026
		2	0.034
		2 H	0.026
		3	0.040

出典：「平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（住宅）第二節外皮の熱損失 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」 国立研究開発法人建築研究所 180

## 資料

### 3. 建材等と断熱材の熱物性値

・ JIS A9511-2009 発泡プラスチック保温材

分類	建材名称	熱伝導率 $\lambda$
		[W/(m·K)]
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
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

出典：「平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（住宅）第二節外皮の熱損失 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」 国立研究開発法人建築研究所

181

## 資料

### 4. 開口部の熱物性値

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 <sup>2</sup> K)
		ガス <sup>※1</sup> の封入	中空層の厚さ	
木製建具又は樹脂製建具	2枚以上のガラス表面にLow-E膜を使用したLow-E三層複層ガラス	されている	7mm以上	1.60
		されていない	9mm以上	1.70
	Low-E三層複層ガラス	されている	12mm以上	1.90
			8mm以上12mm未満	2.33
		されていない	4mm以上7mm未満	2.91
			10mm以上	2.33
	遮熱複層ガラス/複層ガラス	されていない	5mm以上10mm未満	2.91
			10mm以上	2.91
	単板ガラス	-	6mm以上10mm未満	3.49
			-	-
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	Low-E複層ガラス	されている	16mm以上	2.15
			8mm以上16mm未満	2.33
		されていない	4mm以上7mm未満	3.49
			10mm以上	2.33
	遮熱複層ガラス/複層ガラス	されている	5mm以上10mm未満	3.49
			10mm以上	3.49
		されていない	6mm以上10mm未満	4.07
			10mm以上	3.49

出典：「平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（住宅）」 国立研究開発法人建築研究所

## 資料

### 4. 開口部の熱物性値

前ページからのつづき

金属製熱遮断構造建具	Low-E 複層ガラス	されている	8mm 以上	2.91
			4mm 以上 7mm 未満	3.49
	遮熱複層ガラス/複層ガラス	されていない	10mm 以上	2.91
			6mm 以上 10mm 未満	3.49
金属製建具	Low-E 複層ガラス	されている	10mm 以上	3.49
			8mm 以上	3.49
		されていない	4mm 以上 7mm 未満	4.07
			10mm 以上	4.07
	遮熱複層ガラス/複層ガラス	されていない	5mm 以上 10mm 未満	4.07
			10mm 以上	4.07
	単板ガラス 2 枚を組み合わせたもの <sup>注2)</sup>	されていない	4mm 以上 10mm 未満	4.65
			12mm 以上	4.07
単板ガラス	—	6mm 以上 12mm 未満	4.65	
		—	—	6.51

注 1) 「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。

注 2) 「単板ガラス 2 枚を組み合わせたもの」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。

出典：「平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（住宅）」 国立研究開発法人建築研究所

183

## 資料

### 4. 開口部の熱物性値

ドア等の大部分がガラスで構成されない開口部の熱貫流率

枠と戸の仕様	ガラスの仕様	中空層の仕様		開口部の熱貫流率 W/(m <sup>2</sup> K)
		ガス <sup>注)</sup> の封入	中空層の厚さ	
枠:木製 戸:断熱積層構造の戸	三層複層ガラス	されていない	12mm 以上	2.33
	Low-E 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
	ガラスのないもの	—	—	2.33
枠:金属製熱遮断構造 戸:高断熱フラッシュ構造の戸	Low-E 複層ガラス	されている	12mm 以上	1.75
	ガラスのないもの	—	—	1.75
枠:金属製熱遮断構造、木と金属との複合材料製又は樹脂と金属との複合材料製 戸:断熱フラッシュ構造の戸	Low-E 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
	ガラスのないもの	—	—	2.33
枠:金属製熱遮断構造 戸:フラッシュ構造の戸	Low-E 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
	ガラスのないもの	—	—	3.49
枠:指定しない 戸:木製の戸	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
枠:指定しない 戸:フラッシュ構造の戸	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
枠:指定しない 戸:ハニカムフラッシュ構造の戸	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

注) 「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。

出典：「平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（住宅）」 国立研究開発法人建築研究所

184

## 資料

### 4. 開口部の熱物性値

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）の日射熱取得率

- ・木製建具または樹脂製建具

ガラスの仕様			日射熱取得率 $\eta$		
			付属部材なし	和障子	外付けブラインド
三層複層	2枚以上のガラス表面にLow-E膜を使用したLow-E三層複層ガラス	日射取得型	0.39	0.24	0.09
		日射遮蔽型	0.24	0.16	0.06
	Low-E三層複層ガラス	日射取得型	0.42	0.27	0.10
		日射遮蔽型	0.27	0.18	0.07
		日射取得型	0.46	0.27	0.11

出典：「平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（住宅）」 国立研究開発法人建築研究所

185

## 資料

### 4. 開口部の熱物性値

- ・木と金属の複合材料製建具または樹脂と金属の複合材料製建具
- ・金属製熱遮断構造建具または金属製建具

ガラスの仕様			日射熱取得率 $\eta$		
			付属部材なし	和障子	外付けブラインド
三層複層	2枚以上のガラス表面にLow-E膜を使用したLow-E三層複層ガラス	日射取得型	0.43	0.27	0.10
		日射遮蔽型	0.26	0.18	0.06
	Low-E三層複層ガラス	日射取得型	0.47	0.30	0.11
		日射遮蔽型	0.30	0.20	0.08
(二層)複層	Low-E複層ガラス	日射取得型	0.51	0.30	0.12
		日射遮蔽型	0.32	0.21	0.09
	遮熱複層ガラス	熱線反射ガラス1種	0.49	0.26	0.11
		熱線反射ガラス2種	0.30	0.19	0.08
		熱線反射ガラス3種	0.13	0.10	0.05
		熱線吸収板ガラス2種	0.42	0.22	0.10
	複層ガラス		0.63	0.30	0.14
	単板ガラス2枚を組み合わせたもの <sup>注)</sup>		0.63	0.30	0.14
単層	単板ガラス	熱線反射ガラス1種	0.54	0.28	0.13
		熱線反射ガラス2種	0.39	0.24	0.10
		熱線反射ガラス3種	0.18	0.16	0.06
		熱線吸収板ガラス2種	0.50	0.27	0.12
		熱線反射ガラス又は熱線吸収ガラス以外	0.70	0.30	0.15

注)「単板ガラス2枚を組み合わせたもの」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。

出典：「平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（住宅）」 国立研究開発法人建築研究所

186

## 資料

### 4. 開口部の熱物性値

・ 枠の影響なし・ガラス部分のみ

ガラスの仕様			日射熱取得率 $\eta$		
			付属部材なし	和障子	外付けブラインド
三層 複層	2枚以上のガラス表面にLow-E膜を使用したLow-E三層複層ガラス	日射取得型	0.54	0.34	0.12
		日射遮蔽型	0.33	0.22	0.08
	Low-E三層複層ガラス	日射取得型	0.59	0.37	0.14
		日射遮蔽型	0.37	0.25	0.10
(二層) 複層	Low-E複層ガラス	日射取得型	0.64	0.38	0.15
		日射遮蔽型	0.40	0.26	0.11
	遮熱複層ガラス	熱線反射ガラス1種	0.61	0.33	0.14
		熱線反射ガラス2種	0.38	0.24	0.10
		熱線反射ガラス3種	0.16	0.12	0.06
		熱線吸収板ガラス2種	0.52	0.28	0.12
	複層ガラス		0.79	0.38	0.17
	単板ガラス2枚を組み合わせたもの <sup>甲)</sup>		0.79	0.38	0.17
単層	単板ガラス	熱線反射ガラス1種	0.68	0.35	0.16
		熱線反射ガラス2種	0.49	0.30	0.13
		熱線反射ガラス3種	0.23	0.20	0.08
		熱線吸収板ガラス2種	0.63	0.34	0.15
		熱線反射ガラス又は熱線吸収ガラス以外	0.88	0.38	0.19

注) 「単板ガラス2枚を組み合わせたもの」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。

出典：「平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（住宅）」 国立研究開発法人建築研究所

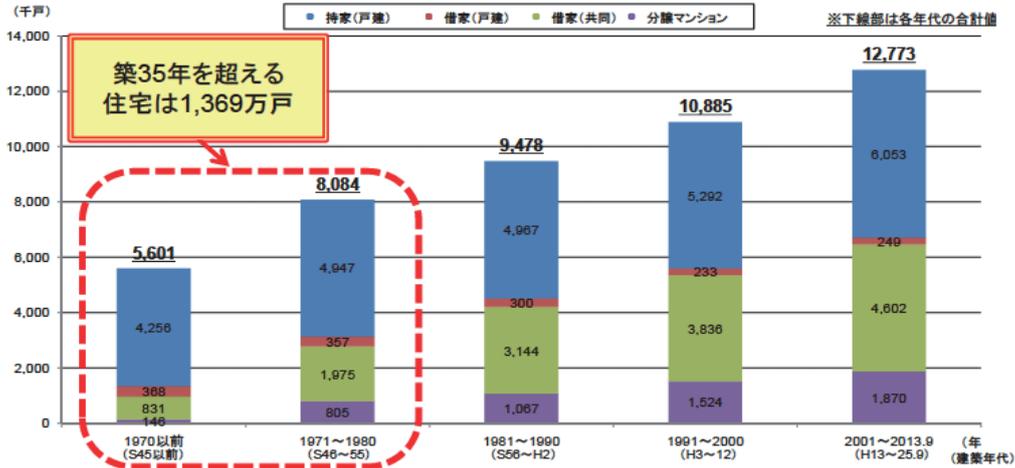
## 第9章 その他 参考資料

## その他 参考資料 建築年代別の住宅ストック総数

### 建築年代別の住宅ストック総数

国土交通省

○現在の居住されている住宅ストック総数約5,210万戸(2013年(H25)時点)を建築年代別に見ると、1980年以前に建築された住宅ストック(築35年以上)は1,369万戸(約30%)存在。  
○借家(共同)及び分譲マンションの割合が増加してきている。



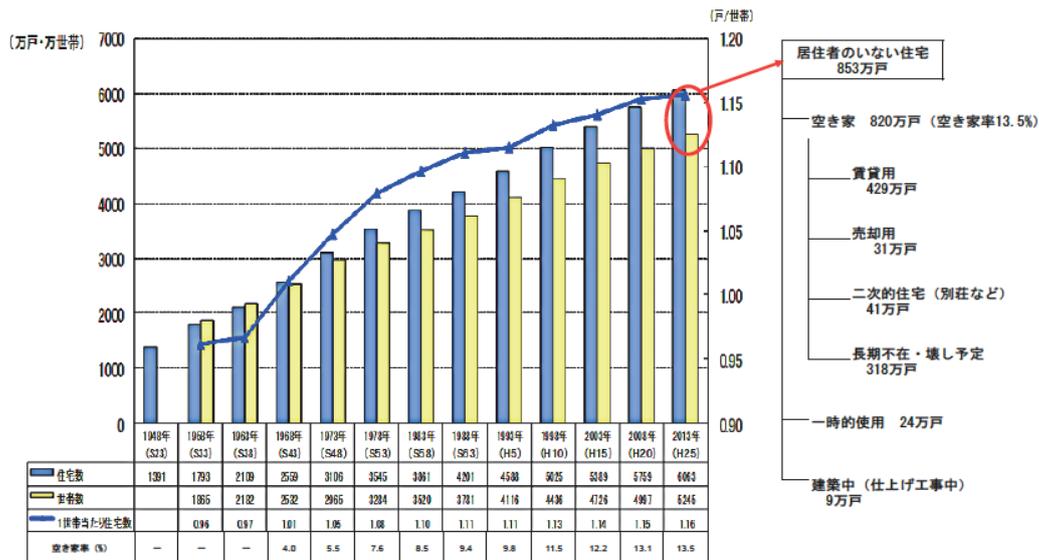
※1:「借家」は公営の借家、都市再生機構・公社の借家、民営借家、給与住宅を含む  
※2:持家・借家の「長屋建て」、「その他(工場・事務所などの一部が住宅となっているもの)」及び「不詳(建築年又は住宅の種類が不明)」は除いている

出典:総務省「H25住宅・土地統計調査」

189

## その他 参考資料 世帯数、住宅戸数の推移【住宅ストックと世帯数の推移】

◆ 世帯数、住宅戸数の推移  
◎ 住宅ストックと世帯数の推移



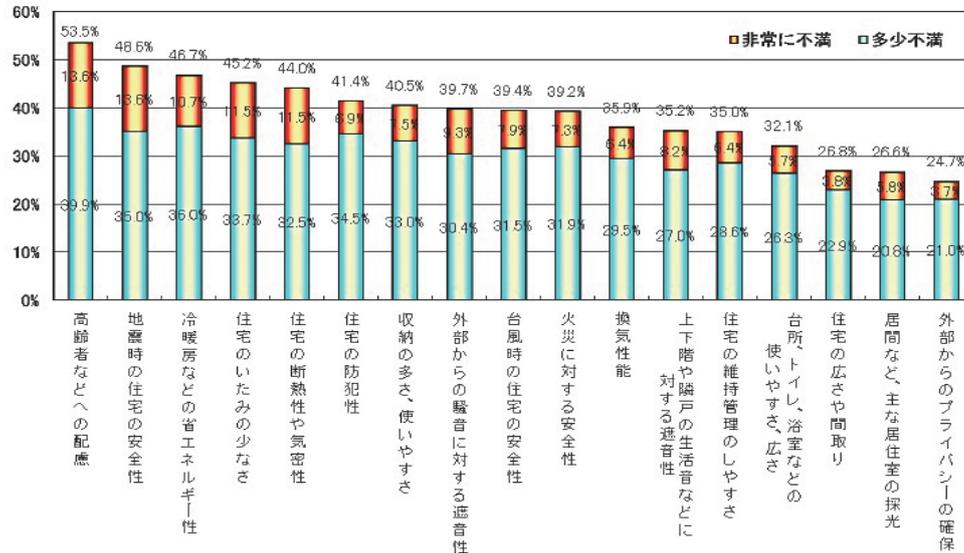
(注) 世帯数には、親の家に同居する子供世帯等(2013年=35万世帯)を含む。

(資料) 住宅・土地統計調査【総務省】

190

## その他 参考資料 住宅に対する国民の意識【住宅の各要素に対する評価(不満率)(全国)】

- ◆ 住宅に対する国民の意識
- ◎ 住宅の各要素に対する評価(不満率)(全国)

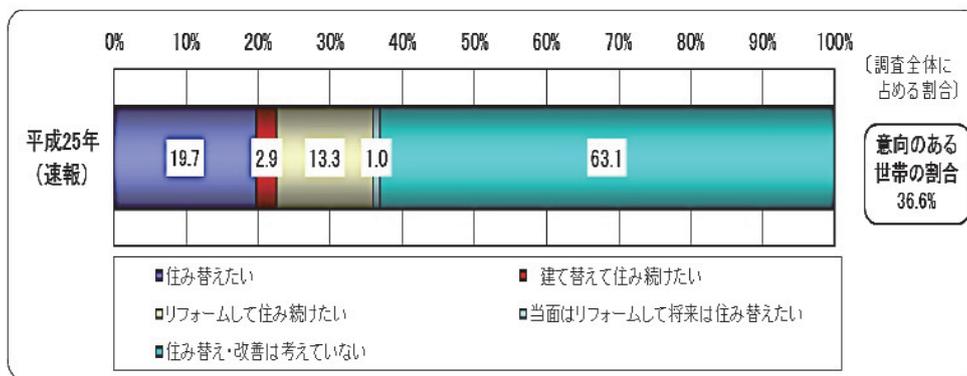


(資料)住生活総合調査(平成25年:速報)(国土交通省)

191

## その他 参考資料 住宅に対する国民の意識【住替え、改善の意向のある世帯内訳】

- ◆ 住宅に対する国民の意識
- ◎ 住替え・改善の意向のある世帯の内訳



(資料)住生活総合調査(平成25年:速報)(国土交通省)

192

## その他 参考資料 住宅ストックの質(バリアフリー化と省エネルギー化)

### 住宅ストックの質(バリアフリー化と省エネルギー化)

○高齢者が居住する住宅において高度なバリアフリー化(住生活基本計画(平成23年)で定めた、2箇所以上の手すり設置、屋内の段差解消及び車椅子で通行可能な廊下幅のいずれにも該当するもの)がなされた住宅の割合は平成25年で10.7%(目標値:平成32年で25%)。  
○断熱性能を満たす住宅(H11年基準)はストック全体の約5%(平成24年推計)。

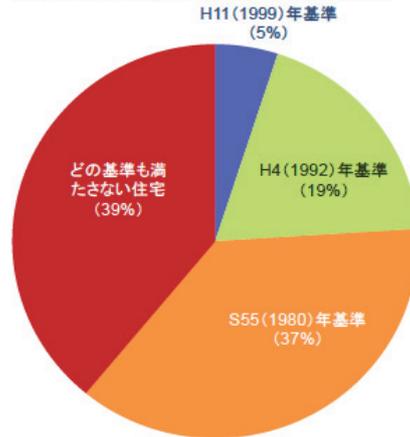
【住宅のバリアフリー化の状況】  
(ストックに対する割合)

		全体	持家	借家	高齢居住	
住戸内 (専用部分)	A 手すり(2ヶ所以上)	23.6%	32.9%	9.3%	33.5%	
	B 段差のない屋内	21.4%	27.1%	13.3%	20.7%	
	C 廊下幅が車椅子通行可	16.2%	21.4%	8.5%	20.4%	
	ABCいずれかに対応	37.0%	48.6%	19.8%	45.2%	
	A又はBに対応(一定対応)	34.0%	45.0%	17.6%	41.2%	
	ABC全て対応(3点セット)	8.7%	11.7%	4.2%	10.7%	
共用部分	D道路から玄関まで車椅子通行可	全体	12.4%	15.0%	8.7%	14.8%
		共同住宅	17.2%	42.1%	9.5%	25.9%

注)「3点セット」は、「廊下幅」データが実態と乖離があることを勘案した補正値を用いて推計。「高齢居住」欄は、65歳以上の者が居住する住宅における比率。

出典:総務省「平成25年住宅・土地統計調査」(一部特別集計)

【住宅ストック約5,000万戸の断熱性能】



出典:統計データ、事業者アンケート等により推計(H24(2012)年)

新省エネ基準・住宅省エネルギー技術者講座  
【高知版】

第4回

「ワークショップ（モデルプランを使い、地域特性を活かした環境に配慮した暮らし、省エネルギーで快適な住まいにする手法をグループワークで提案してみる）」



今日の授業： 新省エネ基準・住宅省エネルギー技術者講座【高知版】

講師名：

●シラバス

日本再興戦略の中で国土交通省の「低炭素社会に向けた住まいと住まい方」の推進方策についての中間とりまとめでは、2020年までに全ての新築住宅・建築物について最新の省エネ基準への適合義務化を目標として取り組んでいます。

本講座では、「建築物省エネ法の概要」、最新の「平成28年省エネ基準による設計手法」を解説。演習問題や、地域特性を活かした省エネ手法を提案するグループワークを取り入れ、4年後の省エネ基準適合義務化へ向け、建築従事者がこれからの社会や建設業界で役に立つ知識の修得（＝社会人の学び直し）、建築分野における環境・エネルギー分野の中核的専門人材を養成することを目指します。

●今日の授業 ●キーポイント

- クライアントの要求を満足する提案を考える 『終の棲家として快適な老後のため改修して欲しい』
- 1 全体的に寒い、特に台所が暗い、寒い □1 断熱材は40年しか歴史がない。よって、昭和40年代の物件はほぼ無断熱に近いと考えてよい。
- 2 耐震性が不安 □2 新耐震基準以前の物件のため、基本、耐震補強が必要と考える。
- 3 将来的に和室が寝室になる □3 現在は大丈夫でも、加齢に伴い、1階での生活を視野に入れる。
- 4 生活しにくい、コミュニケーションが取れない □4 家族が生活しやすいゾーニングを考える。
- 5 設備は全て新しいものにしたい（配管配線含む） □5 経年劣化、機能の陳腐化に伴う、設備の更新が望ましい。
- その他の条件
- 6 予算は1000万円以下（2階工事、外装は除く） □6 耐震＋省エネ＋水廻りの入れ替え＋間取りの変更などが伴う場合、工事費用として1000万円を超える事例も多くなる。
- 7 基本、住みながらの改修 □7 住みながら改修する場合のメリットとデメリットを知る。
- 8 省エネに配慮する □8 省エネ化リフォームでは、断熱性能の向上により、光熱費の削減、快適性の向上、ヒートショックの防止などのメリットがある。
- 9 家族構成：夫婦（60代）、息子（40代）の3人（近所に娘夫婦と孫が住んでいる） □9 現在の家族構成を理解し、改修計画を検討する。将来の家族構成の変化も視野に入れる。
- 10 土地は気に入っているが、家は気に入っていない □10 あとは家が気に入るようになれば、終の棲家として理想的な暮らしが実現できる。

●参照資料

- 1 ワークショップ問題用紙、答案用紙
- 2 ワークショップ問題用紙、答案用紙
- 3 ワークショップ問題用紙、答案用紙
- 4 ワークショップ問題用紙、答案用紙
- 5 ワークショップ問題用紙、答案用紙
- 6 ワークショップ問題用紙、答案用紙
- 7 ワークショップ問題用紙、答案用紙
- 8 ワークショップ問題用紙、答案用紙
- 9 ワークショップ問題用紙、答案用紙
- 10 ワークショップ問題用紙、答案用紙

●授業コメント

近年、既存住宅に住み続けるため、また中古市場の活性化によりリフォームの需要が高まっています。4コマ目の授業では、耐震・省エネに配慮した、リフォーム改修案を検討します。  
課題：『クライアントの要求を満足する提案を考える』 高知県高知市の市街地に建つ築45年の木造住宅をモデルに、クライアントの要求を満足するプランを計画します。答案用紙を配布しますので、エスキスをしてください。エスキスが不慣れな方は、改修方法を箇条書きで記述してください。  
その後、グループディスカッションを行います。各グループで、改修案をまとめ、発表、講評を行います。  
改修方法に正解はありません。様々な手法や考えをお互いに学びあうことで、学習効果を高めます。

建築士・設計製図

講師名： \_\_\_\_\_

氏名： \_\_\_\_\_

問題1 ワークショップにつき、グループ毎の作成物と発表することでカルテの代わりとする。

解答1

問題2

解答2

問題3

解答3

問題4

解答4

問題5

解答5

問題6

解答6

問題7

解答7

問題8

解答8

問題9

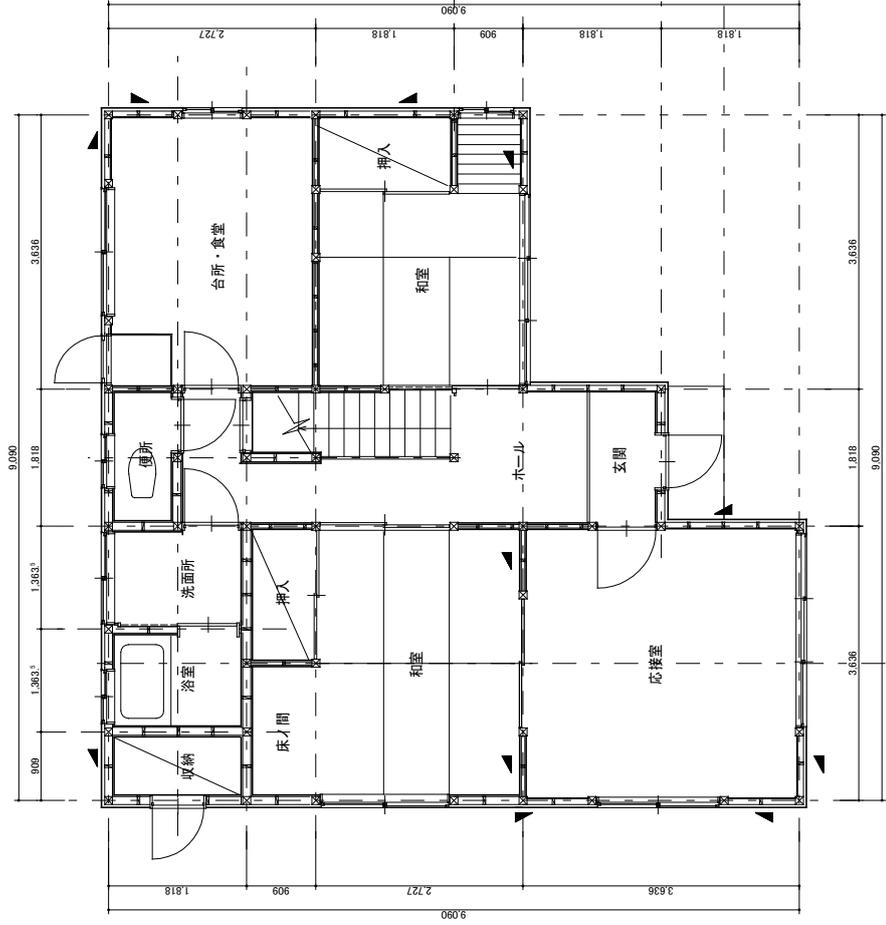
解答9

問題10

解答10

# ワークショップ課題

平成28年度文部科学省委託事業  
 『環境・エネルギー分野』の社会人学び直し教育プログラム開発  
 新省エネ基準・住宅省エネルギー技術者講座 ワークショップ課題 問題用紙  
 \*無断転載禁止



課題：クライアントの要求を満足する提案を考える

クライアントからの要求事項

『終の棲家として快適な老後のため改修して欲しい』

- ① 全体的に寒い、特に台所が暗い、寒い
- ② 耐震性が不安
- ③ 将来的に和室が寝室になる
- ④ 生活しにくい、コミュニケーションが取れない
- ⑤ 設備は全て新しいものにしたい（配管配線含む）

その他の条件

- ① 予算は1000万円以下（2階工事、外装は除く）
- ② 基本、住みながらの改修
- ③ 省エネに配慮する
- ④ 同居は夫婦（60代）、息子（30代）の3人
- ⑤ 近所に娘夫婦と孫が住んでいる
- ⑥ 土地は気に入っているが、家は気に入っていない

改修前 1階平面図 S=1/100 (1階床面積：65.97㎡ 約20坪)

解答

4

第(4/4回) 年 月 日

今日の授業：新省エネ基準・  
住宅省エネルギー技術者講座【高知版】

講師名：

氏名：

解答1 ワークショップにつき、グループ毎の作成物と発表することで講師からの講評をカルテ解答とする。

解説1

解答2

解説2

解答3

解説3

解答4

解説4

解答5

解説5

解答6

解説6

解答7

解説7

解答8

解説8

解答9

解説9

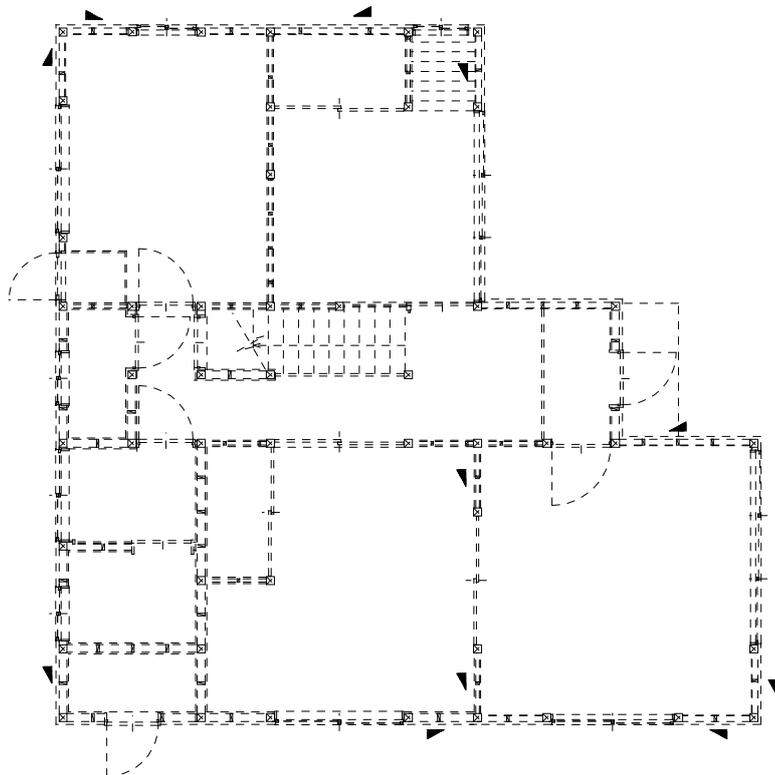
解答10

解説10

# ワークショップ答案用紙

平成28年度文科科学省委託事業  
「環境・エネルギー分野」の社会人学び直し教育プログラム開発  
新省エネ基準・住宅省エネルギー技術者講座 ワークショップ課題 答案用紙  
\*無断転載禁止

省エネにも配慮した改修案を下図に作図せよ。又、図面で記せない箇所に関しては箇条書きにて回答せよ。



改修プラン 1階平面図  $S=1/100$  (1階床面積:  $65.97\text{m}^2$  約20坪)



□監 修：専門学校東京テクニカルカレッジ

□著 者：加藤陽介 株式会社楓設計室 代表取締役 一級建築士

---

平成 28 年度文部科学省委託事業

「成長分野等における中核的専門人材養成の戦略的推進」事業

社会人等学び直しのための環境・エネルギー分野における中核的専門人材養成事業

**新省エネ基準・住宅省エネルギー技術者講座【高知版】**

2017 年 2 月 初版第 1 刷発行

監 修 専門学校東京テクニカルカレッジ

発行人 専門学校東京テクニカルカレッジ

発行所 専門学校東京テクニカルカレッジ

〒164-8787 東京都中野区東中野 4-2-3

TEL : 03-3360-8153 FAX : 03-3360-8830

URL <http://www.tera-house.ac.jp/>

落丁、乱丁の際はお取り替えいたします。

本書の無断複写（コピー）は著作権法上の例外を除き、禁じられています。

---



