令和2年度 国土交通省補助事業

# 住宅省エネルギー技術

# 講習テキスト

〈改正〉平成28年省エネルギー基準対応 【第2版(令和3年3月)】

基準・評価方法編



# 令和2年度国土交通省補助事業 住宅省エネルギー技術講習テキスト 基準・評価方法編[第2版]

【改正】平成 28 年省エネルギー基準対応

# 目次

# 第1章

<b>はじめに</b>		007
1. 地球環境	竟とエネルギー	008
1.1.	地球の温暖化	008
1.2.	住まいのエネルギー消費	009
1.3.	地球温暖化対策計画の目標	010
2. 省エネ	レギー住宅の基本	011
2.1.	省エネルギー住宅における3つの視点	011
2.2.	「建築による手法」と「設備による手法	012
3. 建築に	よる省エネルギー化	014
3.1.	バランスのとれた計画	014
3.2.	断熱と気密	015
3.3.	開口部の日射取得と日射遮蔽	017
3.4.		018
3.5.	外皮性能を向上させることのメリット	
4. 設備に。	よる省エネルギー化	021
4.1.	暖冷房設備	021
4.2.	給湯設備	022
4.3.	換気設備	022
4.4.	照明設備	023
4.5.	太陽光発電設備・太陽熱利用給湯設備	023
第2章		
	_	
基準・制度等	······	025
1. 建築物	省エネ法の改正の概要	026
1.1.	建築物省エネ法の改正	026
1.2.	改正法の公布・施行のスケジュール	
1.3.	改正の概要	028
	省エネルギー基準	035
	省エネルギー基準の評価に用いる基準	
	省エネルギー基準の水準	039
	省エネルギー基準の変遷	040
3. 関連する	る制度等	041

# 第3章

省エネルギ-	-基準の評価方法の概要	067
1. 省エネノ	レギー基準の評価方法の種類	068
1.1.	評価方法の一覧	068
1.2.	戸建住宅の評価方法	070
1.3.	評価方法の比較	075
2. 用語の角	军説	077
	用語一覧	077
2.2.	用語の解説	078
第4章		
木造戸建住宅	の評価方法	083
第1節 外皮	性能の評価	
	算ルートの評価方法	084
1. 基準判定		085
1.1.		085
	引熱貫流率の計算 ・************************************	086
	基準値と計算式	086
	計算の手順	087
	計算方法	088
	対熱取得率の計算	098
	基準値と計算式	098
	計算の手順	099
3.3.	計算方法	100
【2】簡易計算	算ルート	
【外皮面和	責を計算しない方法】の評	<b>価方法</b> 107
1. 簡易計算	算ルート 【外皮面積を計算しないだ	
2. 簡易計算	草のツール	109
【3】簡易計算	草ルート【モデル住宅法】	<b>の評価方法</b> .113
1. 簡易計算	算ルート【モデル住宅法】の概要	114
【4】仕様ル-	-トの評価方法	117
1. 断熱構造	きとする部位	118
	- トのフロー	120
3. 部位の圏	• • •	122
	断熱材の熱抵抗の基準	122
_	部位の熱貫流率の基準	124
4. 開口部の		125
	開口部比率	125
4.2.	開口部の断熱性能と日射遮蔽性能	

# 目次

#### 第2節 面積、熱貫流率、熱抵抗等の求め方 【1】外皮面積 .....129 1. 対象部位と面積算出に必要な寸法 .....130 1.1. 対象部位 .....130 1.2. 面積算出に必要な寸法 .....131 2. 部位の面積 .....134 2.1. 外壁と基礎壁の面積 .....134 2.2. 床・土間の面積、基礎の周長 .....136 2.3. 開口部の面積 .....137 【2】熱貫流率、線熱貫流率 .....139 1. 部位の熱貫流率 .....140 1.1. 計算式から求める .....140 1.2. 部位別熱貫流率表から求める .....148 1.3. 部位別仕様表から求める .....149 1.4. 補足 .....151 2. 土間床等の外周部の線熱貫流率 .....152 2.1. 基礎形状によらない値を用いる方法 .....152 2.2. 代表的な仕様の計算例表 .....154 2.3. 従来の基礎および土間床等の .....156 外周部の熱損失の評価方法 【3】断熱材の熱抵抗 .....163 1. 断熱材の熱抵抗 .....164 1.1. カタログ等製品情報から求める .....164 1.2. 計算して求める .....165 .....166 1.3. 仕様例から探す 1.4. 住宅金融支援機構工事仕様書掲載の早見表 ...174 【参考】必要な断熱材の厚さの求め方 .....175 【4】開口部の熱貫流率と、 窓の日射熱取得率、取得日射熱補正係数 ..177 1. 開口部の熱貫流率、窓の日射熱取得率 .....178 1.1. 表から求める .....179 1.2. 簡易計算法により求める .....185 .....188 1.3. ポータルサイトから求める 1.4. メーカーのカタログ等から求める .....190 1.5. 補足 .....191 2. 窓の取得日射熱補正係数 .....193 2.1. 定数 .....193 2.2. 簡易的に算出する方法 .....194 2.3. 日除け効果係数と斜入射特性を用いる方法 ......195

【5】外壁、基	礎壁、屋根、天井、ドアの日射	<b>熱取得率</b> 197
1. 外壁、基	媒礎壁、屋根、天井、ドアの日射熱取る	得率198
【6】方位係数	<b>牧</b>	199
1. 方位係数	₹	200
第3節 一次	エネルギー消費量の評価	
【1】一次エネ	トルギー消費量計算プログラム	<b>لے</b> 201
1. 概要		202
	一次エネルギー消費量基準の概要	202
1.2.	エネルギー消費性能計算プログラム	(住宅版)203
2. エネルギ	ー消費性能計算プログラム(住宅版)	の入力210
2.1.	基本情報	210
2.2.	外皮	216
	暖房設備	221
	冷房設備	233
	換気設備	236
_	熱交換型換気設備	241
	給湯設備	243
	照明設備	253
	太陽光発電設備	257
	① 液体集熱式太陽熱利用設備	260
	② 空気集熱式太陽熱利用設備 コージェネレーション設備	264
2.11.	コージエイレージョン設備	267
【2】仕様ル-		269
1. 設備機器	の仕様基準と確認方法	270
1.1.	設備機器の仕様基準	270
1.2.	設備機器の仕様の確認方法	272
第5章		
RC 造の住宅、	共同住宅、非住宅の評価方法	<b>と留意点</b> 279
【1】RC 造の	住宅	280
1. 外皮平均	]熱貫流率の計算	281
1.1.	計算式	281
1.2.	面積の算出	282
1.3.	熱貫流率の計算例	285
	構造熱橋部	286
	)平均日射熱取得率の計算	291
	計算式	291
	非透光部位の日射熱取得率	292
3. RC 造の		293
	断熱材の熱抵抗の基準	293
	部位の熱貫流率の基準 構造熱橋部の断熱補強の基準	294 295
ר ר	(1811年) (1711年) (1711年	/47

# 目次

【2】共	司住되		297
1. 共	同住宅	の評価方法	298
	1.1.	外皮性能基準	298
	1.2.	一次エネルギー消費量基準	299
	1.3.	フロア入力法	299
2. 外	皮性能	の計算式の留意点	302
	2.1.	外皮平均熱貫流率の計算式	302
	2.2.	温度差係数	303
	2.3.	冷房期の平均日射熱取得率	304
3. 共	同住宅	の仕様基準	305
	3.1.	開口部の断熱性能と日射遮蔽性能の基準	≛305
【3】非	住宅		307
1. 非	住宅の	省エネルギー性能の基準	308
第6	_		311
	-		
1. 外			312
			314
- 41		外皮性能の計算	318
2. 雀		ノギー基準の基準値	326
	2.1.	標準計算ルート、簡易計算ルート	
		における省エネルギー基準	
2 8		仕様ルートにおける省エネルギー基準	
3. 僕	連デー	_	332
		地域の区分(新区分)	332
		部位別仕様表	339
		建材等と断熱材の熱物性値	344
		開口部の熱物性値 関連 Web サイト	349

# 第 **1**章

はじめに

# 地球環境とエネルギー

#### 1.1. 地球の温暖化

#### (1) 温室効果ガスと地球温暖化

「温室効果ガス」とは、太陽の熱が地表から放射される際、大気圏外へ放熱するのを防ぎ、地表を暖 める働きがあるガスのことをいいます。これにより、地表の温度が一定に保たれるという効果がある 一方、必要以上に濃度が上昇すると、熱が大気中に閉じ込められ、地球の温暖化の原因になると考え られています。

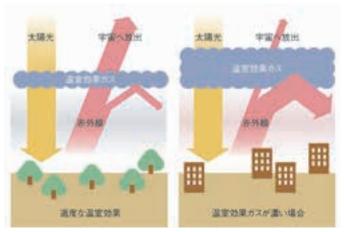


図 1.1.1 温室効果ガス

出典:(独)国立環境研究所 地球環境研究センター(2003年度)

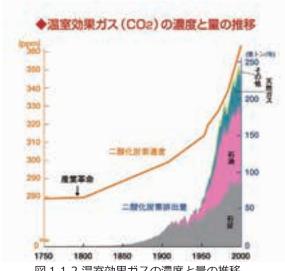


図 1.1.2 温室効果ガスの濃度と量の推移

出所:オークリッジ国立研究所 全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト

(http://www.jccca.org/)

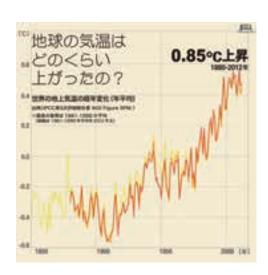


図 1.1.3 地球の気温

出典: IPCC 第 5 次評価報告書

全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト (http://www.jccca.org/)

#### 1.2. 住まいのエネルギー消費

#### (1) エネルギ 消費の推移

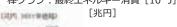
我が国では 1973年のオイルショックをきっかけに省エネルギーが進められました。エネルギー 消費の部門別の動向を見ると、1973 年度から 2018 年度までの伸びは、企業・事業所他部門が 1.0 倍(産 業部門 0.8 倍、業務他部門 2.1 倍)、家庭部門が 1.9 倍、運輸部門が 1.7 倍となっています。

・運輸部門 : 自動車、鉄道、海運、航空など

・家庭部門 : 自家用自動車等の運輸関係を除く家庭での消費

・業務他部門:事務所ビルや商業施設、サービス業など ・産業部門 : 製造業、農林水産業、鉱業、建設業など





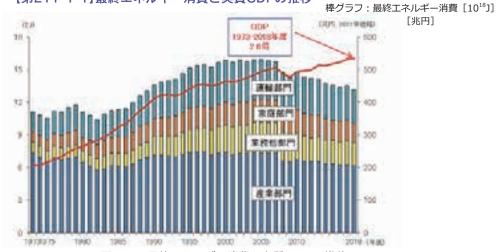
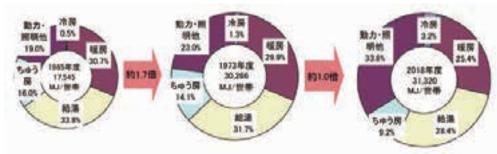


図 1.1.4 最終エネルギー消費と実質 GDP の推移 出典: 資源エネルギー庁 「エネルギー白書 2020」

家庭用エネルギー消費を用途別にみると、冷房用、暖房用、給湯用、ちゅう房用、動力・照明他の 5用途に分類されますが、「動力・照明他 | 「給湯 | 「暖冷房 | が各3割程度、「ちゅう房 | が1割程度になっ ています。1973年度と比較して、2018年度で「動力・照明他」の割合が増加しているのは 家電機 器の普及や大型化・多様化、生活様式の変化等による影響が大きいと考えられます。

#### 【第212-2-6】世帯当たりのエネルギー消費原単位と用途別エネルギー消費の推移



- (注1)「総合エネルギー統計」は、1990年度以降、数値の算出方法が変更されている。
- (注2)構成比は端数処理(四捨五入)の関係で合計が100%とならないことがある。
- 出典:(一財)日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」、資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」、総務省「住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数」を基に作成

#### 1.3. 地球温暖化対策計画の目標

#### (1) パリ協定を踏まえた地球温暖化対策

下表は、パリ協定の約束草案の達成に向けた、各部門のエネルギー起源CO。の排出量の目安です。 「業務その他部門」「家庭部門」を合わせた「住宅・建築物分野」の 2030 年度における CO, 排出量の 削減率は40%です。

CO2排出量(百万t-CO2) 2030年度 2013年度 削減率 実植 の目安 全体 1,235 ▲2596 度業部門 429 401 ▲796 住宅·建築物分野 480 **▲**40% 290 業務その他部門 279 168 ▲4096 家庭部門 201 122 ▲3996 運輸部門 225 ▲2896 163 エネルギー転換部門 101 73 **▲2896** 

表 1.1.1 エネルギー起源CO2の各部門の排出量の目安

温室効果ガスには、上記エネルギー起源CO2のほかに 非エネルギー起源CO2、一酸化二窒素。メタン等があり、 これらを含めた温室効果ガス全体の削減目標が▲26.0%

出典: 国土交通省 改正建築物省エネ法説明会資料

#### (2) 新築の住宅・建築物における地球温暖化対策計画の目標

地球温暖化対策計画の目標達成には、電源構成等の変化の影響を加味した上での最終エネルギー消 費量を 5030 万 kl 程度削減する省エネ努力が必要です。その内訳をみると、省エネルギーの実施に対 し、新築住宅・建築物における最終エネルギー消費量の削減率は、全体の12.8%となっています。 また、 家庭部門の削減率は全体の23%を占めています。



図 1.1.6 エネルギー消費量削減目標の内訳 出典:国土交通省 改正建築物省工ネ法説明会資料

# 2. 省エネルギー住宅の基本

わが国は温暖化問題や大震災を契機としたエネルギー問題に直面しており、低炭素型の社会をつくることが大きな課題となっています。

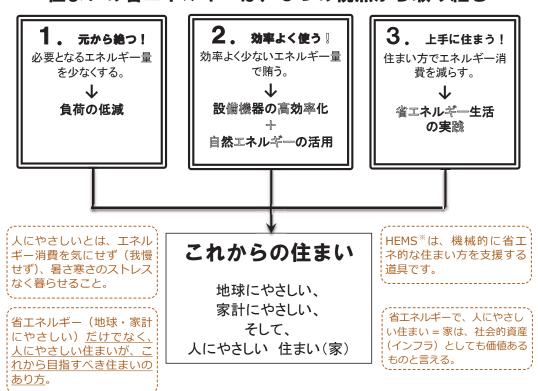
早急に取り組まねばならない民生部門のエネルギー対策のために、小規模住宅・建築物の省エネルギー性能に係る説明義務制度が 2021 年 4 月に施行されるため、住宅の設計・施工技術者も省エネルギー化のための適正な技術習得が求められています。

### 2.1. 省エネルギー住宅における3つの視点

なぜ、省エネルギー化が求められているのでしょうか?

- ⇒ CO<sub>2</sub>削減による地球温暖化の防止
- ⇒ エネルギーを大切に使う

#### 住まいの省エネルギーは、3つの視点から取り組む



※: HEMS は、家庭における電力の使用を効率化するための管理システムです。

図 1.2.1 3つの視点

## 2.2.「建築による手法」と「設備による手法」

省エネルギー化のための手法には、図1.2.2、図1.2.3のように「建築による手法」と「設備による手法」があります。そしてそこに住む人の「住まい方」もエネルギー消費の多寡に影響します。各手法の担う役割を把握したうえで全体計画をすすめましょう。

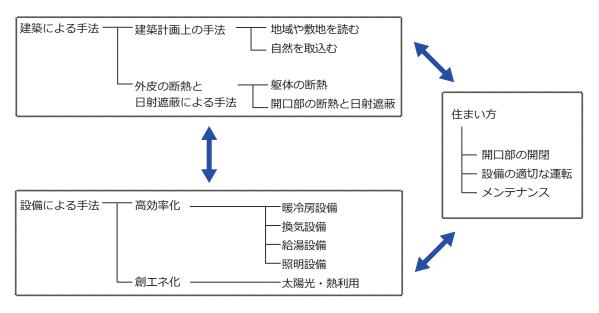


図 1.2.2 省エネルギー化のための手法

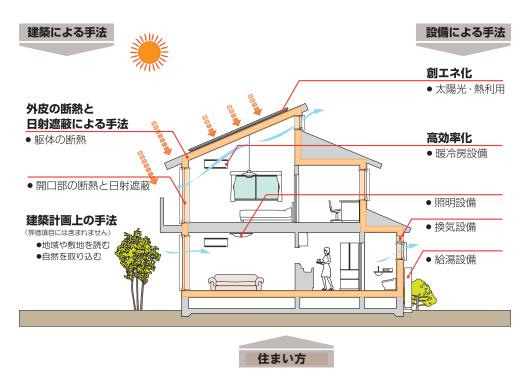


図 1.2.3 省エネルギー化のための手法 (イメージ図)

省エネルギー化のための手法は、「負荷の低減」と「エネルギーの効率的使用」の2つに分類して考えることが重要です。

「負荷の低減」は、室温をある温度にするために必要となる熱量(暖冷房負荷)、必要となる量のお湯を沸かすための熱量(給湯負荷)などを低減させる手法のことを指しています。負荷が少なければエネルギー消費も少なくなり、エネルギー消費を元から断つための手法といえます。

「エネルギーの効率的使用」は、必要となる負荷(熱量や電力量)をいかに少ないエネルギーで成果を上げるかのための手法です。具体的には、熱効率などエネルギー使用効率の高い設備機器を用いる手法です。

「建築による手法」は、「暖冷房負荷を低減」するための手法であり、建築計画のなかで検討します。 「設備による手法」は、節湯型器具の採用などの「負荷を低減」するための手法と、エネルギー使用効率の高い設備機器による「エネルギー使用の効率化」のための手法の両方の手法があります。

図 1.2.4 は、エネルギーの使用用途別に主な省エネルギー化のための手法を整理したものです。省エネルギー化のための手法の全体像を把握する際の参考としてください。

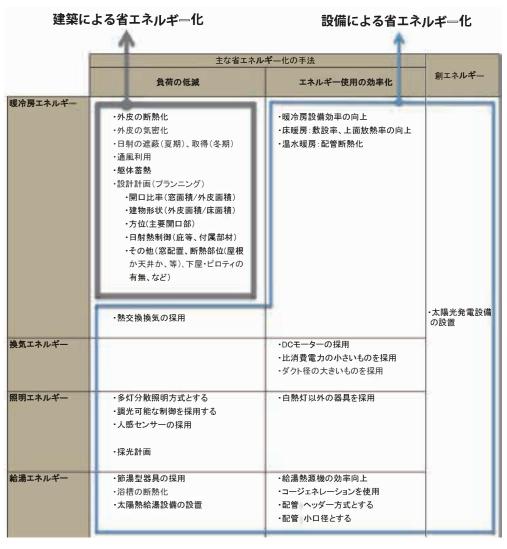


図 1.2.4 建築による手法と設備による手法

# 3. 建築による省エネルギー化

#### 3.1. バランスのとれた計画

「快適な住宅」とは、「冬暖かく、夏涼しい住宅」です。日本は南北に長く四季があり、夏と冬では 自然環境が大変異なりますので、さまざまな工夫が必要です。

冬は、室内から熱をできるだけ逃がさないように断熱化や気密化を図りますが、夏は、逆に室内の 熱を逃がして涼をとります。それには、通風や排熱が大切です。また、入る熱については、冬は日射 による熱を十分に活用し、夏は日射を遮蔽してできるだけ熱を入れないようにします。

このように、夏と冬では、相反することが要求されますので、両方に対応するよう、バランスのとれた計画が大切です。

表 1.3.1 冬と夏の熱の対策

	冬	夏
出る熱	断熱化、気密化により	通風、排熱により
(熱損失)	熱を逃がさない	<b>熱を逃がす</b>
入る熱	日射取得により	断熱化、日射遮蔽により
(熱取得)	<b>熱を入れる</b>	<b>熱を入れない</b>

高断熱・高気密住宅は、「夏=暑い」と誤解している人が多いです。 夏は、熱を入れない、熱を逃がすことが大切。冬と夏の対策が異なります。

基本を守れば、高断熱・ 高気密住宅は、冷房の 効きもよく、省エネに なります。

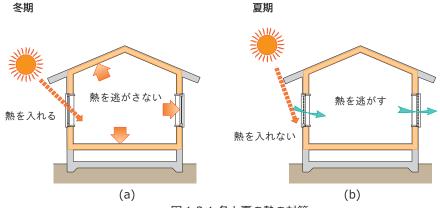


図 1.3.1 冬と夏の熱の対策

また、熱の出入りの計画とともに、換気経路を考慮した換気計画も併せて必要です。

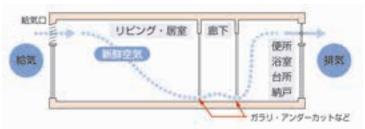


図 1.3.2 換気経路

## 3.2. 断熱と気密

#### (1) 躯体の断熱

断熱化の基本は、住宅の外気に接している部分(床、外壁、天井・屋根等)を、断熱材で隙間なくすっぽりと包み込み、断熱層を連続させることです。

隙間があると、熱が室内から室外へ逃げたり、その逆に、室外からの熱が室内に侵入することになります。また、断熱性能に問題があると、結露の原因にもなり建物の耐久性を低下させる場合もあります。

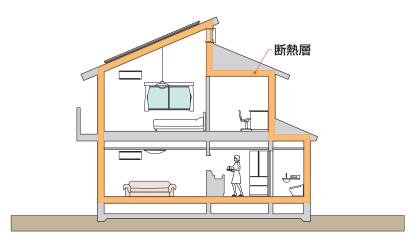


図 1.3.3 断熱層

#### (2) 開口部の断熱

住宅の断熱化では、窓などの開口部の断熱性能を高めることが大変有効です。

冬の暖房時に室外に逃げる熱のうち、48%の熱が開口部から逃げています。これは、外壁の 19% と比べると、開口部の面積が外壁の面積より少ないにも関わらず、熱の損失量は外壁の 2.5 倍ということになります。

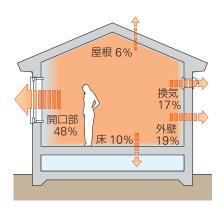
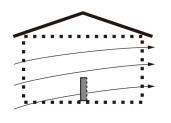


図 1.3.4 冬の暖房時に外に熱が逃げる割合の例 (H4 省エネ基準レベルの家全体での計算例)

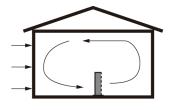
## (3) 住宅の気密化

住宅を気密化する主な目的としては、以下のような事項があげられます。

#### 1) 外皮の隙間からの空気の侵入防止と、それによる暖冷房負荷の低減

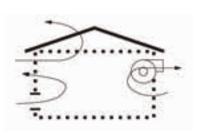


(a) 気密性が低い場合

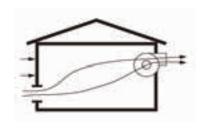


(b) 気密性が高い場合

#### 2) 適正な計画換気をするため



(c) 気密性が低い場合



(d) 気密性が高い場合

します。(停電時は、 換気口や窓を開けます)

による計画換気で確保

気密化は、建物内を密閉化することではありません。外皮(躯体+開口部)の隙間をできるだけ少なくすることが気密化です。 必要な換気量は、機械

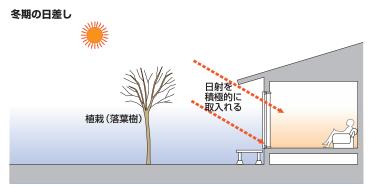
窓からの風の取込みと、外皮の隙間からの空気の侵入を混同しないこと。

#### 3.3. 開口部の日射取得と日射遮蔽

断熱化や気密化されている住宅では、開口部から入ってくる日射熱は冬の場合はとても有効ですが、 夏は室内に熱が侵入すると、それを室外に排出することが難しくなります。

冬は、なるべく日射による熱を室内に入れることにより、暖房に必要なエネルギーを削減し、逆に 夏は、日射を遮蔽し、室温の上昇を抑えることで、冷房に必要なエネルギーを削減します。このよう に季節によって相反する要求を考慮し、バランスよく日射をコントロールします。

具体的な方法として、植栽、軒の出や庇、ブラインド、障子等があります。



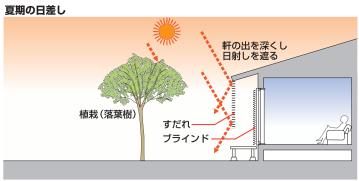


図 1.3.6 冬期と夏期の日差し

夏と冬では、その対策が異なります。

#### 落葉樹:

冬は葉が落ち、日が入りやすく、夏は葉が日射を防ぐ。

#### 深い軒の出:

太陽高度の高い夏の日射を防ぐ。

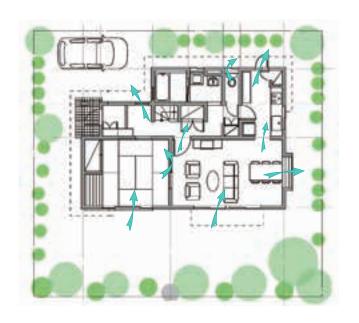
#### ブラインド:

窓の外側に取り付ける 方が、内側に取り付け るよりも、3倍近く日 射遮蔽効果がある。

平成 28 年省エネルギー基準においては、植栽や、日射遮蔽部材として設置の有無が確認しにくく着脱が容易なレースカーテン、内付けブラインド、すだれ等は評価対象となりません。

## 3.4. 通風計画

冷房に頼らなくても、自然の風を取り入れることにより、夏の暑さを和らげ、快適な住まいづくりができます。地域や周辺環境により、風向きや風の通り道は異なります。風通しをよくするためには、地域ごとに異なる風の特性を理解し、屋外から屋内に、屋内から屋外へと、風を誘導するようにしましょう。庭などの外構計画や昼間の採光利用など、積極的に自然を取り込んだ設計をしましょう。



冷房設備を完備し、エネルギー消費をしなくても、自然の通風で十分に夏の涼をとれる場合もあります。

図 1.3.7 通風計画

国土技術政策総合研究所・(独) 建築研究所監修 「自立循環型住宅への設計ガイドライン」 発行:(財) 建築環境・省エネルギー機構 P.234の図を参考に作成

## 3.5. 外皮性能を向上させることのメリット

外皮性能を向上させると、毎日の生活において次のような変化があります。

#### ●省エネルギーによる経済変化

- ・暖冷房費の負担が軽減される。
- ・小さい容量の暖冷房機器でも対応することができる。

#### ●温度環境がもたらす暮らしの変化

- ・暖房温度を低めに設定しても、暖かく快適になる。
- ・冷房温度を高めに設定しても、涼しく快適になる。
- ・室内の温度むらが小さく、カビや結露が発生しにくい。
- ・廊下なども寒くならない。
- ・温度低下が小さく、朝の台所の仕事も楽になる。
- ・お風呂場の室温が低下しにくい。
- ・インフラが途絶えたとき温度降下がしにくい。

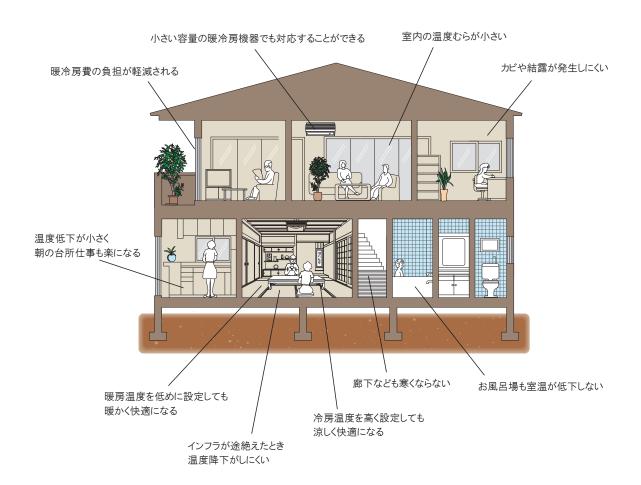


図 1.3.8 外皮性能を向上させると・・・ 出典: HEAT20「断熱すれば、ムダなく健康で快適に暮らせます。」

#### ●断熱性能の異なる住宅での温度比較

写真 1.3.1 は、外皮の断熱性能が異なる 3 つの部屋(ショールーム)を撮影したサーモグラフ画像です。青くなるほど温度が低く、赤くなるほど温度が高いことを示しています。断熱性能によって、窓、壁、天井、床の温度が違うのがわかります。

#### ① 昭和 55 年省エネルギー基準レベル $U_A$ 値: 1.43W/ $\vec{m}$ K、C 値: 11.2c $\vec{m}$ / $\vec{m}$

床と窓が全面青く、冷え切っています。 暖房しているので、エアコンが赤くなって いますが、天井や壁の上部だけが黄色く、 壁の下部や床は青くなっていて、上下の温 度差が著しいことがわかります。



#### ② 平成 28 年省エネルギー基準レベル $U_A$ 値:0.85W/ $\vec{\mathsf{m}}$ K、C 値:4.5c $\vec{\mathsf{m}}$ / $\vec{\mathsf{m}}$

①より上下の温度差は小さくなっていますが、壁と床の取合い部が青く、隙間から 冷気が入ってきて冷やされています。



#### ③ HEAT20G2 レベル $U_A$ 値:0.45W/ ㎡ K、C 値:0.7c ㎡ / ㎡

全体的に黄色く、暖かい部屋になっているのがわかります。上下温度差もなく、温度むらのない均一な温度環境です。ただし、窓の下は、少し青くなっています。



写真 1.3.1 断熱性能の異なる住宅でのサーモグラフ画像

# 4. 設備による省エネルギー化

#### 4.1. 暖冷房設備

省エネルギー住宅とするためには、住宅設備においてもエネルギー消費の少ない高効率型のものを 採用することが大切です。

家庭で使用される製品を中心に、小売事業者が製品の省エネルギー情報をラベルに表示するための制度が平成 18 (2006) 年 10 月から開始されました。表示の内容は、

- ・製品個々の省エネルギー性能を表す省エネルギーラベル
- ・市販されている製品のなかで相対的に位置づけた多段階評価
- ・年間の目安電気料金(または目安燃料使用量) 等です。



による創エネルギー が、省エネルギーにつ ながります。

高効率の設備を選ぶことや、太陽光や太陽熱

さらに、そこに住む人 の「住まい方」にも省 エネルギーの手法があ ります。

図 1.4.1 統一省エネルギーラベルの表示例

昨今は、家電製品のエネルギー効率も大変向上しています。下グラフは、エアコンの期間消費電力量を5年ごとの型別に示したものです。



図 1.4.2 エアコンの省エネルギー性能 出典: 社団法人 日本冷凍空調工業会の資料をもとに作成

#### 4.2. 給湯設備

給湯に使うエネルギーは、家庭で使用するエネルギーの約30%と大きな割合を占めています。エネルギー消費の少ない高効率給湯器やコージェネレーションシステムを使うことが有効です。

#### 1) 高効率給湯器

・潜熱回収型給湯器:エコジョーズ(ガス燃焼式)

: エコフィール(石油燃焼式)

・CO2 冷媒ヒートポンプ給湯器:エコキュート(電気)

#### 2) コージェネレーションシステム

・ガスエンジンコージェネレーション: エコウィル

・燃料電池コージェネレーション:エネファーム

#### エコジョーズ、エコフィール:

従来、利用されていなかった排気ガスを回収し再利用することにより、従来の燃焼式給湯器より約 15%の省エネルギーを達成。

#### エコキュート:

エアコンや冷蔵庫に使われているヒートポンプの原理を活用し、投入した電気エネルギーの約3倍以上の熱エネルギーを利用可能。

#### コージェネレーション:

「Co(共同の、二つの)」と「Generation(電気・熱などを発生させること)」からつくられた造語。発電により得られた電気と、発電時に発生した熱を、照明・家電や暖房・給湯などに利用する。一つのエネルギー源から、電気と熱を取り出すことができ、省エネルギーである。

#### 4.3. 換気設備

断熱性と気密性の向上した住宅では、シックハウスや結露対策という面からも、計画換気が大切です。 適切な換気方式を採用し、換気設備も省エネルギーのものを選択しましょう。

また、DC モーターは高効率のモーターなので消費電力が少なく、熱交換換気型の換気方式は室内の暖冷房負荷を低減するため、これらを採用した機器は省エネルギーに有効です。

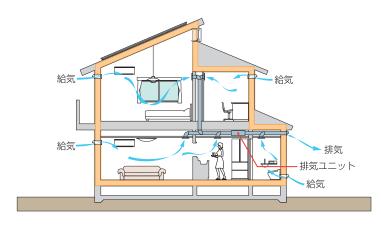


図 1.4.3 計画的な換気による空気の流れ

#### 4.4. 照明設備

照明機器やランプについても、できるだけ省エネルギー性能の優れたものを選択しましょう。例えば、電球形 LED ランプは一般電球などと比べて、消費電力が約 1/4 から1/6 と省エネルギーになります。また、寿命は約 40,000 時間と非常に長寿命です。



#### 4.5. 太陽光発電設備・太陽熱利用給湯設備

#### 1)太陽光発電設備

太陽光発電設備は、太陽の光エネルギーを直接電気に変換するものです。地球上に到達する太陽光のエネルギー量は1㎡ 当たり約1kWです。もしも地球全体に降り注ぐ太陽エネルギーを100%変換できるとした場合、世界の年間消費エネルギーを、わずか1時間で賄うことができるほど巨大なエネルギーです。太陽光発電の最大のメリットは、エネルギー源が無尽蔵で、クリーンである点です。

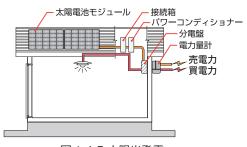


図 1.4.5 太陽光発電

#### 2)太陽熱利用給湯設備

太陽熱利用給湯設備は、「ソーラーシステム」と「太陽熱温水器」に大きく分けられます。ソーラーシステムは集熱器とお湯を貯める部分がそれぞれ機器として完全に分離していますが、太陽熱温水器はこの集熱器とお湯を貯める部分が一体となっています。

太陽光発電設備では太陽エネルギーの10%程度が利用できるのに対し、太陽熱利用給湯設備は太陽エネルギーを40%以上利用することができます。

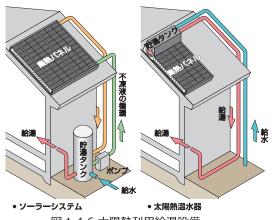


図 1.4.6 太陽熱利用給湯設備

ソーラーシステムは「強制循環式」、太陽熱温水器は「自然循環式」 と呼ばれています。

(一社) ソーラーシステム振興協会の試算によると、標準的なソーラーシステム(集熱面積6㎡蓄熱槽300L)で、年間13,060MJの熱を集めます。この熱量を無駄なく使い切れば、標準家庭が一年間に消費する給湯エネルギーの約95%を節約できます。

memo		

# 第 2 章

基準・制度等

# ・ 建築物省エネ法の改正の概要

#### 1.1. 建築物省エネ法の改正

- ●石油危機を契機に、燃料資源の有効利用とエネルギー使用の合理化を目的に、「エネルギーの使用 の合理化に関する法律(省エネ法)」が昭和 54 (1979) 年に公布され、その中の住宅の断熱性能等に 関する基準として、住宅の省エネルギー基準が定められました。
- ●建築物全体(住宅・非住宅)の省エネルギー性能の向上をめざすことを目的として、「建築物の工 ネルギー消費性能の向上に関する法律(建築物省エネ法)」が、平成27(2015)年7月8日に公布され、平成28(2016)年4月1日と平成29(2017)年4月1日に施行されました。現在の省エネルギー 基準はこの法律に基づいて定められています。
- ●令和元(2019)年 5 月 17 日に、その一部を改正する法律が公布されました。改正された項目は以下のとおりです。
  - ① 300 ㎡未満の住宅・非住宅を対象に、説明義務制度が創設されました。
  - ②住宅トップランナー制度の対象となる事業者が追加されました。
  - ③適合義務制度の対象が、2000 ㎡以上の非住宅から、300 ㎡以上の非住宅に拡大されました。
  - ④届出義務制度に係る手続きで民間審査機関の評価書を活用することで、届出期限を着工の 21 日前から 3 日前まで短縮できるようになりました。
  - ⑤性能向上計画認定制度の対象に、複数建築物の連携による取組みも追加されました。
  - ⑥気候・風土の特殊性を踏まえ、地方自治体が独自に省エネルギー基準を強化できる仕組みが導入 されました。

また、法律の改正に伴い、

#### ⑦省エネルギー基準が一部見直しされました。

表 2.1.1 建築物省エネ法に基づく各制度

(住宅関連は、主に①、②、⑦です。)

表 2.1.1 建築物省エネ法に基づく各制度				
	対象	非住宅	住宅	
規制措置,	大規模 (2000 ㎡以上) 中規模 (300 ㎡以上 2000 ㎡末満)	③ <b>適合義務制度</b> [建築確認手続きに連動]	<ul><li>④届出義務制度</li><li>[基準に適合せず、必要と認める場合、指示・命令等]</li></ul>	
739733	小規模 (300 ㎡未満)	努力義務【省エネルギー基準適合】 +① <b>説明義務制度</b>		
	特定建築主・特定建築工事業者	事業者 ②住宅トップランプ	ランナー制度	
誘導措置	規模に係わらず	⑤性能向上計画認定制度		
<b>办</b> 等拍道			<b>とに係る表示制度</b>	
②省エネ	ルギー基準の一部見直し			

## 1.2. 改正法の公布・施行のスケジュール

建築物省エネ法の改正法に関する公布、施行のスケジュールは表 2.1.2 のとおりです。2019 年 5 月に公布され、6 か月以内施行と2 年以内施行があり、2021 年 4 月には全てが施行となります。

表 2.1.2 改正法の公布、施行のスケジュール

		2019.5	2019.11	2020.4	2020.10	2021.4
1説	明義務制度	公布				施行
	戸建住宅の簡易な評価方法(モデル住宅法)	の追加 <sup>*</sup>	公布	公開(試行版)	)	公開 (正式版)
	小規模建築物の簡易な評価方法の追加		公布	公開(試行版)	)	公開 (正式版)
②住	宅トップランナー制度	公布	施行			
	建売戸建住宅の基準	(現行制度にて	基準あり)			
	注文戸建住宅・賃貸アパートの基準		公布・施行			
⑦省.	②省エネルギー基準					
	地域区分の見直し		公布・施行	(経過措置	<u>i)</u>	施行
	8地域の外皮基準の見直し		公布	施行		
気候風土適応住宅に対する省エネルギー基準の合理化 (300 ㎡未満の住宅)		公布			施行	

3適	③ 適合義務制度 公布			施行	
④届出義務制度		公布	施行		
	全住戸平均による外皮性能の評価方法の追加		公布・ <mark>施行</mark>		
	共用部を除いた住棟の評価方法の追加		公布・施行		
	共同住宅の簡易な評価方法(フロア入力法)		公布	公開 (正式版)	
⑤複数棟に対する <b>性能向上計画認定制度</b> 公布		公布	施行		
他の建築物から供給される熱等の評価の合理化		浬化	公布・施行		

住宅関連は、主にで囲われた項目です。

- ※「戸建住宅の簡易な評価方法 (モデル住宅法)」は第3章1.2(3)簡易計算ルート【モデル住宅法】 を参照してください。
- ④届出義務制度の「全住戸平均による外皮性能の評価方法」、「共用部を除いた住棟の評価方法」および「共同住宅の簡易な評価方法(フロア入力法)」は、「第5章【2】1. 共同住宅の評価方法」を参照してください。

## 1.3. 改正の概要

#### (1) 説明義務制度

300 m未満の住宅・非住宅の新築等に係る設計の際に、設計者である建築士から建築主に対して書面を交付し、省エネルギー基準への適否等について説明することが義務化されました。

表 2.1.3 説明義務制度

		*******
		300 m未満の住宅・非住宅の新築等
対象	(300 ㎡未満の住宅・非住宅の増改築工事も対象となりますが、当該増改築の規模が 10 ㎡未	
	満の場合は対象外となります)	
ジロナスも交	省エネルギー基準への適否	
	説明する内容・	省エネルギー基準に適合しない場合は、省エネルギー性能確保のための措置の内容

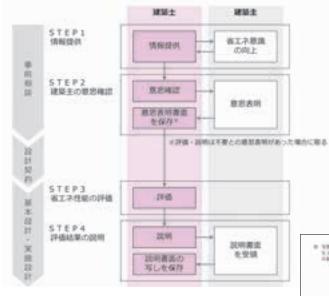


図 2.1.1 説明義務制度の進め方(4つのステップ) 出典:国土交通省

改正建築物省エネ法オンライン講座資料



図 2.1.2 説明書のイメージ

出典:国土交通省

改正建築物省エネ法オンライン講座資料

#### (2) 住宅トップランナー制度

住宅を供給する大手住宅事業者(建売戸建住宅、注文戸建住宅、賃貸アパート)を対象に、目標年度に省エネルギー基準を上回るトップランナー基準に適合する努力義務を課す制度です。今まで、年間 150 戸以上の建売戸建住宅を供給する事業者のみが対象でしたが、新たに年間 300 戸以上の注文戸建住宅を供給する事業者と年間 1,000 戸以上の賃貸アパートを供給する事業者が追加されました。

表 2.1.4 住宅トップランナー制度

	年間 150 戸以上の建売戸建住宅を供給する事業者 (従来から対象)
対象	年間 300 戸以上の注文戸建住宅を供給する事業者 (追加)
	年間 1,000 戸以上の賃貸アパートを供給する事業者 (追加)
内容 目標年度に住宅トップランナー基準への適合を誘導	

目標年度と水準は対象住宅により異なります。外皮性能基準は各年度に供給する全ての住宅に対して、一次エネルギー消費量基準は各年度に供給する全ての住宅の平均に対して、表 2.1.5 のように定められています。

表 2.1.5 住宅トップランナー基準

	K 21210 E 01 77 77 7 E-P				
対象住宅	建売戸建住宅	注文戸建住宅	賃貸アパート		
目標年度	2020 年度	2020 年度 2024 年度			
外皮性能基準	$U_A$ 値:基準値 $\geq$ 設計値				
外及性能基準	η <sub>AC</sub> 値:基準値 ≧ 設計値				
一次エネルギー 消費量基準	BEI ≤ 0.85	BEI ≤ 0.75 BEI ≤ 0.80 *	BEI ≤ 0.9		

※当面の間

また、対象となる事業者は、供給した住宅の戸数や省エネルギー性能等について報告する必要があります。その結果、基準に照らして対象住宅の省エネルギー性能の向上を相当程度行う必要があると認められた時は、国土交通大臣より、勧告・公表・命令といった措置が講じられる場合があります。

#### (3) 省エネルギー基準に関する一部見直し等

#### 1)地域の区分

最新の外気温等を各地域の標高の影響等を加味して補正したデータに基づき、市町村合併を踏まえて、地域の区分が見直されました。

2021年4月1日からは旧地域区分を使用することはできませんので注意してください。

➡地域の区分は、「第6章3.1.地域の区分(新区分)」を参照してください。

#### 2) 8地域の外皮基準

8地域の住宅の実態等をふまえ、8地域の外皮基準の冷房期の平均日射熱取得率  $\eta_{AC}$  が見直されました。これに伴い、8地域の仕様基準も変更になりました。

冷房期の平均日射熱取得率  $\eta_{AC}$  : (旧) 3.2  $\rightarrow$  (改) 6.7

- →冷房期の平均日射熱取得率は、「第4章第1節【1】3.1. 基準値と計算式」を参照してください。
- ➡仕様基準の詳細は、「第4章第1節【4】仕様ルートの評価方法」を参照してください。

#### 3) 気候風土適応住宅

気候風土適応住宅は、外皮基準が適用除外となり、一次エネルギー消費量基準が合理化されます(標 準的な水準の設備の設置のみを要求)。

省エネルギー基準の合理化対象とする気候風土適応住宅の要件として、地域の気候及び風土に応じ た特徴を備えていることにより 住宅全体として外皮基準への適合が困難となるような仕様が告示に より例示されました。なお、告示第 786 号では所管行政庁がその地域独自の仕様や基準を追加できる ことなど、地域に応じた要件を設置できることになっているため、各地域で要件が異なる場合があり ます。

気候風土適応住宅に関する基準や地域の気候や風土に応じた要素の例などを詳しく解説した『「気候 風土適応住宅 | の解説』が2021年3月に公開予定です。

#### 〈仕様の例示〉

- 1 次の各号に掲げる要件に適合するものを、地域の気候及び風土に応じた住宅であ ることとする。
  - 次のイから八までのいずれかに該当するものであること
    - イ 外壁の過半が両面を真壁造とした土塗壁であること
    - □ 外壁が両面を真壁造とした落とし込み板壁であること
    - 八 次の(1)及び(2)に該当すること
      - (1) 外壁について、次の(i)から(iii)までのいずれかに該当すること (i) 片面を真壁造とした土塗壁であること

        - (ii) 片面を真壁造とした落とし込み板壁であること
        - (iii)
        - こと
        - (i) 屋根が化粧野地天井であること
        - (ii) 床が板張りであること
        - (iii) 窓の過半が地場製作の木製建具であること
  - 二 所管行政庁が その地方の自然的社会的条件の特殊性により、前号に掲げる要 件のみでは 地域の気候及び風土に応じた住宅であると認められない場合におい て、当該要件に必要な要件を付加したものを別に定めている場合には、これに適 合していること
- 2 所管行政庁は、その地方の自然的社会的条件の特殊性により、前項各号に掲げる 要件では、地域の気候及び風土に応じた住宅であると認められない場合において は、当該要件と同等であると認められるものを別に定めることができる。





落とし込み板壁



地場製作の木製建具



化粧野地 天井

図 2.1.3 仕様の例示

#### (4) その他の制度

前述(1)~(3)で説明していない適合義務制度、届出義務制度、性能向上計画認定制度の内容等、 詳しくは、(一財) 建築環境・省エネルギー機構 建築物の省エネ法のホームページを参照してください。 http://www.ibec.or.jp/ee\_standard/outline.html

#### ●適合義務制度

対象:300 ㎡以上の非住宅

内容:省エネルギー基準への適合の義務づけ。

建築確認や完了検査において、省エネルギー基準に適合しない場合は、着工・開業できません。

#### ●届出義務制度

対象: 300 ㎡以上の住宅

内容:省エネルギー計画の着工前の届出の義務づけ。

省エネルギー基準に適合しない場合、所管行政庁は必要に応じ指示・命令等を行うことができます。

#### 性能向上計画認定制度

対象:住宅・非住宅(規模に係わらず)

内容:誘導基準に適合すると容積率の特例を受けることができます。改正により複数の建築物で連携する取組みも対象となりました。

#### (5)【参考】表示制度

誘導措置の表示制度について今回改正はありませんが、住宅に関連する表示制度は以下のとおりです。

省エネルギーに関する表示制度は、省エネルギー基準への適合認定を受けると、その旨を建築物や広告等でアピールできるという制度です。この表示制度には、所有者を対象とした「省エネルギー基準適合認定・表示制度(法 36 条)」と、販売・賃貸事業者を対象とした「建築物の省エネルギー性能の表示(法 7 条)」および「建築物の省エネルギー性能表示のガイドライン(告示第 489 号)」があります。

この表示制度は、住宅性能表示制度とは異なります。住宅性能表示制度は住宅の性能を 10 分野(うち4分野が必須)について評価・表示しますが、この表示制度は非住宅を含む建築物の省エネルギー性能のみを評価・表示する制度です。

张 2110 日至 [ 10 ] [ 2 ] [ 2 ] [ 2 ]					
		法 36 条	法 7 条・告示 489 号		
	評価者	所管行政庁	第三者評価機関	自己	
	ラベル	e マーク	BELS など	自己評価ラベル	
	対象住宅	既存	新築・既存	新築・既存	

表 2.1.6 省エネに関する表示制度

#### 1) 第三者認証

第三者認証の一つに(一社)住宅性能評価・表示協会が行っている BELS があります。BELS とは、Building-Housing Energy-efficiency Labeling System(建築物省エネルギー性能表示制度)の略称で、省エネルギー基準に適合している新築・既存の建築物において、省エネルギー性能を評価し認定する制度です。一次エネルギー消費量の基準値からの削減率や一次エネルギー消費量基準と外皮基準への適合可否等、性能に応じた 5 段階の $\star$ マーク( $\star$  $\sim$  $\star$  $\star$  $\star$ 

<b>=</b> 1 1 7	DELC 4	) 5 段階評価	
<b>衣 ノ. l . /</b>	BELSU	ノフレマル百評៕	ш

★数	BEI 値	適合する基準
****	BEI ≤ 0.8	
****	0.8 < BEI ≤ 0.85	
***	0.85 < BEI ≤ 0.9	誘導基準
**	0.9 < BEI ≤ 1.0	省エネルギー基準
*	1.0 < BEI ≤ 1.1	既存住宅の省エネルギー基準



図 2.1.4 BELS 表示マークの例

- ★の表示には、外皮基準は判断基準に含まれませんが、外皮性能の基準適合可否は記載されます。
- ・一次エネルギー消費量の仕様基準に適合する場合は、★★となります。
- ・★数に対応する BEI 値は、住宅用途の数値です。

#### 2) 自己評価

「エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版)」(国研)建築研究所の Web プログラムから算出された計算結果を用いて、(一社)住宅性能評価・表示協会(評価協)のホームページから自己評価ラベルの出力を容易に行うことができます。

https://www.hyoukakyoukai.or.jp/bels/bels.html

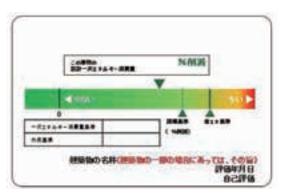


図 2.1.5 BELS 自己評価ラベルの例

#### 3) e マーク

既存建物が省エネルギー基準に適合しているか否かを分かりやすく伝えることを目的として、既存住宅や既存建築物の改修時等において、所管行政庁がエネルギー消費性能基準に適合している旨を示す制度があり、通称 e マークといいます。表示内容は、基準適合の有無のみです。



図 2.1.6 e マークの例

# 2. 住宅の省エネルギー基準

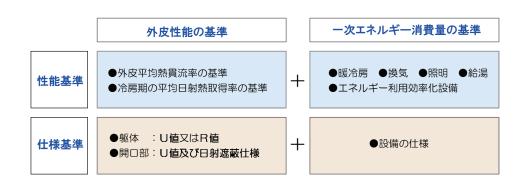
# 2.1. 省エネルギー基準の評価に用いる基準

住宅の省エネルギー性能の指標には、「外皮性能」と「一次エネルギー消費量」の2つの基準があります。

主に、外皮性能は「建築による手法」の技術により、一次エネルギー消費量は「設備(暖冷房・換気・照明・給湯・太陽光などのエネルギー利用効率化設備)による手法」によって、達成すべき水準を定めています。それぞれの基準に、「性能基準」と「仕様基準」が定められています。

外皮性能 : 住宅の窓や外壁などの断熱性能を評価する基準

一次エネルギー消費量 : 設備機器のエネルギー消費量を評価する基準



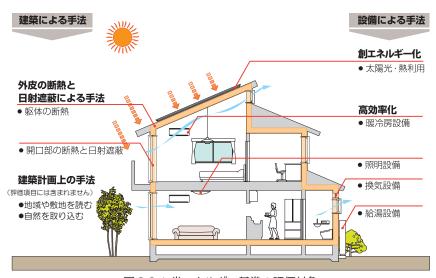


図 2.2.1 省エネルギー基準の評価対象

### (1) 外皮性能基準

外皮とは、屋根、天井、外壁、床、開口部など室内と屋外で熱的に境界となる部位を指します。外皮の熱 的性能を評価する基準には、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  $\eta_{AC}$ 」があり、地域の区分に応じて定められています。いずれも「外皮面積の合計」 で平均した指標です。

### 1) 外皮平均熱貫流率 $U_A$

外皮平均熱貫流率 $U_A$ とは、住宅の内部から屋根、天井、外壁、床、 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面積の合計で除した値です。





図 2.2.2 外皮平均熱貫流率

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 外皮面積の合計 $\Sigma A$ : 建物全体の外皮面積の合計

### 2)冷房期の平均日射熱取得率 $\eta_{AC}$

冷房期の平均日射熱取得率  $\eta_{AC}$  とは、窓から直接侵入する日射に よる熱と、屋根、天井、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、窓などの外皮の 各部位から入射する日射量を外皮全体で平均した値で、冷房期の日 射熱取得量 $m_C$ を外皮面積の合計 $\Sigma A$ で除し、 $\times$  100 した値です。

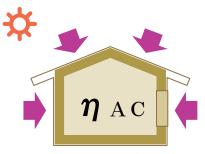


図 2.2.3 冷房期の平均日射熱取得率

単位日射強度当たりの冷房期の日射熱取得量  $m_{\mathcal{C}}$ 冷房期の平均日射熱取得率  $\eta_{AC}$ × 100 外皮面積の合計 $\Sigma A$ 

単位日射強度当たりの冷房期の日射熱取得量 mc

: 外皮のうち、屋根、天井、外壁、ドア、窓から侵入する日射熱の合計 外皮面積の合計  $\Sigma A$  : 建物全体の外皮面積の合計 ( $U_A$ の計算時と同じ値で、床も含む)

η: イータ

A: 工一(average: 平均) *C*: シー (Cool: 冷房期を示す)

### (2) 一次エネルギー消費量基準

#### 1) 判定

一次エネルギー消費量計算の対象となるのは、暖房、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です。

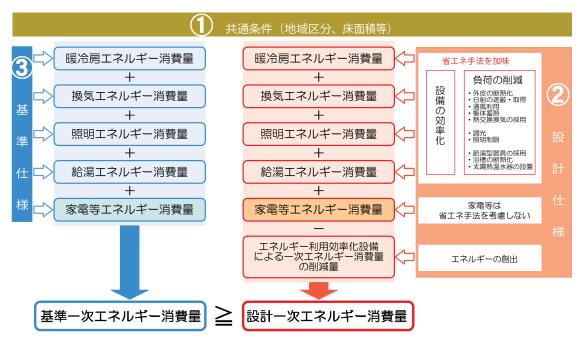


図 2.2.4 一次エネルギー消費量の判定フロー

図 2.2.4 のように、評価対象となる住宅において、

- (1) 共通条件の下
- (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)を
- (3) 基準仕様で算定した値(基準一次エネルギー消費量)以下にする必要があります。

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ます。

エネルギーは、生産されてから実際に私たちエネルギー消費者に使用されるまでの間に、様々な段階、経路を経ています。 大まかにみると、原油、石炭、天然ガス等の各種エネルギーが供給され、電気や石油製品等に形をかえる発電・転換部門(発電所、石油精製工場等)を経て、私たちに最終的に消費されるという流れになります。2017年度は、日本の一次エネルギー国内供給を100とすれば、最終エネルギー消費は67程度でした。

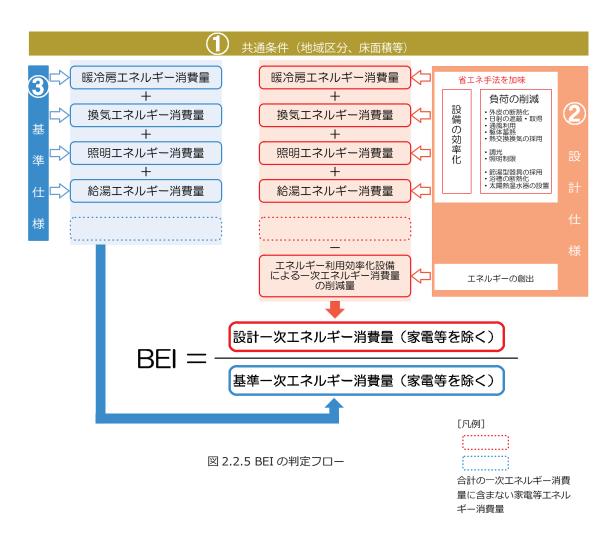
建築物の省エネルギー基準で規定されるエネルギー消費量は、日本全体の低炭素化、地球全体の温暖化防止効果に直接 的にする「一次エネルギー」で規定していますが、私たちが住宅・建築物の計画設計、住まい方・使い方の工夫で実現する 省エネルギーは、「二次エネルギー」の削減であり、それが「一次エネルギー」に貢献するということになります。

※詳しくは資源エネルギー庁発行のエネルギー白書

https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2020html/2-1-1.html などを参照してください。

#### 2) BEI

省エネルギー性能指標に BEI(Building Energy Index)があります。BEI は、基準一次エネルギー 消費量に対する設計一次エネルギー消費量の割合のことで、「設計一次エネルギー消費量(家電等を除 く)/基準一次エネルギー消費量(家電等を除く)」であらわされます。前ページの一次エネルギー消費量の判定とは異なり家電等エネルギー消費量を除いて評価します。BEI の値が小さいほど省エネルギーです。



[参考]

は、平成25年省エネルギー基準と同等の水準です。

# 2.2. 省エネルギー基準の水準

省エネルギー基準には、省エネルギー基準(エネルギー消費性能基準)、誘導基準、住宅トップランナー基準の3つの水準があり、外皮性能基準と一次エネルギー消費量基準がそれぞれ以下のように定められています。

# (1) 外皮性能基準

表 2.2.1 住戸単位で基準への適否を判定する場合の外皮性能基準(戸建住宅・共同住宅等)

地域区分	1	2	3	4	5	6	7	8
外皮平均熱貫流率 $U_A[ ext{W/(m・K)}]$	0.46	0.46	0.56	0.75	0.87	0.87	0.87	_
冷房期の 平均日射熱取得率 $\eta_{AC}$ [一]	_	_	_	_	3.0	2.8	2.7	6.7

※8地域の基準が改正されました。

表 2.2.1 の他に、共同住宅の住棟単位で基準への適否を判断する場合の基準もあります。 「第5章【2】1. 共同住宅の評価方法」を参照してください。

#### 表 2.2.2 3 つ水準の外皮性能基準

省エネルギー基準(エネルギー消費性能基準)	
誘導基準	$U_A$ 値:基準値 $ extcolored$ 設計値
<u> </u>	η <sub>AC</sub> 値:基準値 ≥ 設計値
住宅トップランナー基準	7 AC III - DATIE

# (2) 一次エネルギー消費量基準

#### 表 2.2.3 3つ水準の一次エネルギー消費量基準

省エネルギー基準 (エネルギー消費性能基準)	基準一次エネルギー消費量				
誘導基準	BEI ≤ 0.9				
	建売戸建住宅	注文戸建住宅	賃貸アパート		
住宅トップランナー基準	目標年度      目標年度				
	2020 年度	2024 年度			
	BEI ≤ 0.85	BEI ≤ 0.75 BEI ≤ 0.80 *	BEI ≤ 0.9		

※当面の間

# 2.3. 省エネルギー基準の変遷

1980 (昭和 55) 年に「昭和 55 年省エネルギー基準」が定められて以降、省エネルギー基準は改正を重ねてきています。平成 25 年基準以降は、評価に用いる基準に外皮性能基準の他に一次エネルギー消費量基準が加えられました。

図 2.2.6 のグラフは、昭和 55 年省エネルギー基準(等級 2)から平成 11 年省エネルギー基準(等級 4)までの断熱水準の推移を示しています。住宅全体の断熱性能を示す外皮平均熱貫流率 ( $U_A$ 値)は、新しい基準に改正されるごとに強化されています。

等級  $2 \times 3 \times 4$  とは、住宅性能表示制度の表示項目の1 つである「5. 温熱環境・エネルギー消費量に関すること」の「断熱等性能等級」のことです。

表 2 2 4	3省エネル	レギー基準の変遷
1X Z.Z.T	J ロエバツ	

2(2)21.10021/771 2	1			
		住宅性能表示制度		
法律	省工ネ基準	における	評価に用いる基準	
		断熱等性能等級		
	昭和 55 年省エネルギー基準 (旧省エネルギー基準)	≒ 等級2		
エネルギーの使用の 合理化等に関する法律	平成4年省エネルギー基準 (新省エネルギー基準)	≒ 等級3	外皮性能基準	
(省工ネ法)	平成 11 年省エネルギー基準 (次世代省エネルギー基準)			
	平成 25 年省エネルギー基準	≒ 等級4		
建築物のエネルギー消費 性能の向上に関する法律	平成 28 年省エネルギー基準		外皮性能基準+ 一次エネルギー消費量	
(建築物省工ネ法)	【改正】平成 28 年省エネルギー	≒ 等級4		
(建未7岁目工作位)	基準	(一部見直しあり)		

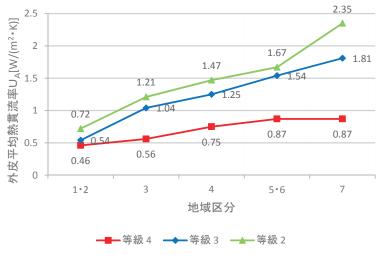


図 2.2.6 断熱水準の推移

3.

# 関連する制度等

掲載内容は、**2020 年 4 月**時点の情報ですので、活用する際は各制度のホームページ等で最新情報を確認してください。

本節で紹介する関連基準と制度は表 2.3.1 のとおりです。

表 2.3.1 紹介する関連する制度等

区分	NO.	名称	新築	既存
	1	長期優良住宅認定制度	0	0
制度 2	低炭素建築物(住宅)の認定制度	0		
	3	住宅性能表示制度	0	0
	4	地域型住宅グリーン化事業	0	0
	5	サステナブル建築物等先導事業(気候風土適応型)	0	
	6	ZEH 等の推進に向けた取組み	0	
	6 ①	サステナブル建築物等先導事業(省 CO <sub>2</sub> 先導型)	0	
	6②	ZEH+R 強化事業	0	
<del>= 111</del>	6 ③	ZEH+ 実証事業	0	
事業	6 ④	ZEH 支援事業	0	
	6 ⑤	地域型住宅グリーン化事業(ゼロ・エネルギー住宅)	0	
	6 @	超高層 ZEH-M 実証事業/ 高層 ZEH-M 支援事業/低中層 ZEH-M 促進事業	0	
	7	長期優良住宅化リフォーム推進事業		0
	8	高性能建材による住宅の断熱リフォーム支援事業 (断熱リノベ)		0
	9	次世代省工ネ建材支援事業		0
	10	長期優良住宅化リフォームの税制優遇		0
•	11	省エネリフォームの税制優遇		0
融資	12	住宅金融支援機構の金利引下げ	0	0
=== /==	13	建築環境総合性能評価システム(CASBEE)	0	0
評価等	14	特定既存住宅情報提供事業者の団体登録制度 (安心R住宅)		0

# 1. 長期優良住宅認定制度

### (1) 概要

長期優良住宅認定制度は、長期にわたり良好な状態で使用するための措置が講じられた優良な住宅の建築・維持保全に関する計画を、「長期優良住宅の普及の促進に関する法律」に基づき認定するものです。平成21(2009)年6月より新築を対象とした認定が開始され、平成28(2016)年4月より既存住宅の増築・改築を対象とした認定も開始されました。

「長期優良住宅」とは、大きく分けて次のA~Dの4つの措置が講じられている住宅をいいます。



図 2.3.1 長期優良住宅認定制度

出典:住宅性能評価・表示協会「長期優良住宅認定制度の概要について(新築版)」

# (2) 認定基準

「長期優良住宅」の認定を受けるためには、次のような認定基準を満たすことが必要です。長期優良住宅認定制度は、「一戸建ての住宅」「共同住宅等」のどちらも利用できます。

認定基準の詳しい内容は「長期使用構造等とするための措置及び維持保全の方法の基準(平成 21 (2009) 年 2 月 24 日国土交通省告示第 209 号)」によります。また、認定基準は住宅性能表示制度の評価方法基準を引用しています。増築・改築時の基準は別に設定されています。

### 1)新築基準の概要

表 2.3.2 新築基準の概要

性能项目等	1 WIT ACC-205, (IEC ) / 1 ARM SEC			一戸建て の住宅	共同 住宅等
	劣化対策等級(構造躯体等)等級3 かつ 構造の種類に応じた基準				0
E017990	木道 床下空間の有効高さ確保及び床下・小屋裏の点検口設置 など				
劣化対策	医療施	を表 住、梁、紹かいに使用している個材の厚さ区分に応じた的価措置 原形は 上記木造の基準			
	鉄筋コンクリート直	水セメント比を減するか	<b>からり厚さを増す</b>		
耐震性	または 耐震等級(倒壊等	間環等防止)等級1 かつ 安全限界時の機関変形を 造の場合 1/40) 以下			0
維持管理・	維持管理対策等級(専用配管)等級3			1250	200
更新の容易性	共同住宅等のみ適用	・経濟管理対策等級 (共用配管) 等級3 ・更新対策 (共用指水管) 等級3			0
可変性	額体天井高さ 2,650mm 以上			-	〇 (共同住宅 及び長輩 に適用
パリアフリー性	主 高齢者等配慮対策等級 (共用部分) (表現3) ※一部の基準を除く				0
省エネルギー性	断熱等性能等級	等級4		0	0
居住環境		ある場合には、これら	なみ等の計画、建築協定、景観協 の内容と調和を図る。	0	0
	一戸建ての住宅 75 mi以上				0
住戸面積	ARRENS 55 HULL			0	
	※少なくとも1の軸の床面積が40m以上(階級部分を除く面積) ※地域の実備を勘案して所管行政庁が所に取める場合は、その直積要件を進たす必要がある。				
	以下の部分・設備	間について定期的な点	検・補修等に関する計画を策定		
		政告で定めるものについて仕模値び に点検の項目及び時期を設定	0	0	

出典:住宅性能評価・表示協会「長期優良住宅認定制度の概要について(新築版)」

### 2) 増築・改築基準の概要(省エネルギー性の項目のみ抜粋)

表 2.3.3 増築・改築基準(省エネルギー性)の概要

性能項目等	増改築基準の概要		共同 住宅等
省エネルギー性	断熱等性能等級 112 200 一次エネルギー消費量等級 112 200 一次エネルギー消費量等級 112 200 一次エネルギー消費量等級 112 200 112 2	0	0

出典:住宅性能評価・表示協会「長期優良住宅認定制度の概要について(増築・改築版)」

### (3) 手続き及び優遇措置

長期優良住宅は、所管行政庁(都道府県、市または区)に認定申請を行うことにより、低炭素建築物としての認定を受けることができます。技術的審査は、事前に審査機関に依頼して適合証の公布を受ける必要があります。所管行政庁、及び事前審査機関は、下記ホームページの検索システムにて調べることができます。

https://www.hyoukakyoukai.or.jp/chouki/gyosei.php

図 2.3.2 のように手続きが進みます。



図 2.3.2 長期優良住宅認定の手続きの流れ

また、長期優良住宅として認定された建築物(住宅)は、以下の優遇措置を受けることができます。

#### ●所得税

表 2.3.4 認定長期優良住宅の所得税

居住年	所得税	所得税(投資減税型)		
冶任牛	借入金の年末残高	控除期間	最大控除額	最大控除額
~ 2021 年 12 月末	5,000万円(一般 4,000万円)	10 年間	500万円(一般 400万円)	65 万円

#### ◆主な要件(投資型減税)

- ①その者が主として居住の用に供する家屋であること
- ②住宅の引渡し又は工事完了から6ヶ月以内に居住の用に供すること
- ③床面積が50㎡以上あること
- ④店舗等併用住宅の場合は、床面積の1/2以上が居住用であること
- ⑤合計所得金額が 3,000 万円以下であること

#### ●金利優遇

住宅ローン【フラット35】S(金利Aプラン)の耐久性・可変性の基準に該当します。

#### ●地震保険料の割引

長期優良住宅では、認定基準に定める耐震性が求められます。所定の確認資料を提出することで、 住宅の耐震性に応じた保険料の割引を受けることが可能です。

# 2. 低炭素建築物(住宅)の認定制度

### (1) 概要

東日本大震災を契機として、国民のエネルギー利用や地球温暖化問題に関する意識が高まっており、 低炭素・循環型社会の構築を図り、持続可能で活力ある国土・地域づくりを推進することが重要な課 題となっています。

このため、都市機能の集約やそれと連携した公共交通機関の利用促進、建築物の低炭素化等の施策を講じることにより、地域における成功事例を蓄積し、その普及を図ることを目的とした「都市の低炭素化の促進に関する法律」が平成 24 (2012) 年 12 月に施行されました。

これにより、市街化区域等の区域内において、低炭素化のための措置を講じられた建築物(低炭素建築物)の新築等をしようとする場合、税制の優遇や建築確認申請における容積率の緩和等をうけることができます。



図 2.3.3 低炭素まちづくり計画のイメージ

出典:「エコまち法に基づく低炭素建築物の認定制度の概要」 発行(一社)日本サステナブル建築協会(JSBC)

低炭素建築物とは、建築物における生活や活動に伴って発生する二酸化炭素を抑制するための「低炭素化に資する措置が講じられている」、「市街化区域内等」に建築される建築物のことです。

#### 「市街化区域内等」とは

「都市の低炭素化の促進に関する法律」第7条に規定されている区域で、市街化区域(区域区分に関する都市計画が 定められていない場合は、用途地域が定められている区域)のことです。この区域以外での申請はできません。

### (2) 認定基準

低炭素建築物の認定要件は、「定量的評価項目(必須項目)」の2つ(外皮の熱性能と一次エネルギー 消費量)と、「選択的項目しです。

「選択的項目」は、図 2.3.4 の ●~ ③の項目のうち 2 つ以上に該当しなければなりません。木造住宅は、 ② (木造住宅)に該当していますので、残る 1 つの対策を講じれば要件を満たすことができます。

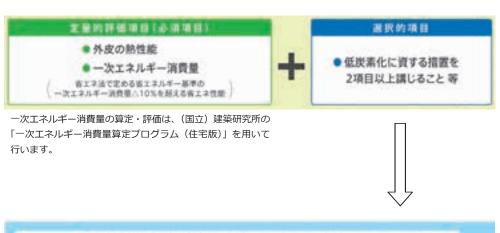




図 2.3.4 低炭素建築物の認定要件

出典:「エコまち法に基づく低炭素建築物の認定制度の概要」 発行(一社)日本サステナブル建築協会(JSBC)

「認定低炭素住宅」と「認定長期優良住宅」との違いは、認定長期優良住宅は、耐久性・耐震性・維持保全容易性などが求められており、省エネルギー性については条件の一部ですが、これに対して認定低炭素住宅は省エネルギー化に特化しており、より高い省エネ性能(一次エネルギー消費量 10%減)が求められています。

### (3) 手続き及び優遇措置

低炭素建築物は、所管行政庁(都道府県、市または区)に認定申請を行うことにより、低炭素建築物としての認定を受けることができます。技術的審査は、事前に審査機関に依頼して適合証の発行を受ける必要があります。所管行政庁、及び事前審査機関は、下記ホームページの検索システムにて調べることができます。

https://www.hyoukakyoukai.or.jp/teitanso/gyosei.php

図 2.3.5 のように手続きが進みます。



図 2.3.5 低炭素建築物 認定の手続きの流れ

また、低炭素建築物として認定された建築物(住宅)は、以下の優遇措置を受けることができます。

#### ●所得税

表 2.3.5 認定低炭素建築物の所得税

居住年	所得税	所得税(投資減税型)		
冶任牛	借入金の年末残高	控除期間	最大控除額	最大控除額
~2021年12月末	5,000万円(一般4,000万円)	10 年間	500万円(一般 400万円)	65 万円

- ◆主な要件(投資型減税)
  - ①その者が主として居住の用に供する家屋であること
  - ②住宅の引渡し又は工事完了から6ヶ月以内に居住の用に供すること
  - ③床面積が 50 ㎡以上あること
  - ④店舗等併用住宅の場合は、床面積の1/2以上が居住用であること
  - ⑤合計所得金額が 3,000 万円以下であること

### ●登録免許税(2022年3月31日までに取得した者が対象)

表 2.3.6 認定低炭素建築物の登録免許税

登録免許税率引き下げ				
保存登記 移転登記				
0.1%(一般 0.15%)	0.1%(一般 0.3%)			

#### ◆主な要件

①その者が主として居住の用に供する家屋であること ②住宅の新築又は取得から1年以内に登記をすること ③床面積が50㎡以上あること

#### ●金利優遇

住宅ローン【フラット35】S(金利Aプラン)の省エネルギー性の基準に該当します。

#### ●容積率の緩和

低炭素化に資する設備(再生利用可能エネルギーと連系した蓄電池、コージェネレーション設備等)について、通常の建築物の床面積を超える部分は、容積率算定時の延べ面積に算入されません。(1/20を限度)

# 3. 住宅性能表示制度

### (1) 品確法

平成 12 (2000) 年に「住宅の品質確保の促進等に関する法律(品確法)」という法律ができました。 この法律は、住宅の品質を確保し欠陥住宅をなくすことで、消費者が品質のよい住宅を取得できるよ うにつくられた法律です。

以下の3つの柱から構成されています。

#### 1) 住宅性能表示制度

さまざまな住宅性能について、そのレベルを統一したルールで表示する制度

#### 2) 瑕疵担保責任の 10 年間の義務付け

建物の構造体や防水に対する 10 年間の保証を、建築会社や売り主に義務付け

#### 3) 住宅に関する紛争処理体制の整備

住宅性能表示制度を受けた住宅の紛争は、紛争処理機関が対応

### (2) 住宅性能表示制度

品確法によりできた「住宅性能表示制度」は、良質な住宅を安心して取得できるように、統一した表示ルールで性能を等級分けし、住宅の性能比較が容易にできるようにした制度です。建築主が任意に利用でき、第三者機関による客観的な評価が得られます。

評価される性能は、表 2.3.7 の 10 項目です。平成 27 (2015) 年度から、新築住宅において住宅性能評価書を取得する際は、このうちの 4 項目が必須項目、他は選択項目となり、必須項目が長期優良住宅の基準項目とほぼ同じ内容となるため、長期優良住宅の認定取得に際しても、住宅性能評価書が利用しやすくなりました。



図 2.3.6 住宅性能表示制度 出典: 国土交通省ホームページ

表 2.3.7 住宅性能表示制度の評価項目

項目	住宅性能表示制度の評価		長期優良住宅	
块口	必須項目	選択項目	の認定基準	
① 構造の安定に関すること	0		0	
② 火災時の安全に関すること		0		
③ 劣化の軽減に関すること	0		0	
④ 維持管理・更新への配慮に関すること	0		0	
⑤ 温熱環境・一次エネルギー消費量に関すること	0		0	
⑥ 空気環境に関すること		0		
⑦ 光・視環境に関すること		0		
⑧ 音環境に関すること		0		
⑨ 高齢者等への配慮に関すること		0		
⑩ 防犯に関すること		0		

また、⑤の温熱環境・一次エネルギー消費量に関する評価は、「5-1 断熱等性能等級」と「5-2 一次 エネルギー消費量等級」の 2 本立てとなっています。

「5-2 一次エネルギー消費量等級」は、平成 28 年省エネルギー基準相当である場合を「等級 4」とし、それ以下は「等級 1」となります。また、省エネルギー基準よりも水準の高い低炭素建築物認定基準相当を「等級 5」として設定しています。「断熱等性能等級」、「一次エネルギー消費量等級」ともに、最上位の等級では性能値の併記を可としています。



図 2.3.7 温熱環境・一次エネルギー消費量に関すること

#### 【性能表示と省エネ基準の違いについて】

性能表示制度における「断熱等性能等級」と省エネルギー基準は以下の点が異なるため、「H28 基準相当」 のように相当である旨の表現となっています。

- ・結露発生を防止する対策に関する基準は、平成 28 年省エネルギー基準では留意事項であるのに対して、 断熱等性能等級では具体的な仕様等を規定しています。
- ・平成4年及び昭和55年省エネルギー基準の告示類は既に廃止されているため、外皮平均熱貫流率及び冷 房期の平均日射熱取得率に関する基準は、平成28年省エネルギー基準の告示を引用しつつ数値や表現を 読み替えて各等級の基準として構成しています。

# (3) 住宅性能表示の主要関連政策

住宅性能表示は、表 2.3.8 のとおり融資・補助・税制等の支援制度を受ける際に必要とされることが多く、また平成 26 (2014) 年 7 月より地震保険料が見直され、耐震等級 2 以上を取得した場合には地震保険の割引率が拡大されるなど、住宅性能評価書の活用の幅が広がっています。

表 2.3.8 住宅性能表示制度の主要関連政策

1, 2, 3,	8 任も性能表示制度の主要関連以東 概 要	性能表示制度と関連する要件
融資	【(独) 住宅金融支援機構のフラット 35S】 ○耐震性や省エネルギー性等に優れた住宅を取得する場合、当初 5 年間の金利を引き下げ ○認定長期優良住宅、認定低炭素住宅といった特に優れた住宅を取得する場合は、当初 10 年間の金利を引き下げ	<ul><li>・耐震等級2以上又は免震建築物</li><li>・高齢者等配慮対策(バリアフリー)等級3以上</li><li>・劣化対策等級3かつ維持管理対策等級2以上</li></ul>
補助	【サステナブル建築物等先導事業】 ○先導的な技術に係る建築構造等の整備費、効果の検証等に要する費用等 【補助率】 1 / 2 (補助限度額は条件による) 【地域型住宅グリーン化事業】 ○中小工務店においてゼロ・エネルギー住宅等とすることによる掛かり増し費用相当額等 【補助率】 1 / 2 (補助限度額は条件による) 【長期優良住宅リフォーム推進事業】 ○既存住宅の長寿命化に資するリフォームに要する費用等 【補助率】 1 / 3 (補助限度額 100 万円/戸等)	【長期優良住宅】 ・耐震等級2以上又は免震建築物 ・劣化対策等級3+α ・維持管理対策等級3 ・断熱等性能等級4 等  【低炭素建築物】 ・一次エネルギー消費量等級5相当
税	【所得税/固定資産税】 ○認定長期優良住宅化リフォーム、一定の省工ネ改修を行った住宅について、所得税・固定資産税の特例措置 ○認定長期優良住宅について、所得税・固定資産税の特例措置 ○認定低炭素住宅について、所得税の特例措置 【贈与税】 ○省エネルギー性等に優れた住宅を取得等するための資金の贈与を受けた場合、贈与税の非課税限度額を500万円加算	【省エネルギー性又は耐震性を満たす住宅】 次のいずれか ・断熱等性能等級4 又は一次エネルギー消費量等級4以上 ・耐震等級2以上又は免震建築物 ・高齢者等配慮対策等級(専用部分)3以上
	【地震保険】 住宅の耐震性能により地震保険を 10 ~ 50%割引	耐震等級 1 = 10%割引 耐震等級 2 = 30%割引 耐震等級 3 又は免震建築物 = 50%割引

### 4. 地域型住宅グリーン化事業

地域における木造住宅の生産体制を強化し、環境負荷の低減を図るため、資材供給、設計、施工などの連携体制により、地域材を用いて省エネルギー性能や耐久性等に優れた木造住宅・建築物の整備、住宅の省エネ改修の促進を図るとともに、当該木造住宅の整備と併せて行う三世代同居への対応等に対して支援を行う事業です。

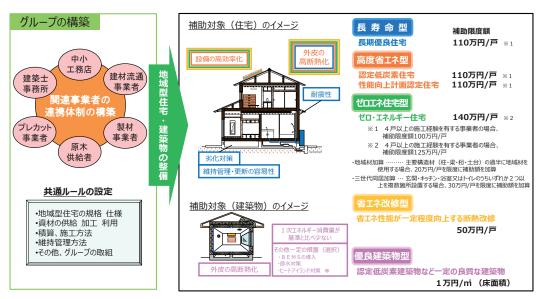


図 2.3.8 地域型住宅グリーン化事業

事業の種類に応じた省エネルギー性能に関する要件は次の通りです。

- ●長寿命型:長期優良住宅の認定を受けたもの
- ●高度省エネ型(認定低炭素住宅):低炭素建築物の認定を受けたもの
- **高度省エネ型(性能向上計画認定住宅)**:性能向上計画の認定を受けたもの
- ●ゼロ・エネルギー住宅型:
  - ① 一次エネルギー消費量が正味(ネット)で概ねゼロとなる住宅であるもの
  - ② ZEH の外皮強化基準値以下の性能を有するもの
- ●省エネ改修型:
  - ① 省工ネ改修後の住宅が、建築物工ネルギー消費性能基準に相当する性能(BEI 1.1 相当)を有していること
  - ② グループ内で、省エネルギー改修の施工方法等に関する共通ルールを設定すること
- ●優良建築物型:床面積が55 m以上、かつ次の何れかの認定または評価等を受けること
  - ① 低炭素建築物の認定
  - ② 建築物省エネルギー性能表示制度 (BELS) の評価
    → BEI の値 1.0 以下% BEI の値が 0.8 を超え 1.0 以下の場合は付加要件があります。
  - ③ 建築環境総合性能評価システム(CASBEE)の認証
    - → 建築物の環境効率 (BEE ランク) 1.0 (B+) 以上

また、地域型住宅グリーン化事業を活用するためには、事業者のうち設計者、施工管理者または大工技能者のいずれか1人が、本事業の住宅省エネルギー技術講習会の修了者、または別途定める講習会等の受講者等であることが必要です。

### 5. サステナブル建築物等先導事業(気候風土適応型)

地域の気候風土に応じた建築技術を活用し伝統的な住文化を継承しつつ、現行の省エネルギー基準では評価が難しい環境負荷低減対策等により、長期優良住宅又は低炭素住宅と同程度に良質な住宅を 建設する事業でモデル性、先導性が高いプロジェクトに対して支援を行う事業です。

#### ●主な事業要件

- ① 地域の気候風土に応じた伝統的な建築技術を活用していること
- ② 現行の省エネルギー基準では評価が難しい環境負荷低減に寄与する複数の対策を行うこと
- ③ 有識者による評価委員会により、長期優良住宅又は低炭素住宅と同程度に良質であると評価を受けること



図 2.3.9 サステナブル建築物等先導事業 (気候風土適応型)

# 6. ZEH等の推進に向けた取組み

我が国では、エネルギー基本計画(2018年7月閣議決定)において、「住宅については、2020年までにハウスメーカー等が新築する注文戸建住宅の半数以上で、2030年までに新築住宅の平均でZEHの実現を目指す」とする政策目標を設定しており、地球温暖化対策計画(2016年5月閣議決定)においても同様に政策目標を設定しています。この目標の達成に向け、平成31(2019)年度から経済産業省、国土交通省、環境省の3省が連携して、ZEH等に対する支援事業を実施しています。

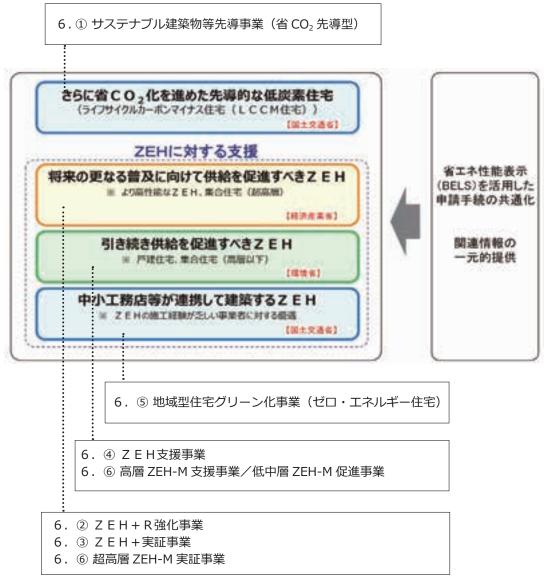


図 2.3.10 ZEH 等の推進に向けた取組み

#### ZEH(ゼッチ: ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス) とは

外皮の断熱性能の大幅な向上と、高効率な設備・システムの導入により、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギーを実現(省エネルギー基準比 20%以上)。その上で、再生可能エネルギー等を導入して、年間の一次エネルギーの収支をゼロとすることを目指した住宅を ZEH (ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス) といいます。



図 2.3.11 ZEH とは

#### 『ZEH』: 以下の①~④の全てに適合した住宅

- ① ZEH 強化外皮基準(地域区分  $1\sim8$  地域の平成 28 年省エネルギー基準( $\eta_{AC}$  値、気密・防露性能の確保等の留意事項)を満たした上で、 $U_A$  値  $[W/(M^4\cdot K)]$ ( $1\cdot2$  地域: 0.40 以下、3 地域: 0.50 以下、 $4\sim7$  地域: 0.60 以下)
- ② 再生可能エネルギー等を除き、基準一次エネルギー消費量から 20%以上の一次エネルギー消費量削減
- ③ 再生可能エネルギーを導入(容量不問)
- ④ 再生可能エネルギー等を加えて、基準一次エネルギー消費量から 100%以上の一次エネルギー消費量削減

#### Nearly ZEH: 以下の①~④の全てに適合した住宅

- ① ZEH 強化外皮基準 (地域区分1~8地域の平成28年省エネルギー基準 (η<sub>AC</sub>値、気密・防露性能の確保等の留意事項)を満たした上で、U<sub>A</sub>値 [W/(㎡・K)] (1・2地域:0.40以下、3地域:0.50以下、4~7地域:0.60以下)
- ② 再生可能エネルギー等を除き、基準一次エネルギー消費量から 20%以上の一次エネルギー消費量削減
- ③ 再生可能エネルギーを導入(容量不問)
- ④ 再生可能エネルギー等を加えて、基準一次エネルギー消費量から 75%以上 100%未満の一次エネルギー消費量削減

#### ZEH Oriented:以下の①及び②のいずれにも適合した住宅

- ① ZEH 強化外皮基準(地域区分  $1\sim8$  地域の平成 28 年省エネルギー基準( $\eta_{AC}$  値、気密・防露性能の確保等の留意事項)を満たした上で、 $U_A$  値  $[W/( \mathring{m}\cdot K)]$ ( $1\cdot2$  地域 : 0.40 以下、3 地域 : 0.50 以下、 $4\sim7$  地域 : 0.60 以下)
- ② 再生可能エネルギー等を除き、基準一次エネルギー消費量から 20%以上の一次エネルギー消費量削減
- ※再生可能エネルギー未導入でも可
- ※都市部狭小地等(北側斜線制限の対象となる用途地域等(第一種及び第二種低層住居専用地域、第一種及び第二種中高層住居専用地域並びに地方自治体の条例において北側斜線規制が定められている地域)であって、敷地面積が85 ㎡未満である土地。但し、住宅が平屋建ての場合は除く。)及び多雪地域(建築基準法で規定する垂直積雪量が100cm以上に該当する地域)に建築される場合に限る。

# 6. ① サステナブル建築物等先導事業(省 CO<sub>2</sub> 先導型)

平成 30(2018)年度からサステナブル建築物等先導事業(省  $CO_2$  先導型)に LCCM 住宅部門が新設されました。LCCM 住宅とは、住宅の長い寿命の中で、建設時、運用時、廃棄時において、できるだけの省  $CO_2$  に取組み、かつ、さらに太陽光発電などを利用した再生可能エネルギーの創出により、住宅建設時の  $CO_2$  排出量も含め生涯での  $CO_2$  の収支をマイナスにする住宅のことであり、今後の住宅政策の柱の一つとなるものと期待されています。

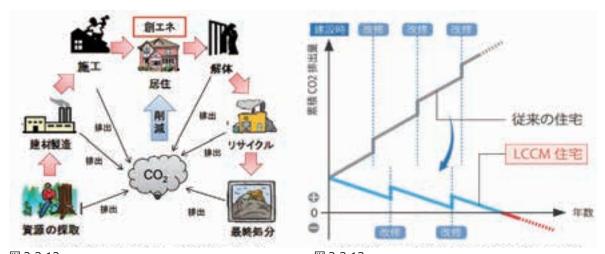


図 2.3.12 LCCM 住宅のライフサイクルと CO<sub>2</sub> 排出のイメージ

図 2.3.13 ライフサイクル全体を通じた CO<sub>2</sub> 排出量推移のイメージ

#### 「LCCM 住宅部門」の主な要件

以下の要件を満たす、戸建住宅を新築する事業

- ① LCCO。(ライフサイクル CO。) を算定し、結果が 0 以下となるもの
- ② ZEH の要件をすべて満たしたもの
- ③住宅として、品質が確保されたもの 等

#### 補助額

<補助額> 補助対象工事の掛かり増し費用の1/2

<限度額> 1戸あたり125万円

#### LCCM 住宅の例 LCCM 住宅デモンストレーション棟(建築研究所内)

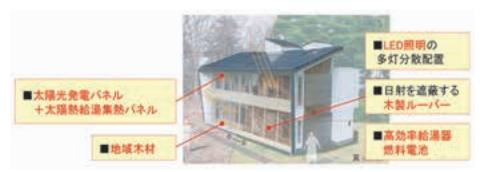


図 2.3.14 LCCM 住宅の例

出典:国土交通省ホームページ

# 6. ② ZEH+R強化事業

自然災害等に伴う長期停電リスクを回避可能な住宅モデル等を推進していくため、停電時において も自立的に電力供給可能な、レジリエンス性を備えたネット・ゼロ・エネルギー・ハウス(ZEH)の 導入を支援するものです。



図 2.3.15 ZEH+R 強化事業

# 6. ③ ZEH+実証事業

将来の更なる普及に向けて供給を促進すべき Z E H として、現行の『ZEH』より省エネルギーを更に深掘りするとともに、設備のより効率的な運用等により太陽光発電等の自家消費率拡大を目指した ZEH の実証を支援するものです。



図 2.3.16 ZEH+ 実証事業

# 6. ④ ZEH支援事業

家庭内の大幅な低炭素化の実現を図ることを目的とした、環境省による ZEH 支援事業です。



図 2.3.17 ZEH 支援事業

図 2.3.15~17 の 出典: 2020 年の 経済産業省と環境省の ZEH 補助金について https://sii.or.jp/moe\_zeh02/uploads/zeh02\_pamphlet4.pdf

# 6. ⑤ 地域型住宅グリーン化事業(ゼロ・エネルギー住宅)

地域型住宅グリーン化事業のうち、「ゼロ・エネルギー住宅」が3省連携のZEH推進に向けた国土交通省によるZEH支援の取組みです。高度省エネ型(ゼロ・エネルギー住宅)の要件は次の2つです。

- ① 一次エネルギー消費量が正味(ネット)で概ねゼロとなる住宅であるもの
- ② ZEH の外皮強化基準値以下の性能を有するもの

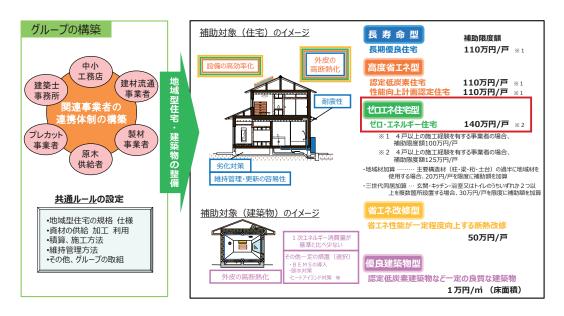


図 2.3.18 地域型住宅グリーン化事業(ゼロ・エネルギー住宅)

出典:令和2年度地域型住宅グリーン化事業について

### 6. ⑥ 超高層 ZEH-M 実証事業/高層 ZEH-M 支援事業/低中層 ZEH-M 促進事業

集合住宅の ZEH 化を促進するための事業です。

「低中層 ZEH-M 促進事業」は住宅用途部分が  $1\sim5$  層、「高層 ZEH-M 支援事業」は住宅用途部分が  $6\sim20$  層における ZEH-M を対象とした環境省による事業です。「超高層 ZEH-M 実証事業」は住宅用途部分が 21 層以上における ZEH-M を対象とした経済産業省による事業です。

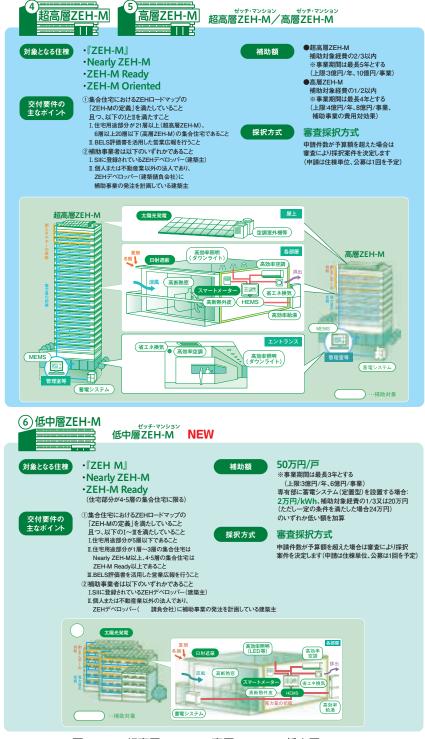


図 2.3.19 超高層 ZEH-M、高層 ZEH-M、低中層 ZEH-M 出典: 2020年の経済産業省と環境省の ZEH 補助金について https://sii or.jp/moe\_zeh02/uploads/zeh02\_pamphlet4.pdf

耐震性

維持管理・更新

例) 給水・排水管の更新

例) 耐力壁の増設

屋根の軽量化

# 7. 長期優良住宅化リフォーム推進事業

長期優良住宅化リフォーム推進事業は、良質な住宅ストックの形成や、子育てしやすい生活環境の整備等を図るため、既存住宅の長寿命化や省エネルギー化等に資する性能向上リフォームや子育て世帯向け改修等に対し、国が事業の実施に要する費用の一部について支援することにより、既存住宅ストックの質の向上及び流通促進に向けた市場環境の醸成を図るものです。

### どんな費用が補助対象になるの?

住宅の性能向上リフォーム工事費などが補助対象となります。

その他、複数世帯が同居しやすい住宅とするためのリフォーム工事費(三世代同居対応改修工事費)や 子育てしやすい環境整備のためのリフォーム工事費(子育て世帯向け改修工事費)、インスペクション 等の費用も補助対象になります。

#### 性能向上リフォーム工事費

① 劣化対策や耐震性、省工ネ対策など特定の性能項目を一定の基準まで向上させる工事

特定の性能項目: 構造躯体等の劣化対策、 耐震性、 省エネルギー対策、 維持管理・更新の容易性 高齢者等対策(共同住宅のみ)、 可変性(共同住宅のみ)

### 省エネルギー対策

例) 断熱サッシへの交換 高効率給湯器への交換

#### 構造躯体等の劣化対策

例)床下の防腐・防蟻処理 ユニットバスへの交換

② ①以外の性能向上工事

#### バリアフリー改修工事

例) 手すりの設置

# インスペクションで指摘を受けた箇所の改修工事

例) 外壁の塗装、屋根の張り替え、雨樋の交換

#### 三世代同居対応改修工事費

キッチン・浴室・トイレ・玄関の増設工事

リフォーム後にキッチン・浴室・トイレ・玄関のうちいずれか2つ以上が複数箇所あることが必要です

#### 子育て世帯向け改修工事費

若者・子育て世帯が実施する子育てしやすい環境整備に資する改修工事 <補助対象となる工事> 住宅内の事故防止、子どもの様子の見守り、不審者の侵入防止、災害への備え等

### 補助金はいくらもらえるの?

- ●補助率: 1/3 (上記の補助対象リフォーム工事費等の合計の1/3の額が補助されます)
- ●補助限度額:リフォーム後の住宅性能に応じて3つの補助限度額を設定しています。

	リフォーム後の住宅性能	補助限度額
1	長期優良住宅(増改築)認定を取得しないものの、 一定の性能向上が認められる場合	100万円/戸(150万円/戸)
2	長期優良住宅(増改築)認定を取得した場合	200万円/戸(250万円/戸)
3	②のうち、更に省エネルギー性能を高めた場合	250万円/戸(300万円/戸)

( )内は、三世代同居対応改修工事を実施する場合、若者・子育て世帯又は既存住宅の購入者が改修工事を実施する場合

図 2.3.20 長期優良住宅化リフォーム推進事業

# 8. 高性能建材による住宅の断熱リフォーム支援事業(断熱リノベ)

既存住宅において、省 CO<sub>2</sub> 関連投資によるエネルギー消費効率の改善と低炭素化を総合的に促進し、 高性能建材を用いた断熱改修を支援する事業です。また、戸建住宅においては、この断熱改修と同時 に行う高性能な家庭用設備(家庭用蓄電システム・家庭用蓄熱設備)の導入・改修支援も行います。

補助対象となる製品は事業の執行団体(一社)環境共創イニシアチブのホームページで確認することができます。



※1 家庭用蓄電システムと家庭用蓄熱設備は、高性能建材の補助金額とは別途補助

図 2.3.21 高性能建材による住宅の断熱リフォーム支援事業(断熱リノベ)

出典:(一社)環境共創イニシアチブ

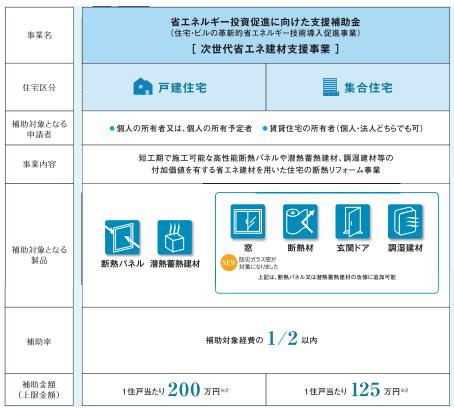
「令和2年度の住宅の省エネ・断熱リノベーションの支援補助金について」

https://sii.or.jp/meti\_material02/uploads/brochure02.pdf

# 9. 次世代省エネ建材支援事業

既存住宅等の省エネルギーを図るため、一定の省エネルギー性能を有する高性能建材や潜熱蓄熱建 材等を短工期で住みながら導入する事業を支援し、市場の拡大と価格低減による次世代省エネ建材の 自立的な普及拡大を図るものです。

補助対象となる製品は事業の執行団体(一社)環境共創イニシアチブのホームページで確認することができます。



※2 下限金額:1戸当たり20万円以上であること

図 2.3.22 次世代省工ネ建材支援事業

出典:(一社)環境共創イニシアチブ 「令和? 年度の住字の省エネ・断熱リノベー

「令和2年度の住宅の省エネ・断熱リノベーションの支援補助金について」 https://sii.or.jp/meti\_material02/uploads/brochure02.pdf

# 10. 長期優良住宅化リフォームの税制優遇

住宅の耐久性を向上させるリフォームを行い、長期優良住宅(増改築)認定を取得した場合、所得税の控除・固定資産税の減額措置が受けられます(所得税:令和3(2021)年12月31日まで、固定資産税:令和4(2022)年3月31日まで)

参考ホームページ: (一社) 住宅リフォーム推進協議会 http://www.j-reform.com/

所得税(投資 所得税(ロ- 固定資産料	-ン型減税) 最大接触額 <b>62.5万円</b> (12.5万円/年×5年間)	(耐久物	向上の場合。	,				
ONIS/MR	<ul> <li>・小屋裏の換気性を高める工事</li> <li>・小屋裏の換気性を高める工事</li> <li>・小屋裏の換気性を高める工事</li> <li>・公治室または絞衣室の筋水性を高める工事</li> <li>・公共会の防臓を造気構造等とする工事</li> <li>・公共会の防臓を治療を含める工事</li> <li>・公共会の対象を治療を含める工事</li> <li>・公共会の対象を治療するための点検口を味に取り付ける工事</li> <li>・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・</li></ul>							
対象となる仕宅の様	別 木造: ○── 鉄身造: ○○○○□のみ 数版コンクリート造等: ◎のみ							
対象となるエ	#							
	工事の内容	mes 49421	C-/214	mare a				
上記の観久性向上記	交換工事の 0 一一のいずれかに該当する工事	0	0					
一定の耐菌改作また	0		0					
一定の各工ネ改修		0						
耐久性向上改修工		0						
地改築による長期付	0	0	0					
改修部位の劣化対 単に新たに適合する	0	0						
The first contract and the first of the	エネ改修、耐久性向上改修についての標準的な工事費用組当額から補助金等の交 部がそれぞれ50万円を超えること	o						
	814改修、耐久性向上改修についての工事費用から補助金等の交付額を除い n50万円を超えること		0	0				
住宅等の要件	es .							
	要件			Over				
工事を行った者が行	F有し、主として居住の用に供する事題であること	0	0					
工事完了から6ヶ月	以内に居住の用に供すること	0	0					
床面積が50ml以上	3.5687	0	0	01				
店舗等併用住宅の!	総合は、集画院の1/2以上が居住用であること	0	0	0				
一定の省エネ改修	学と併せて行った場合は昭和57年1月1日以前から所在する住宅であること。 「事と併せて行った場合は平成20年1月1日以前から所在する住宅であること。 工事と併せて行った場合は賃貸住宅を除く)			0				
e SHITEHONE	WAが50mix F280mix 下であること							

出典:国土交通省住宅局

「マンガでわかる住宅リフォームガイドブック」令和 2 年度版

図 2.3.23 長期優良住宅化リフォームの税制優遇

# 11. 省エネリフォームの税制優遇

住宅の省エネルギー性能を上げるためのリフォームで、一定の要件を満たした改修工事を行う場合、 所得税の控除・固定資産税の減額措置が受けられます。(所得税:令和3(2021)年12月31日まで、 固定資産税:令和4(2022)年3月31日まで)

参考ホームページ: (一社) 住宅リフォーム推進協議会 http://www.j-reform.com/

<ul><li>■ 所得税 (ローン型)</li><li>■ 固定資産税の減</li></ul>				
SHIPPOHI OXI	ての居室の全ての窓の断熱工事 <a>●床の断熱工事/天井の断熱 陽光発電設備投御工事 効率空調機投御工事/高効率給湯器設置工事/太陽熱利用シス</a>			
対象となる工事				
	工事の内容		の一ク型が	自全有を の場合
上記の日の改修工事または 事のいずれか(日は必須)	<b>⑥とあわせて行う◎、◎、◎ (⑥は平成26年4月1日以降対象) の改修工</b>	O <sub>61</sub>		100
上記の日の改修工事または		Ott	.0*	
者エネ改修部位がいずれも	0	0	0	
改修工事後の住宅全体の例 かつ、新熱等性脂等級が4以	製等性能等級が現状から一段階間当以上上がること 以上になること		0	
省エネ改修の標準的な工事	費用相当額から補助金等を接除した額が50万円超であること(の、むを含む)	0		
対象となる哲エネ改修工事	療用から補助金等を控除した繋が50万円町であること(®、◎は含まない)		0	0
居住部分の工事費が改修工	事全体の費用の1/2以上であること(併用住宅の場合)	0	0	
(中成29年4月以降に居	り、西郷後に一定の長工本性能が確保される場合は、「全ての終業の全ての前」の 住した場合に限る) り、●は「全ての総堂の全ての前」の要件はありません。			866.5
	要件		の一つを非規	の企画を
自ら所有し、居住する住宅で	さるること	0	0	
床面積の1/2以上が居住用	であること(供用住宅の場合)	0	0	0
改修工事完了後6ヶ月以内(	こ入居すること	0	0	
partial and a series of the series of the				
改修工事後の床面積がSOn	が以上であること	0	0	-0*

図 2.3.24 省エネリフォームの税制優遇

出典:国土交通省住宅局

「マンガでわかる住宅リフォームガイドブック」令和2年度版

#### **MEMO**

これまで紹介した補助制度を利用して省エネリフォームを行う際に、適用要件を満たしていれば補助制度と減税制度の併用は可能ですが、控除額は、控除対象金額から交付された補助金の額を引いて計算します。

組合せによっては、所得税の控除と固定資産税の減額の併用ができない場合がありますので注意が必要です。

### 12. 住宅金融支援機構の金利引下げ

民間金融機関と住宅金融支援機構が提携して提供している長期固定金利住宅ローン【フラット35】 において、省エネルギー性、耐震性などに優れた住宅を取得する場合、借入金利を一定期間引き下げる制度【フラット35】S、【フラット35】リノベを設けています。

表 2.3.9【フラット 35】S、【フラット 35】リノベ

制度	対象	適用される基準				
金利Aプラン 【フラット 35】S 【フラット 35】リノベ	新築住宅 ・ 中古住宅 ・ リノベ 共通の基準	次のいずれか1つ以上に適合 (1)省エネルギー性:一次エネルギー消費量等級5 (認定低炭素住宅及び性能向上計画認定住宅を含む) (2)耐震性:耐震等級(構造躯体の倒壊等防止)3 (3)バリアフリー性:高齢者等配慮対策等級4以上 (共同建て住宅の専用部分は等級3でも可) (4)耐久性・可変性:長期優良住宅				
	新築住宅 ・ 中古住宅 ・ リノベ 共通の基準	次のいずれか1つ以上に適合 (1)省エネルギー性:断熱等性能等級4 (2)省エネルギー性:一次エネルギー消費量等級4以上 (3)耐震性 :耐震等級(構造躯体の倒壊等防止)2以上 (4)耐震性 :免震建築物 (5)バリアフリー性:高齢者等配慮対策等級3以上 (6)耐久性・可変性:劣化対策等級3かつ維持管理対策等級2以上				
金利 B プラン 【フラット 35】 S 【フラット 35】 リノベ	中古住宅 特有の基準	次のいずれか1つ以上に適合 (7)省エネルギー性(開口部断熱) : 二重サッシまたは複層ガラスを使用した住宅 (8)省エネルギー性(外壁等断熱) : 建設住宅性能評価書の交付を受けた住宅 (省エネルギー対策等級2以上または断熱等性能等級2以上)等 (9)バリアフリー性(手すり設置) : 浴室および階段に手すりを設置した住宅 (10)バリアフリー性(段差解消) : 屋内の段差を解消した住宅				

- 注1:上記の基準のほか、住宅の耐久性等の【フラット35】の技術基準やその他融資基準を満たす必要があります。各制度の詳細はフラット35サイト (www.flat35.com) をご覧ください。
- 注2:中古住宅については、「新築住宅・中古住宅・リノベ共通の基準」または「中古住宅特有の基準」のいずれかの基準を満たす必要があります。

#### <注意> 令和3(2021)年1月に制度改正が予定されています。

- ○【フラット 35】リノベについて、令和 3 (2021) 年 1 月の事前確認申請分等から、リフォーム規模(工事金額)要件を導入するとともに、金利 B プランの住宅要件を緩和(住宅ローン減税等の対象となるリフォームと同等で機構が定めるもの※)します。
  - ※次のいずれかの工事が行われた住宅

省エネルギー改修工事、省エネルギー設備設置工事、耐震改修工事、バリアフリー改修工事、耐久性を向上させる工事

○新築・中古住宅・リノベ共通の基準のうち【フラット 35】S(金利 B プラン)の省エネルギー性について、令和 3(2021)年1月以降に設計検査申請等を行うものは、「断熱等性能等級 4 」かつ「一次エネルギー消費量等級 4 以上」であることが必要となります。

# 13. 建築環境総合性能評価システム(CASBEE)

建築物の環境性能を評価するツールの一つに CASBEE があります。「CASBEE」とは、

Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency (建築環境総合性能評価システム)の頭文字で、省エネルギーや省資源、リサイクル性能といった環境負荷削減はもちろんのこと、室内の快適性や景観への配慮といった環境品質・性能の向上といった面も含めて建築物の環境性能を総合的に評価するシステムです。総合評価は「S (Excellent)」「A (Very good)」「B+ (Good)」「B- (Fairly Poor)」「C (Poor)」の5段階に分かれています。CASBEEの評価があれば、どの程度の環境性能かを見極めることができる地球温暖化防止に着目したツールです。省エネルギーで、快適な住まいであれば、高評価が得られます。

URL: https://www.ibec.or.jp/CASBEE/index.htm

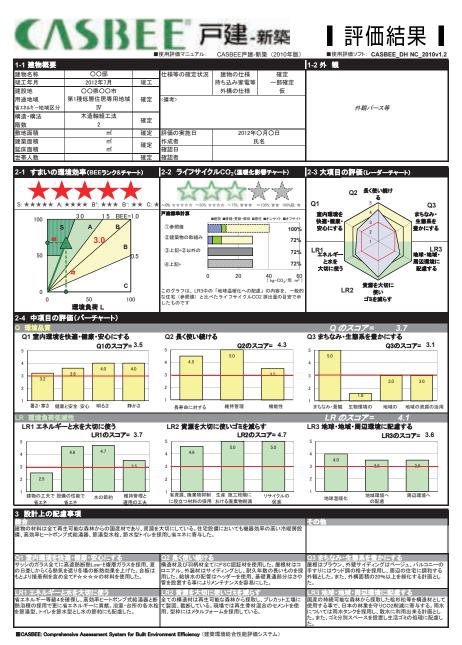


図 2.3.25 CASBEE

出典: (一財) 建築環境・省エネルギー機構 (IBEC)

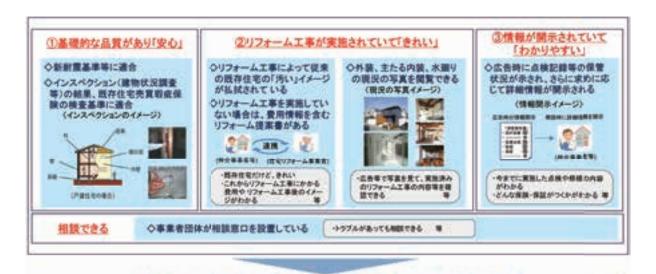
# 14. 特定既存住宅情報提供事業者の団体登録制度(安心R住宅)

既存住宅の流通促進に向けて、「不安」「汚い」「わからない」といった従来のいわゆる「中古住宅」のマイナスイメージを払拭し、「住みたい」「買いたい」既存住宅を選択できるようにします。このため、耐震性があり、インスペクション(建物状況調査等)が行われた住宅であって、リフォーム等について情報提供が行われる既存住宅に対し、国が商標登録したロゴマークを事業者が広告時に使用することを認める「安心R住宅」制度が創設されました。



※「安心R住宅」の「安心」とは

- (1)昭和56(1981)年6月1日以降の耐震基準(いわゆる新耐震基準)等に適合すること
- (2) インスペクション(建物状況調査等)を実施し、構造上の不具合及び雨漏りが認められず、住宅
- 購入者の求めに応じて既存住宅売買瑕疵保険を締結できる用意がなされているものであること
- ※「安心R住宅」の「R」とは Reuse Reform Renovation を意味しています。



#### 消費者が「住みたい」「買いたい」と思える既存住宅を選択できる

図 2.3.27 安心 R 住宅のメリット

出典:国土交通省ホームページ

# 第 3 章

省エネルギー基準の評価方法の概要

# 1. 省エネルギー基準の評価方法の種類

# 1.1. 評価方法の一覧

### (1) 評価方法の種類

省エネルギー基準の評価は、「外皮性能」と「一次エネルギー消費性能」の2つについて行います。 戸建住宅/共同住宅の別、構造別に、適用できる評価方法が異なります。

- ・外皮性能の評価方法には、戸建住宅・共同住宅ともに、「標準計算ルート」「簡易計算ルート」「仕 様ルート」の3つのルートがあります。
- ・戸建住宅の簡易計算ルートはさらに、【外皮面積を計算しない方法】と【モデル住宅法】の2つ の方法があります。
- ・簡易計算ルート【モデル住宅法】は、新たに追加されたより簡易な計算ルートです。

表 3.1.1 評価方法の種類

表 3.1.1 評価方法の種類							
		戸建住宅の評価方法					
なる。	木造		簡易計算ルート				
外皮性能の 評価方法	RC 造 S 造	標準計算ルート	【外皮面積を計算 しない方法】	【モデル住宅法】	仕様ルート		
一次エネルギー消費 性能の評価方法		一次エネルギー消費量計算		【モデル住宅法】	仕様ルート		
		共同住宅の評価方法					
外皮性能の 評価方法	木造 RC 造 S 造	標準計算ルート	簡易計算	仕様ルート			
一次エネルキ 性能の評価		一次エネルギー 消費量計算	簡易計算	仕様ルート			
<u> </u>							

### (2) 各種制度と評価方法の関係

評価方法により、表 3.1.2 のように適用可能な制度が異なります。共同住宅には、住戸評価と住棟評価(全住戸平均)の2つがあります。詳細は、「第5章【2】共同住宅」を参照してください。

表 3.1.2 各種制度と評価方法の関係

制度			戸建住宅の評価方法			共同住宅の評価方法					
			標準計算	簡易計算ルート			標準計算		簡易 計算 ルート		
			ルート	外皮面 積を計 算しな い方法	モデル住宅法	仕様ルート	ルート		フロア 入力法	仕様ルート	
			住戸評価				住戸評価	住棟評価			
			適合義務制度	Δ			Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
	建	規制措	届出義務制度	0	0	0	0	0	0	0	0
	建築物省工ネ法	措置	説明義務制度	0	0	0	0	0	0	0	0
外皮	省エス		住宅トップランナー制度	0	0			0	0		
外皮性能	法	誘導措	性能向上計画認定制度	0	0			0	0		
		措置	省工ネ性能に係る表示制度	0	0	0	0	0	0	0	0
	エコまち法		低炭素建築物(住宅)認定制度	0	0			0			
	品確法		住宅性能表示制度	0	0	*/	O 4	0			O 4
	類物省エネ法		適合義務制度	Δ			Δ		7	Δ	Δ
		規制	届出義務制度	(	)	0	0			0	0
		措置	説明義務制度	(	)	0	0			0	0
一次		-	住宅トップランナー制度	(	$\supset$				)		
エネル		誘導	性能向上計画認定制度	(	$\supset$						
ギージ		導措置	省工ネ性能に係る表示制度	0		0	0	0		0	0
次エネルギー消費性能	エコまち法 低炭素建築物(住宅)認定制度			0			0				
能	品確法		住宅性能表示制度	0			O <sup>4</sup>	0			O 4
	一次エネルギー消費性能の評価ツール		Web プログラム 計算		簡易 計算 シート	_	Web プログラム		_		

- ・※モデル住宅法では等級を取得できないため、長期優良住宅認定制度には使用できません。
- ・○は評価可能、○ <sup>4</sup> は等級4のみ評価可能、△は複合建築物の場合に評価可能を示しています。
- ・共同住宅の一次エネルギー消費量の算出にあたっては、住宅部分の設計一次エネルギー消費量、基準一次エネルギー 消費量の算出において、共用部分を評価しない方法が可能。
- ・エコまち法とは、「都市の低炭素化の促進に関する法律」のことです。
- ・品確法とは、「住宅の品質確保の促進等に関する法律」のことです。

# 1.2. 戸建住宅の評価方法

図 3.1.1 は戸建住宅の評価方法を示したものです。

「標準計算ルート」「簡易計算ルート【外皮面積を計算しない方法】」「簡易計算ルート【モデル住宅法】」 「仕様ルート」の4つがあり、それぞれについて、省エネルギー基準の指標と評価方法について記しています。

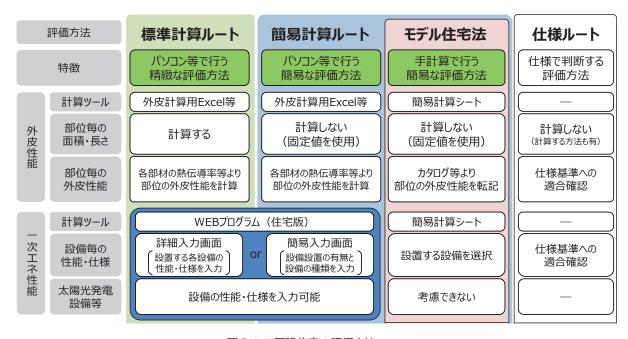


図 3.1.1 戸建住宅の評価方法

## (1)標準計算ルート



#### 1) 外皮性能計算

評価対象住宅の部位ごとに計算した外皮面積や長さ、性能値、係数等を用いて外皮性能を求める方法です。簡易計算ルートに比べ、正確な外皮性能を算出することができます。「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、電卓等でも計算できますが、一般的には計算プログラムやエクセルなどの計算ソフトを用います。当該住宅の住宅全体の性能水準を数値で知ることができます。



図 3.1.2 標準計算ルートの外皮性能計算のイメージ

#### 2) 一次エネルギー消費量計算

評価対象住宅の一次エネルギー消費量を、(国研) 建築研究所がインターネット上で公開している専用の Web プログラム「エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版)」を用いて評価します。当該住宅の住宅全体の一次エネルギー消費量を数値で知ることができます。後述の仕様ルートと異なり、設備仕様が限定されておらず当該住宅の熱的性能と設置する設備の性能を入力して計算することができるので、仕様ルートに比べ選択肢の幅が広がります。

https://house.lowenergy.jp/



図 3.1.3「住宅に関する省エネルギー基準に準拠したプログラム」のサイト画面

#### (2) 簡易計算ルート【外皮面積を計算しない方法】



#### 1) 外皮性能計算

外皮面積を計算せずに、各部位(屋根、天井、外壁、基礎壁、開口部、床、基礎等)の性能値だけを用いて、「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 $\eta_{AC}$ 」、「暖房期の平均日射熱取得率 $\eta_{AC}$ 」を求める方法です。



図 3.1.4 簡易計算ルート【外皮面積を計算しない方法】の外皮性能計算のイメージ

(国研) 建築研究所がインターネット上で公開している専用の Web プログラム「エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版)」の「当該住戸の外皮面積を用いず外皮性能を評価する(ここで計算)」で、計算することができます。標準計算ルートよりも簡単に計算ができますが、外皮性能は低く算出されます。当該住宅の住宅全体の外皮性能を数値で知ることができます。



図 3.1.5 エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版)のホームページ

#### 2) 一次エネルギー消費量計算

詳細計算ルートと同じく、当該住宅の一次エネルギー消費量を、(国研)建築研究所がインターネット上で公開している専用のWebプログラム「エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版)」を用いて評価します。上記1)の外皮性能の計算に引き続き入力することで、計算することができます。

当該住宅の住宅全体の性能水準を数値で知ることができます。

## (3) 簡易計算ルート【モデル住宅法】

住宅全体の評価

簡易計算シートを用いて外皮性能と一次エネルギー消費性能の両方を算定し、 省エネルギー基準への適否を簡易に確認する方法です。外皮性能は、【外皮面積を 計算しない方法】と同様に、各部位の性能値だけを用いて手計算でできるルートで、一次エネルギー 消費性能は、仕様に基づくポイントを計算して基準の適否を判断します。他の計算ルートに比べて簡 易に評価できますが、安全側の評価結果に(性能が低く)なるため、適合するためには、より高性能 な仕様が求められます。

	インプット	アウトプ
	面積・長さ 性能値 係数	
屋根・天井	<ul><li>: 入力しない × 入力 × 入力しない</li></ul>	11
外壁・基礎壁	: 入力しない × 入力 × 入力しない	$U_A$
開口部	: 入力しない × <u>入力</u> × 入力しない	$\eta_{AC}$
床	: 入力しない × <u>入力</u> × 入力しない	, l
基礎	: 入力しない × 入力 × 入力しない	$\eta_{AH}$

図 3.1.6 簡易計算ルート【モデル住宅法】の外皮性能計算のイメージ

簡易計算シートは、(国研)建築研究所がインターネット上で公開している専用の Web プログラム「住宅に関する省エネルギー基準に準拠したプログラム」からダウンロードして使用します。「モデル住宅法 簡易計算シート使い方マニュアル」に、使い方が詳しく記載されていますので参照してください。

https://house.lowenergy.jp/excelsheet\_simple.html

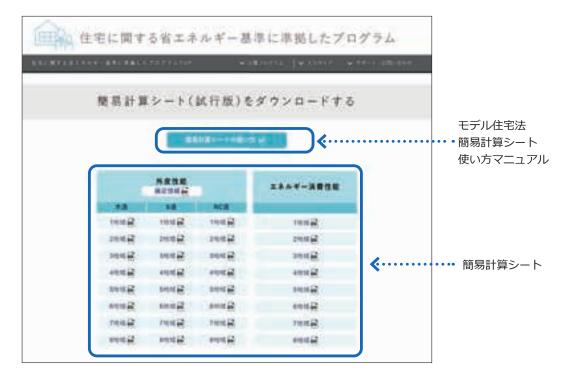


図 3.1.7 簡易計算ルートをダウンロードする Web サイトの画面

#### (4) 仕様ルート



#### 1) 外皮仕様

評価対象住宅の外皮の各部位の仕様が、定められた基準に合致しているかを照合して評価する方法です。「躯体の断熱性能」と開口部比率<sup>※1</sup>に応じた「開口部の断熱性能と日射遮蔽性能」が定められています(開口部比率を出すには外皮面積計算が必要です)。一定の高い性能の開口部の場合、開口部比率を計算しなくても評価することができます。

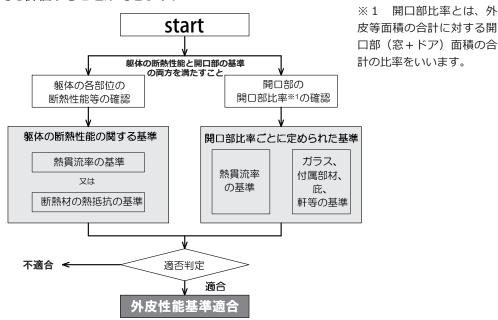


図 3.1.8 仕様ルートの外皮仕様のフロー

#### 2) 設備仕様

設備の仕様が、定められた基準に合致しているかを照合して評価する方法です。設備機器のうち、「暖 房」「冷房」「給湯」「換気」「照明」の仕様が、定められています。計算ルートに比べ、選択肢が限定 されます。

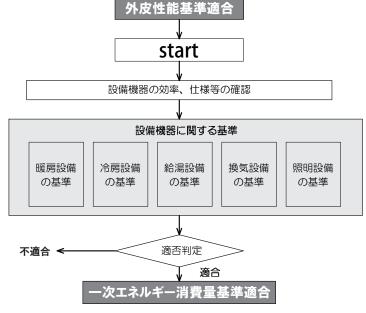


図 3.1.9 仕様ルートの設備仕様のフロー

# 1.3. 評価方法の比較

# (1) 評価方法の特徴

各評価方法には表 3.1.3 のような特徴があります。

表 3.1.3 各評価方法の特徴

			簡易計算	算ルート			
		標準計算ルート	外皮面積を計 算しない方法	モデル住宅法	仕様ノ	レート	
ť	作業難易度	標準	やや容易	容易	容易		
作美	<b>美時間の比率</b>	5	2	1.5	<b>1</b> (面積計算を		
建物	の形状の影響	評価する		評価し	ない		
建物	の方位の影響	評価する		評価し	ない		
窓の	大きさの影響	評価する		評価し	ない		
設備	機器の選択肢	限定した	ない	限定される			
評価	外皮性能	数値による性	能レベル		適否のみ		
結果	一次エネルギー 消費性能	数値による性	能レベル	適否のみ	適否のみ		
外	皮面積計算	必要	不	要	必要 開口部比率に応じ た仕様が定められ ている	不要 開口部比率に関係 なく一定の性能が 求められる	
部位	立で求める値		熱貫流率 <i>U</i>		断熱材の熱抵抗 <i>R</i> または 熱貫流率 <i>U</i>		
開口	部で求める値		熱貫流率 <i>U</i> および 日射熱取得率 η		熱貫流率 <i>U</i> ガラス、付属部 の仕	<b>『材、庇、軒等</b>	
外	皮性能計算	計算プログラム などで計算する	簡単な計算式に 代入して 計算する	簡易計算シート	計算しない		
	欠エネルギー 肖費量計算	Web プロク 計算す		で計算する	計算しない (設備仕様と照合する)		

# (2) 評価結果

図 3.1.10 のプラン、表 3.1.4 の断熱仕様のモデル住宅について、外皮性能の 4 つの評価方法で評価をしました。表 3.1.5 が評価結果です。

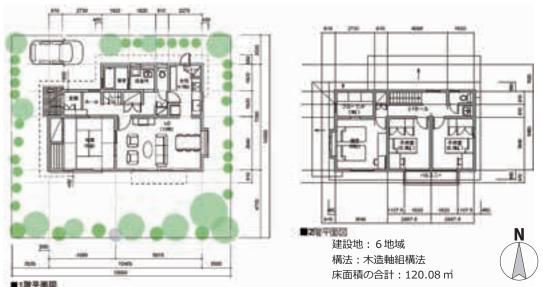


図 3.1.10 モデル住宅のプラン

表 3.1.4 モデル住宅の断熱仕様

部	位	断熱工法等	断熱仕様	厚さ (mm)
天井 充填断熱			グラスウール断熱材 高性能品 HG16-38	155
	、壁	充填断熱	グラスウール断熱材 高性能品 HG16-38	90
	末	充填断熱(剛床工法)	押出法ポリスチレンフォーム 3 種 bA	65
基礎	外気側	内側断熱	押出法ポリスチレンフォーム 3 種 bA	50
(土間)	床下側	内側断熱	押出法ポリスチレンフォーム 3 種 bA	50
		ドア	枠:金属製 戸:ハニカムフラッシュ構造(ガポストなし	ゴラスなし)
開口部		窓	金属製建具 二層複層 Low-E ガラス (A7mm 以上 11mm 未満 )日射取得 付	             

- ・部位の断熱仕様は、仕様基準に適合する仕様です。
- ・開口部は、仕様基準の開口部比率(に)で示されている仕様です。
- ・各窓には、仕様基準に基づく有効な庇等が設置されています。

表 3.1.5 モデル住宅の外皮性能の評価結果

	標準計算	簡易計算	アルート	仕様	外皮性能 基準値 - (6地域)	
	ルート <sup>※ 2</sup>	外皮面積を計算 しない方法 <sup>※2</sup>	モデル 住宅法 <sup>*3</sup>	ルート		
評価結果	適合	適合	適合	適合	(01613)	
外皮平均熱貫流率 $U_A$ $[W/(m\cdotK)]$	0.74	0.80	0.83	_	0.87	
冷房期の平均日射熱取得率 $\eta_{AC}$ [一]	2.1	2.8	2.8	_	2.8	
暖房期の平均日射熱取得率 $\eta_{AH}$ [一]	3.1	2.9	3.0	_	_	

 $<sup>\</sup>times$  2 標準計算ルートと外皮面積を計算しない方法の一般部位の熱貫流率 U は、簡易計算法ー 1 (面積比率)によって計算しています。

 $<sup>\</sup>times$ 3 モデル住宅法の熱貫流率Uは、「部位別熱貫流率表」等に記載されている数値を用いています。

なお、省エネルギー基準の評価には一次エネルギー消費量の適否も必要です。

# 2. 用語の解説

# 2.1. 用語一覧

外皮性能や一次エネルギー消費量計算に用いられる主な用語や記号は、表 3.2.1 のとおりです。

W: ワット m: メートル K: ケルビン

表 3.2.1 用語一覧

	用語	記号	読み方	単位
1	熱伝導率	λ	ラムダ	W / (m · K)
2	熱抵抗	R	アール	mr · K / W
3	熱貫流率	U	ユー	W / (m³⋅K)
4	線熱貫流率 (基礎の周長当たりの熱貫流率)	ψ	プサイ	W / (m · K)
(5)	日射熱取得率	η	イータ	_
6	温度差係数	Н	エイチ	_
7	冷房期の方位係数	ν <sub>C</sub>	ニュー・シー	_
8	暖房期の方位係数	$\nu_H$	ニュー・エイチ	_
9	窓の冷房期の取得日射熱補正係数	$f_{\mathcal{C}}$	エフ・シー	_
10	窓の暖房期の取得日射熱補正係数	$f_H$	エフ・エイチ	_
(11)	単位温度差当たりの外皮熱損失量	q	スモール・キュー	W/K
12	単位日射強度当たりの冷房期の日射熱取得量	$m_{\mathcal{C}}$	エム・シー	W / (W / m²)
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	W / (W / m³)
14)	外皮平均熱貫流率	$U_A$	ユー・エー	W / (m³⋅K)
15	冷房期の平均日射熱取得率	$\eta_{AC}$	イータ・エー・シー	_
16	暖房期の平均日射熱取得率	$\eta_{AH}$	イータ・エー・エイチ	_
17)	外皮面積の合計	ΣΑ	シグマ・エー	m²

添え字の「 $_{\mathcal{C}}$ 」(= Cooling)は冷房期を、「 $_{H}$ 」(= Heating)は暖房期を示します。

# 2.2. 用語の解説

#### ① **熱伝導率: λ** (ラムダ) 単位 : W /(m · K)

①②・・の数字は、 表3.2.1の番号です。

材料の熱の伝わりやすさをあらわします。

ひとつの材料において、厚さが 1m で、両側の温度差を 1  $\mathbb{C}$  (=1K (ケルビン))としたときに、材料面積 1  $\mathbb{C}$   $\mathbb{C}$ 

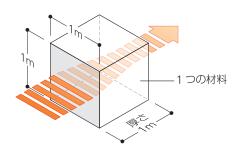


図 3.2.1 熱伝導率のモデル図

表 3.2.2 熱伝導率の例

材料名	熱伝導率 λ [W/(m·K)]
アルミニウム	210
鋼	55
コンクリート	1.6
せっこうボード (GB-R)	0.221
天然木材	0.12
主な断熱材	$0.018 \sim 0.052$

出典: (国研) 建築研究所「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 熱抵抗: R (アール) 単位: m・K/W

材料の熱の伝わりにくさをあらわします。

ひとつの材料において、厚さに応じて、両側の温度差を 1  $\mathbb{C}$  (=1K (ケルビン)) としたときに、材料面積 1  $\mathbb{C}$   $\mathbb{C}$   $\mathbb{C}$  が  $\mathbb{C}$  が  $\mathbb{C}$   $\mathbb{C}$  が  $\mathbb{C}$  が  $\mathbb{C}$   $\mathbb{C}$  が  $\mathbb{C}$   $\mathbb{C}$ 

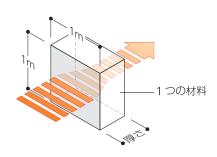


図 3.2.2 熱抵抗のモデル図

%この図は熱コンダクタンスを表しています。 熱抵抗Rは、この逆数です。

熱抵抗R  $[\stackrel{\text{m}}{\text{m}} \cdot \text{K/W}] = \frac{\text{材料の厚さ} d \text{ [m]}}{\text{材料の熱伝導率} \lambda \text{ [W/ (m · K)]}}$ 

# **③ 熱貫流率:***U* (ユー) 単位:W/(㎡・K)

床、壁、窓などの部位の断熱性能を表わす値です。両側の温度差を  $1^{\circ}$  (=1K (ケルビン)) としたときに、部位面積 1 ㎡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、断熱性能が高くなります。

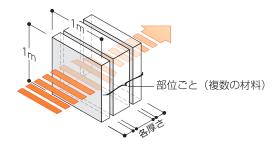


図 3.2.3 熱貫流率のモデル図

熱貫流率
$$oldsymbol{U}$$
[W/(  $ec{\mathsf{m}}\cdot\mathsf{K}$ )] =  $\dfrac{1}{}$ 熱貫流抵抗 $oldsymbol{R}_t$ [ $ec{\mathsf{m}}\cdot\mathsf{K}/\mathsf{W}$ ]

#### 壁の熱貫流率の求め方

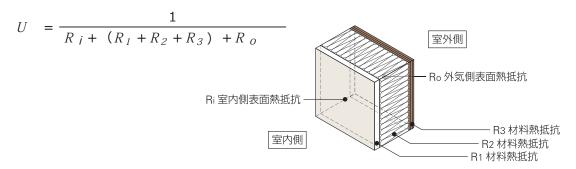
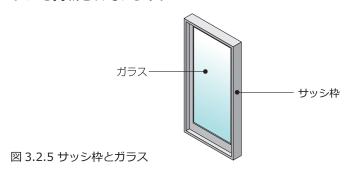


図 3.2.4 壁の熱貫流率のモデル図

#### 開口部の熱貫流率

窓、ドアなどの開口部の熱貫流率は、サッシ枠とガラスの組合せにより決まります。また、各サッシメーカーのカタログやホームページにも掲載されています。



単位の「-」は、単位が ないことを表します。

**④** 線熱貫流率: ♥ (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をいいます。(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、線熱貫流率  $(\psi)$  という表現に変更)

**5 日射熱取得率:**η (イータ) 単位: —

部材や部位における日射熱の室内への侵入の程度を表す値で、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、 $\mathfrak B$   $\mathfrak B$  を参照してください。

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です。

**⑦ ⑧ 方位係数: ν** (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  $\nu_C$  (ニュー・シー)、暖房期の方位係数を  $\nu_H$  (ニュー・エイチ) といいます。

⑨ ⑩ 窓の取得日射熱補正係数: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す。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 $f_{\mathcal{C}}$ (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。

- 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℃(=1K(ケルビン))の場合の部位の熱損失量の合計です。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)
- (2) 単位日射強度当たりの冷房期の日射熱取得量:m<sub>C</sub>(エム・シー)単位:W/(W/㎡) 水平面における全天日射量1W/㎡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<sub>H</sub> (エム・エイチ) 単位:W/(W/m) ②の冷房期に対して、住戸が取得する熱の暖房期間平均値のことで、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)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)

#### $\Psi$ 外皮平均熱貫流率: $U_A$ (ユー・エー) 単位: W/( $\mathbf{m}$ · K)

住宅の内部から屋根、天井、外壁、床、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の部位の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みません。 $\Sigma A$ については $\varpi$ を参照してください。

外皮平均熱貫流率  $U_A$  [W/(  $ec{\mathsf{m}}\cdot\mathsf{K}$ )] =  $\dfrac{\mathsf{N}$ 皮熱損失量 q [W/K] q [M/K] 外皮の部位の面積の合計 q [q [q ]



図 3.2.6 外皮平均熱貫流率

#### ⑤ 冷房期の平均日射熱取得率: η<sub>AC</sub> (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、冷房期の日射熱取得量 $m_{\mathcal{C}}$ を外皮の部位の面積の合計 $\Sigma$  A で除し、 $\times$  100 した値です。

冷房期の平均日射熱取得率  $\pmb{\eta}_{AC}$  [一] =  $\frac{$  冷房期の日射熱取得量  $\pmb{m}_{C}$  [W/(W/  $\mathbf{m}^{\prime}$ )]  $}{$  外皮の部位の面積の合計  $\pmb{\Sigma}_{A}$  [ $\mathbf{m}^{\prime}$ ]



図 3.2.7 冷房期の平均日射熱取得率

# 16 **暖房期の平均日射熱取得率:**η<sub>AH</sub> (イータ・エー・エイチ) 単位: —

⑤の冷房期に対して、暖房期における値をいいます。

暖房期の平均日射熱取得率  $\eta_{AH}$ [一] = 一暖房期の日射熱取得量  $m_H$  [W/(W/  $\vec{m}$ )]  $\times$  100 外皮の部位の面積の合計  $\Sigma A$  [ $\vec{m}$ ]



図 3.2.8 暖房期の平均日射熱取得率

#### **17 外皮面積の合計:Σ** *A* (シグマ・エー) 単位: ㎡

図 3.2.9 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。「外皮面積の合計 $\Sigma A$ 」は、両方に共通です。

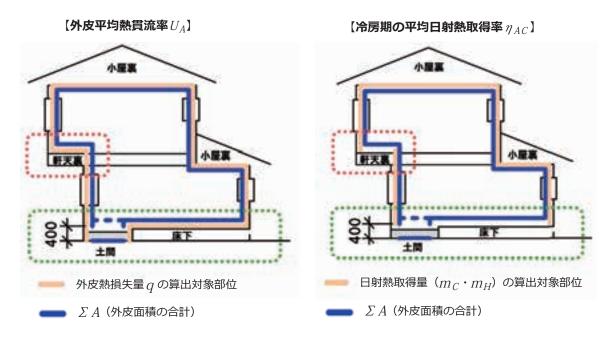


図 3.2.9 外皮平均熱貫流率と冷房期の平均日射熱取得率の算出の際の対象部位

※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となります。

# 第 **4** 章

木造戸建住宅の評価方法

# 第1節 外皮性能の評価

【1】 標準計算ルートの評価方法

# 1. 基準判定のフロー

## 1.1. 基準判定のフロー

外皮性能の評価方法における「標準計算ルート」の計算フローは、図 4.1.1.1 のとおりです。Step  $1 \sim 3$  で求めた数値を、Step 4 で計算式に代入して求めます。

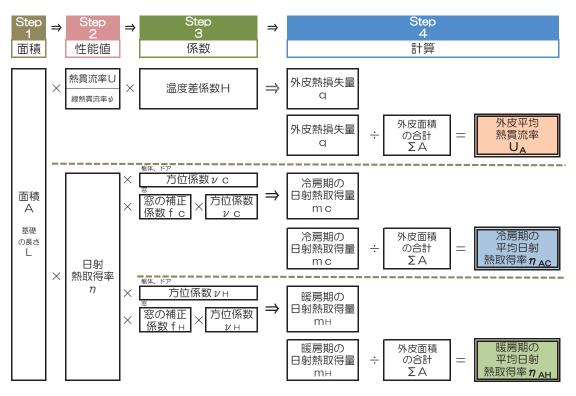


図 4.1.1.1 外皮性能の計算フロー

Step 4によって算出した3つの数値は、以下に使用します。



%一次エネルギー消費量の計算にはこの他に、外皮面積の合計  $(\Sigma A)$ 、床面積等が必要です。

# 2. 外皮平均熱貫流率の計算

# 2.1. 基準値と計算式

外皮平均熱貫流率 $U_A$ の基準値は表 4.1.1.1 の通りです。基準値以下にする必要があります。

表 4.1.1.1 外皮平均熱貫流率の基準値

地域区分	1	2	3	4	5	6	7	8
外皮平均熱貫流率 $U_A  ext{[W/ (m \cdot K)]}$	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、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、下式のように外皮全体の外皮熱損失量qを外皮面積の合計 $\Sigma A$ で除して求めます。

外皮平均熱貫流率
$$U_A$$
  $[$ W/(  $ec{\mathsf{m}}$   $\cdot$ K $)]  $\ = \ \dfrac{}{}$  外皮面積の合計 $oldsymbol{\Sigma} A$   $[ec{\mathsf{m}}]$$ 

外皮面積の合計 $\Sigma A$ と外皮熱損失量qは、表 4.1.1.2 の式にて求めます。外皮面積の合計 $\Sigma A$ は各部位の面積の合計で、外皮熱損失量qは各部位の貫流熱損失の合計です。

【注意】「基礎断熱時の基礎および土間床等の外周部の熱損失の評価方法」が新しくなりましたので、 基礎壁の面積の算出が必要になりました(第4章第2節【2】2.3 参照)。

表 4.1.1.2 外皮面積の合計と外皮熱損失量の求め方

		面積		熱損失量						
部位			長さ	熱貫流率・ 線熱貫流率		温度差 係数	貫流熱損失			
		[㎡]	[m]	[W/(m·K)] [W/(m·K)]		[—]	[W/K]			
	屋根	A		U		Н	$A \times U \times H$			
	天井	A		U		Н	$A \times U \times H$			
	外壁	A		U		Н	$A \times U \times H$			
	基礎壁	A		U		Н	$A \times U \times H$			
開口	ドア	A		U		Н	$A \times U \times H$			
部	窓	A		U		Н	$A \times U \times H$			
	床	A		U		Н	$A \times U \times H$			
基礎	土間床	A								
<b>荃</b> 促	周長		L		ψ	Н	$L \times \psi \times H$			
		外皮面積 の合計				~ -	外皮熱損失量			
合計		$\Sigma A$				$oldsymbol{q}$ –	$\sum (A \times U \times H) + \sum (L \times \psi \times H)$			

# 2.2. 計算の手順

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 $U_{A}$ を計算します。

#### ▼ Step 1 面積を計算する

対象部位を確認し、屋根、天井、外壁、基礎壁、ドア、窓、床、土間床等の部位ごと、および仕様ごとに面積を計算します。基礎については周長を計算します。

ここで求めた面積は、冷房期の平均日射熱取得率  $\eta_{AC}$  を求める際にも使いますので方位別に計算し、窓については一窓ごとに求めます。また、一次エネルギー消費量基準の計算の際には居室・非居室の面積を入力しますので、ここでの床面積は予め部屋別に求めておきます。

#### ▼ Step 2 各部位の熱貫流率を求める

断熱性能をあらわす値の熱貫流率U [W/( $\mathbf{m}\cdot\mathbf{K}$ )] を、各部位ごとに求めます。基礎については、周長(水平長さ) 1  $\mathbf{m}$ 当たりの値である線熱貫流率 $\psi$  [W/( $\mathbf{m}\cdot\mathbf{K}$ )] を求めます。

#### ▼ 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です。 部位ごとに決められていますので、数値を選択します。

# ▼ Step 4 外皮平均熱貫流率を求める

Step  $1 \sim$  Step 3 で求めた数値を図 4.1.1.2 の式に代入し、外皮平均熱貫流率 $U_A$ を求めます。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。

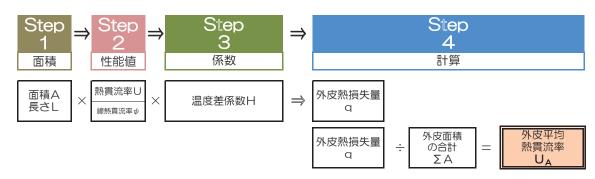


図 4.1.1.2 外皮平均熱貫流率の計算フロー

数値の桁数は、表 4.1.1.3 のとおりです。

表 4.1.1.3 外皮平均熱貫流率と面積の数値の桁数

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 UAの例

 $U_A$ = 0.8701 の場合は、 $U_A$ = 0.88 となります。

# 2.3. 計算方法

モデルプランを用いて、計算方法を解説します。

# **▼ Step 1** 面積を計算する

断熱部位を確認し、外皮面積を計算します。モデルプランは天井断熱ですので(表 4.1.1.11 参照)、 屋根面積ではなく天井面積を計算します。また、外壁、基礎壁、窓、ドア、窓の面積は方位ごと、床、 天井の面積は部屋別に計算します。

➡寸法の測り方や面積の求め方は、「第4章 第2節【1】外皮面積」を参照してください。

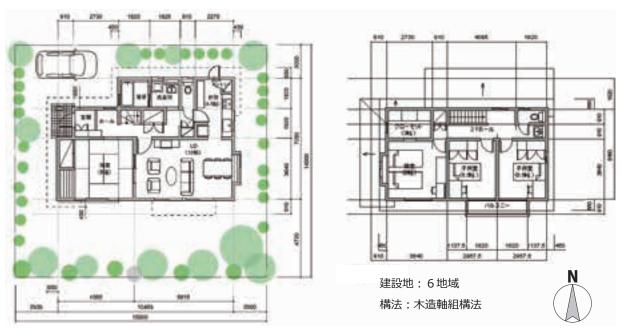


図 4.1.1.3 モデルプラン平面図

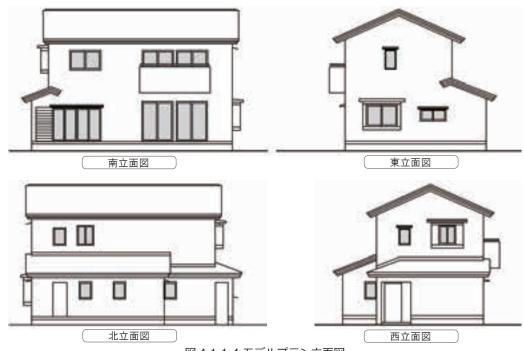


図 4.1.1.4 モデルプラン立面図

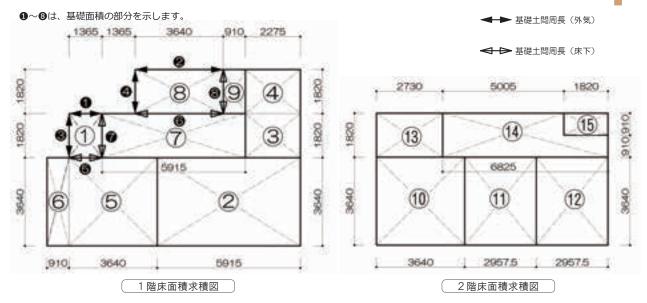


図 4.1.1.5 モデルプラン床面積求積図

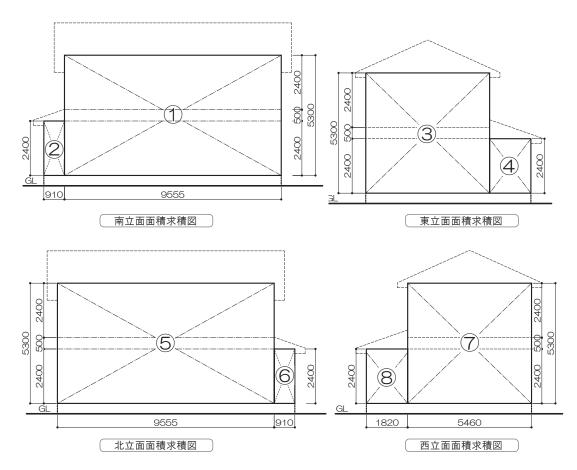


図 4.1.1.6 モデルプラン立面面積求積図

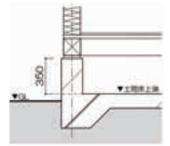


図 4.1.1.7 モデルプラン基礎部分 ●~ ③の断面図

表 4.1.1.4 天井・床等の面積、および居室・非居室の床面積

面積の単位 [㎡]

						計算式			4	外皮面積	Ę	床面積		
階	部屋名			(X 方向)	×	(Y 方向)			天井 面積	床面積	土間床	主たる 居室 ※2	その他 の居室 *2	非居室 ※ 2
	1	玄関		1.365	×	1.82	=	2.48			0			0
	2	LD		5.915	×	3.64	=	21.53		0		0		
	3	台所 <sup>※ 1</sup>		2.275	×	1.82	=	4.14		0		0		
	4		下屋	2.275	×	1.82	=	4.14	0	0		0		
1	(5)	· 和室 <sup>* 1</sup>		3.64	×	3.64	=	13.25		0			0	
階	6	加圭	下屋	0.91	×	3.64	=	3.31	0	0			0	
PD	7	ホール・階段・ 収納		5.915	×	1.82	=	10.77		0				0
	8	浴室・洗面	下屋	3.64	×	1.82	=	6.62	0		0			0
	9	トイレ	下屋	0.91	×	1.82	=	1.66	0	0				0
		小計						67.90	15.73	58.80	9.10	29.81	16.56	21.53
	10	寝室		3.64	×	3.64	=	13.25	0				0	
	11)	子供部屋中		2.958	×	3.64	=	10.77	0				0	
	12	子供部屋東		2.958	×	3.64	=	10.77	0				0	
2	13)	クローゼット		2.73	×	1.82	=	4.97	0					0
階	(14)	ホール・階段		5.005	×	0.91	=	4.55	0					0
	(14)	ハール・阿段		6.825	×	0.91	=	6.21	0					0
	15)	トイレ		1.82	×	0.91	=	1.66	0					0
		小計						52.18	52.18	0	0	0	34.79	17.39
		合計						120.08	67.91	58.80	9.10	29.81	51.35	38.92

床面積合計 = 120.08

- ※1:一つの部屋でも、その部屋が総2階部分または下屋の部分かによって、天井面積に算入するかしないか、 床面積に算入するかしないか等が異なりますので、2階部分と下屋を別々に計算します。
- ※ 2: 「主たる居室」「その他の居室」「非居室」は、一次エネルギー消費量の計算に必要な数値です。 「第4章第3節【1】2.1基本情報(1)床面積」を参照してください。

表 4.1.1.5 **外壁面積** 

面積の単位 [㎡]

				外壁+	窓+	ドア				外壁のみ	
方位				計算式			小計	窓 <sup>※3</sup>	ドア	クリュラック の面積 <sup>※ 4</sup>	
		W	×	Н	=	А	3 51			-ущіх	
南	1	9.555	×	5.3	=	50.64	52.82	19.70	0	33.12	
I <del>T</del> J	2	0.91	×	2.4	=	2.18	32.02	19.70	U	33.12	
東	3	5.46	×	5.3	=	28.94	33.31	3.79	0	29.52	
- *	4	1.82	×	2.4	=	4.37	33.31	3.79	O	29.32	
北	(5)	9.555	×	5.3	=	50.64	52.82	3.15	1.62	48.05	
	6	0.91	×	2.4	=	2.18	32.02	3.15	1.02	46.05	
西	7	5.46	×	5.3	=	28.94	33.31	2.07	1.89	29.35	
	8	1.82	×	2.4	=	4.37	33.31	2.07	1.09	29.33	
			合詞	†			172.26	28.71	3.51	140.04	

※3:窓の面積は、表4.1.1.6によります。

※ 4: 外壁のみの面積 = 小計一 (窓+ドア)

表 4.1.1.6 **窓面積** 面積の単位 [m]

四根。											
方位	階	部屋名			計算式			小	計	合計	
刀似	IT 191		W	×	Н	=	Α	窓 a *	窓 b*		
南		和室	2.55	×	1.80	=	4.59		4.59		
	1 階	LD	1.65	×	2.10	=	3.47				
		LD	1.65	×	2.10	=	3.47			19.70	
		寝室	1.65	×	1.05	=	1.73	15.11			
	2 階	子供室中	1.65	×	1.95	=	3.22				
		子供室東	1.65	×	1.95	=	3.22				
東 1階	4 70比	LD	1.65	×	1.30	=	2.15				
	T NO	台所	1.40	×	0.70	=	0.98	3.79		3.79	
	2 階	子供室東	0.60	×	1.10	=	0.66				
		トイレ	0.60	×	0.90	=	0.54		/		
	1階	洗面所	0.60	×	0.90	=	0.54				
北		ホール	0.60	×	0.90	=	0.54	3.15		3.15	
	2 階	ホール	0.90	×	1.10	=	0.99				
	2 泊	トイレ	0.60	×	0.90	=	0.54				
	1 階	浴室	0.60	×	0.90	=	0.54				
西	2 階	寝室	0.90	×	1.10	=	0.99	2.07		2.07	
	2 泊	クローゼット	0.60	×	0.90	=	0.54				
	小計 24.12 4.59										
	合計										

窓 a \*、窓 b \*:窓の仕様別に面積を計算します。

表 4.1.1.7 ドア面積

面積の単位 [m]

方位	階	部屋名	計算式					小計
北	1階	台所	0.90	×	1.80	=	1.62	1.62
西	1階	玄関	0.90	×	2.10	=	1.89	1.89
合計								3.51

表 4.1.1.8 **基礎壁面積** 

					基礎	壁				
方位	<u>-</u>		計算式							
			W	×	Н	=	Α	小計		
	北	0	1.365	×	0.35	=	0.48	1.75		
外気側	46	2	3.64	×	0.35	=	1.27	1./5		
	西	8	1.82	×	0.35	=	0.64	1.28		
	Ӥ	4	1.82	×	0.35	=	0.64	1.20		
							小計	(3.03)		
		6	1.365	×	0.35	=	0.48			
床下側		6	3.64	×	0.35	=	1.27	3.03		
		7	1.82	×	0.35	=	0.64	3.03		
		8	1.82	×	0.35	=	0.64			
	6.06									

表 4.1.1.9 **基礎周長** 長さの単位 [m]

部位	長さ		
基礎周長(外気側)	8.645		
基礎周長(床下側)	8.645		

面積の単位 [m] 表 4.1.1.10 **外皮等面積** 

衣 4.1.	1.10 %	面積の	単位 [m]					
部	位	方位	面積					
	天井			67.91				
				33.12				
ы	壁	東		29.52		1 40 04		
71	"坚	北		48.05		140.04		
		西						
	外気側	北		1.75				
基礎壁	グトヌ(1)	西		6.06				
床下		側						
			窓 a	窓 b	小計			
	窓			南	15.11	4.59	19.7	
		東	3.79		3.79	28.71		
開口部		北	3.15		3.15			
		西	2.07		2.07			
	ドア	北		1.62		3.51		
	157	西		3.51				
床			58.80					
土間床						9.10		
	合計					314.13		

# ▼ Step 2 各部位の熱貫流率を求める

各部位の断熱仕様に基づいて、熱貫流率Uを求め、基礎については線熱貫流率 $\psi$ を求めます。熱貫流率Uと線熱貫流率 $\psi$ を求める方法にはいくつかあります。

熱貫流率の値の処理については、外皮平均熱貫流率 $U_A$ と冷房期の平均日射熱取得率 $\eta_{AC}$ 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。

➡熱貫流率、線熱貫流率の求め方は、「第4章第2節【2】熱貫流率、線熱貫流率」を参照してください。

表 4.1.1.11 **各部位の断熱仕様** 

部	位	断熱工法等		断熱仕様	厚さ (mm)		
天	井	充填断熱		充填断熱 グラスウール断熱材 高性能品 HG16-38			
外	·壁	充填断熱		充填断熱 グラスウール断熱材 高性能品 HG16-38			
J:	末	充填断熱(剛床工法)		押出法ポリスチレンフォーム 3 種 bA	65		
基礎	外気側	内側断熱		押出法ポリスチレンフォーム 3 種 bA	50		
(土間)	床下側	内側断熱		押出法ポリスチレンフォーム 3 種 bA	15		
	ドア			スチールドア(ハニカムフラッシュ構造・ガラ	スなし)		
開口部	和室窓		和室以外	窓①:アルミサッシ+二層複層ガラス(A6)(付属部材:なし			
		忑	和室	窓②:アルミサッシ+二層複層ガラス(A6)(作	付属部材:障子)		

表 4.1.1.12 天井の熱胃流率

				断熱部	熱橋部
			面積比率→	1	0
材料	1.1.1/N		厚さ $d$ 熱伝導率 $\lambda$		$(=d/\lambda)$
<b>7</b> 27 <del>1 1</del>		m	[W/ (m·K)]	[m ·	K/W]
外気側の表面熱抵抗 (小屋裏)	$R_o$	_	_	0.09	_
グラスウール断熱材 HG16-38		0.155	0.038	4.079	_
せっこうボード		0.0095	0.221	0.043	_
室内側の表面熱抵抗	$R_i$	_	_	0.09	_
			$R_t =$	4.302	_
			$U= 1/R_t=$	0.2325 (、	レ四捨五入)
				0.23 [W	/( m๋ ·K)]

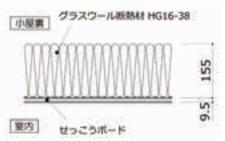


図 4.1.1.8 天井の断面構成

#### 表 4.1.1.13 **外壁の熱貫流率**

Z / Z - / / Z - / / / / / / / / / / / / /					
			断熱部	熱橋部	
		面積比率→	0.83	0.17	
材料	厚さd	熱伝導率 λ	熱抵抗 $R (= d / \lambda)$		
421 <del>↑ 1</del>	m	[W/ (m·K)]		n ·K/W]	
外気側の表面熱抵抗 (通気層) R	· -	_	0.11	0.11	
合板	0.012	0.16	0.075	0.075	
密閉空気層 R	0.015	_	0.09	0.09	
グラスウール断熱材 HG16-38	0.09	0.038	2.368	_	
木材	0.09	0.12	_	0.75	
せっこうボード (注:横架材まで張り上げる)	0.0125	0.221	0.057	0.057	
室内側の表面熱抵抗 R	$P_i$ —	_	0.11	0.11	
		$R_t$ =	2.810	1.192	
		$U$ = 1/ $R_t$ =	0.3559	0.8389	
	面積比率	を考慮した <i>U</i> =	0.4380 (、	ル四捨五入)	
(四) 会板 通知服			0.44 [W	/( m ·K)]	

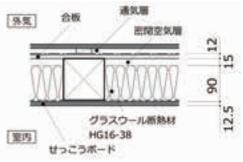


図 4.1.1.9 外壁の断面構成

#### 表 4.1.1.14 **床の熱貫流率**

1111111111111111111111111111111111111					
				断熱部	熱橋部
			面積比率→	0.85	0.15
材料		厚さ $d$ 熱伝導率 $\lambda$		熱抵抗R	$(=d/\lambda)$
421 <del>↑ 1</del>		m	[W/ (m·K)]	[m ·	K/W]
室内側の表面熱抵抗	$R_i$	_		0.15	0.15
合板		0.012	0.16	0.075	0.075
押出法ポリスチレンフォーム3種b	Α	0.065	0.028	2.321	_
木材		0.065	0.12	_	0.542
外気側の表面熱抵抗 (床下)	$R_o$	_	_	0.15	0.15
			$R_t =$	2.696	0.917
			$U= 1/R_t=$	0.3709	1.0905
	0.4788 (、	し 四捨五入)			
押出法ポリン	押出法ポリスチレンフォーム				

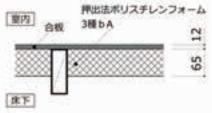


図 4.1.1.10 床の断面構成

表 4.1.1.15 基礎壁(外気側)の熱貫流率

			断熱部	熱橋部
		面積比率→	1	0
材料	厚さd	熱伝導率ℓ	熱抵抗 $R (= d/\lambda)$	
4∕3 <del>1/4</del>	m	[W/ (m·K)]	[m ·	K/W]
外気側の表面熱抵抗 $R_i$	_	_	0.04	_
コンクリート	0.12	1.6	0.075	_
押出法ポリスチレンフォーム3種 bA	0.05	0.028	1.786	_
室内側の表面熱抵抗 $R_o$	_	_	0.11	_
		$R_t =$	2.011	_
		$U=$ 1/ $R_t=$	0.4973(、	レ四捨五入)
			0.50 [W	/( m ·K)]

#### 表 4.1.1.16 基礎壁 (床下側) の熱貫流率

				断熱部	熱橋部
			面積比率→	1	0
材料		厚さd	熱伝導率ℓ	熱抵抗R	$(=d/\lambda)$
421 <del>1-1</del>		m	[W/ (m·K)]	[m ·	K/W]
床下側の表面熱抵抗(床下)	$R_i$	_	_	0.11	_
コンクリート		0.12	1.6	0.075	
押出法ポリスチレンフォーム3種 b	Α	0.015	0.028	0.536	
室内側の表面熱抵抗	$R_o$	_	_	0.11	_
			$R_t$ =	0.831	_
			$U=$ 1/ $R_t=$	1.2034 (、	四捨五入)
				1.20 [W	/( m ·K)]

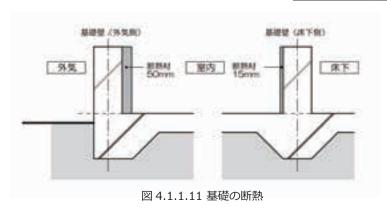


表 4.1.1.17 基礎 (外気に接する基礎) の線熱貫流率

材料	線熱貫流率↓
4/3.4 <sup>+</sup>	[W/(m·K)]
基礎形状によらない値(土間床上端が地盤面より高い場合)	1.57 [W/(m·K)]

#### 表 4.1.1.18 基礎 (床下に接する基礎) の線熱貫流率

材料	線熱貫流率ψ		
↑/J↑ <del>+</del>	[W/(m·K)]		
基礎形状によらない値(土間床上端が地盤面より高い場合)	1.57 [W/(m·K)]		

#### 表 4.1.1.19 ドアの熱貫流率

材料	熱貫流率 U		
רויניי	[W/( m²·K)]		
スチールドア(ハニカムフラッシュ構造・ガラスなし)	2.91 [W/( m · K)]		

#### 表 4.1.1.20 **窓の熱貫流率**

材料	熱貫流率U		
1/3/1 <del>/1</del>	[W/( m ·K)]		
窓 a:アルミサッシ+二層複層ガラス(A6)(付属部材:なし)	4.65 [W/( m · K)]		
窓 b:アルミサッシ+二層複層ガラス(A6)(付属部材:障子)	3.60 [W/( m · K)]		

#### 表 4.1.1.21 **窓の日射熱取得率**

材料	日射熱取得率 $\eta_d$ $[-]$
窓 a:アルミサッシ+二層複層ガラス(A6)(付属部材:なし)	0.63 [-]
窓 b:アルミサッシ+二層複層ガラス(A6)(付属部材:障子)	0.30 [-]

# ▼ Step 3 温度差係数を選ぶ

温度差係数は、図 4.1.1.12、表 4.1.1.22 のように部位ごとに決められていて、小屋裏や天井裏等の外気または外気に通じる空間の温度係数は 1.0 です。外気に通じる床下の温度係数は 0.7 で、熱損失を低減することができます。

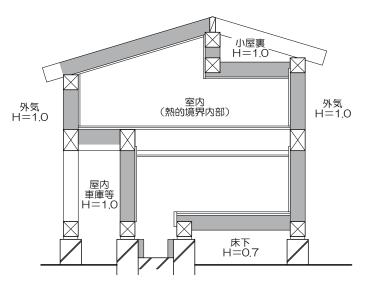


図 4.1.1.12 部位ごとの温度差係数

表 4.1.1.22 **温度差係数** 

外気また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		

## ▼ Step 4 外皮平均熱貫流率を求める

Step  $1\sim3$  で求めた数値を下表に入れ、外皮面積の合計  $\Sigma$  A と外皮熱損失量 q を求め、表 4.1.1.23 の式により外皮平均熱貫流率  $U_A$  を算出します。

表 4.1.1.23 外皮平均熱貰流率の算出のための計算									
面積。					熱排	失量			
部位			土間	熱貫流率 $\it U$ or	・線熱貫流率ψ	温度差	貫流熱損失 <i>A・U・H</i>		
			周長	U	ψ	係数H	or $L \cdot \psi \cdot H$		
		[㎡]	[m]	[W/( mੈ·K)]	[W/( m·K)]	[—]	[W/K]		
	天井	67.91		0.23		1.0	15.62		
	外壁	140.04		0.44		1.0	61.62		
基礎	外気側	3.03		0.50		1.0	1.52		
壁	床下側	3.03		1.20		0.7	2.55		
	ドア	3.51		2.91		1.0	10.21		
開口部	窓 a	24.12		4.65		1.0	112.16		
	志 b	4.59		3.60		1.0	16.52		
	床	58.80		0.48		0.7	19.76		
		9.10							
基礎	外気側		8.645		1.57	1.0	13.57		
	床下側		8.645		1.57	0.7	9.50		
Î	<b></b> 合計	外皮面積 の合計 <b>∑ A</b> = 314.13		<b>▲</b> Step	外皮熱損失量 263.03 (↓四捨五入) <b>q</b> = 263.0				
	▲ Step1 ▲ Step4								

表 4.1.1.23 外皮平均熱胃流率の質出のための計算

表 4.1.1.23 の計算結果より、

- ・外皮面積の合計 Σ A は、314.13 [㎡]
- ・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、263.0 [W/K] です。

よって下式により、

外皮平均熱貫流率 
$$m{U}_A$$
 [W/(  $ec{m}\cdot K$ )]  $=$   $\dfrac{ ext{外皮面積の合計} m{Q} \ [W/K]}{ ext{外皮面積の合計} m{Z} m{A} \ [ec{m}]}$   $=$   $263.0 / 314.13  $=$   $0.837$   $=$   $0.84$  (小数点第3位以下を切上げ)$ 

外皮平均熱貫流率 $U_A$ は、 $\mathbf{0.84}$   $[\mathbf{W/(\vec{m}\cdot K)}]$  となり、この値にて適否判定を行います。

# 3. 平均日射熱取得率の計算

## 3.1. 基準値と計算式

表 4.1.1.24 冷房期の平均日射熱取得率の基準値

地域区分	1	2	3	4	5	6	7	8
一 冷房期の平均日射熱取得率 $\eta_{AC}$ [一]	_	_	_	_	3.0	2.8	2.7	6.7

※8地域の基準が改正されました。

冷房期の平均日射熱取得率  $\eta_{AC}$  とは、 屋根、外壁、基礎壁、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 をして求めます。

冷房期の平均日射熱取得率  $oldsymbol{\eta}_{AC}$  $[-]=rac{ 冷房期の日射熱取得量 <math>oldsymbol{m}_{\mathcal{C}}\left[ \mathsf{W}/\left( \mathsf{W}/\ \mathsf{m}^{\prime}
ight)
ight] }{$ 外皮面積の合計 $oldsymbol{\Sigma}$  $oldsymbol{A}$  $\left[ \ \mathsf{m}^{\prime}
ight] }$ 

外皮面積の合計 $\Sigma A$ と冷房期の日射熱取得量 $m_C$ は、表 4.1.1.25 の式にて求めます。外皮面積の合計 $\Sigma A$ は、外皮平均熱貫流率 $U_A$ で算出した数値と同じです。

表 4.1.1.25 外皮面積の合計と冷房期の日射熱取得量の求め方

		面積	日射熱取得量					
部位			日射熱取得率	取得日射熱 補正係数	方位 係数	日射熱取得量		
		[㎡]	[—]	[—]	[—]	[W/ (W/m²)]		
屋	根	A	η		$\nu_{C}$	$A \times \eta \times \nu_C$		
天	井	A	η		$\nu_C$	$A \times \eta \times \nu_C$		
外壁	方位別*	A	η		$\nu_C$	$A \times \eta \times \nu_C$		
基礎壁	方位別*	A	η		$\nu_C$	$A \times \eta \times \nu_C$		
100000	ドア	A	η		$\nu_C$	$A \times \eta \times \nu_C$		
開口部	窓	A	η	$f_{\mathcal{C}}$	$\nu_C$	$A \times \eta \times f_C \times \nu_C$		
J:	末	A						
基礎	土間床	A						
合計		外皮面積 の合計				冷房期の日射熱取得量		
		$\sum A$			$m_{c}^{=}$	$\Sigma (A \times \eta \times \nu_{\mathcal{C}}) + 窓(A \times \eta \times f_{\mathcal{C}} \times \nu_{\mathcal{C}})$		
				'				

※方位別:全ての方位について計算をします。

# 3.2. 計算の手順

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

外壁、基礎壁、屋根、天井、ドアの日射熱取得率 nを求めます。床は対象外です。

#### ▼ Step 3-1 窓の取得日射熱補正係数を求める

窓についてのみ、取得日射熱補正係数を求めます。

#### ▼ Step 3-2 方位係数を選ぶ

方位係数は、水平面の日射量を「1」とした場合の垂直面(8方位)の比率をあらわしたものです。

#### ▼ Step 4 冷房期の平均日射熱取得率を求める

Step 1  $\sim$  Step 3 で求めた数値を図 4.1.1.13 の式に代入し、冷房期の平均日射熱取得率  $\eta_{AC}$  と暖房期の平均日射熱取得率  $\eta_{AH}$  を求めます。

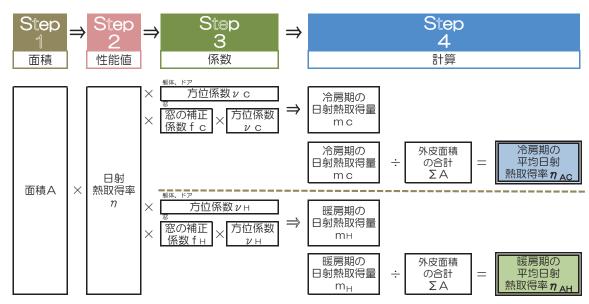


図 4.1.1.13 平均日射熱取得率の計算フロー

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、表 4.1.1.26 のとおりです。

表 4.1.1.26 平均日射熱取得率の数値の桁数

冷房期の平均日射熱取得率 $\eta_{AC}$	小数点第2位以下を切上げ、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位以下を切下げ、小数点以下1桁

# 3.3. 計算方法

前述「2.外皮平均熱貫流率の計算」と同じモデルプランを用いて、計算方法を解説します。

#### **▼ Step 1 面積を計算する**

外皮の各部位の面積は、「2. 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、一窓ごとに計算します。

平均日射熱取得率の算出では、外壁、基礎壁、屋根、天井、開口部などが対象部位となり、床は対象外です。

➡面積表は「第4章第1節【1】2.3計算方法」を参照してください。

## ▼ Step 2 各部位の日射熱取得率を求める

日射熱取得率は、直射日光を透過しない外壁、基礎壁、屋根、天井、ドアと、窓では求める方法が 異なります。外壁、基礎壁、屋根、天井、ドアの日射熱取得率は、熱貫流率*U* に係数 0.034 を乗じて 求めます。窓は、日射熱取得率に取得日射熱補正係数を乗じます。

→外壁、基礎壁、屋根、天井、ドアの日射熱取得率は、「第4章 第2節【5】外壁、基礎壁、屋根、 天井、ドアの日射熱取得率」を参照してください。

窓の日射熱取得率の求め方は、「第4章 第2節【4】1.開口部の熱貫流率、窓の日射熱取得率」を参照してください。

- ※表 4.1.1.27 の取得日射熱補正係数は、簡略法を用いて計算しています。
- ※ 表 4.1.1.27 は抜粋です。表全体は、表 4.1.1.28 に掲載しています。

表 4.1.1.27 開口部 (窓) の面積、冷房期の日射熱取得量を計算するための計算式 (抜粋)

	Ste	n2
•	216	

				サー	イズ	面積	日射熱取得率	
No.	方位	階	部屋名	幅W	高さh	$A = w \times h$	η	
1			和室	2.55	1.80	4.59	0.30	
2		1階	LD	1.65	2.10	3.47	0.63	
3	南		LD	1.65	2.10	3.47	0.63	
4	田		寝室	1.65	1.05	1.73	0.63	
5		2 階	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	
	-		·		<u></u> الج	20.71		

合計→

→ 28.71

# ▼ Step 3-1 窓の取得日射熱補正係数を求める

窓は庇等の有無にかかわらず、取得日射熱補正係数によって日射熱取得率を補正します。冷房期の取得日射熱補正係数  $f_C$  と暖房期の取得日射熱補正係数  $f_H$  は数値が異なります。

→窓の取得日射熱補正係数の求め方は、「第4章 第2節【4】2.窓の取得日射熱補正係数」を参照してください。

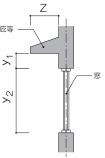


図 4.1.1.14 庇の寸法

# ▼ 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。

➡方位係数の求め方は、「第4章 第2節【6】方位係数」を参照してください。

▼ Step3-1 ▼ Step3-2

	取得日射熱補正係数							日射熱取得量
	У1	У2	Z	計算値	0.93 超	$f_{C}$	ν <sub>C</sub>	$A \times \eta \\ \times f_C \times \nu_C$
	0.06	1.80	0.30	0.834		0.834		0.498
	0.48	2.10	0.91	0.590		0.590		0.560
	0.48	2.10	0.91	0.590		0.590	0.434	0.560
	0.46	1.05	0.65	0.576		0.576	0.434	0.272
	0.46	1.95	0.65	0.701		0.701		0.617
	0.46	1.95	0.65	0.701		0.701		0.617
	0.06	0.90	0.30	0.976	0	0.930	0.504	0.159
_							合計→	5.407

表 4.1.1.28 開口部 (窓) の面積、冷房期の日射熱取得量を計算するための計算式

				サー	イズ	面積	日射熱取得率			
No.	方位	階	部屋名	幅w	高さh	$A = w \times h$	η			
1			和室	2.55	1.80	4.59	0.30			
2		1 階	LD	1.65	2.10	3.47	0.63			
3	南		LD	1.65	2.10	3.47	0.63			
4	177		寝室	1.65	1.05	1.73	0.63			
_ 5		2 階	2 階	2 階	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			
7		1階	LD	1.65	1.30	2.15	0.63			
8	東		台所	1.40	0.70	0.98	0.63			
9		2 階	子供室東	0.60	1.10	0.66	0.63			
10			トイレ	0.60	0.90	0.54	0.63			
11			1 階	洗面所	0.60	0.90	0.54	0.63		
12	北		ホール	0.60	0.90	0.54	0.63			
13			2 階	ホール	0.90	1.10	0.99	0.63		
14		Z PE	トイレ	0.60	0.90	0.54	0.63			
15		1 階	浴室	0.60	0.90	0.54	0.63			
16	西	つだ	寝室	0.90	1.10	0.99	0.63			
17	2階		クローゼット	0.60	0.90	0.54	0.63			
					合計→	28.71				

表 4.1.1.29 開口部 (窓) の面積、暖房期の日射熱取得量を計算するための計算式

				サー	イズ	面積	日射熱取得率																
No.	方位	階	部屋名	幅w	高さh	$A = w \times h$	η																
1			和室	2.55	1.80	4.59	0.30																
2		1階	LD	1.65	2.10	3.47	0.63																
3	南		LD	1.65	2.10	3.47	0.63																
4	H	2 階	寝室	1.65	1.05	1.73	0.63																
5			2 階	2 階	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													
7	8 東	1階	LD	1.65	1.30	2.15	0.63																
			台所	1.40	0.70	0.98	0.63																
9		2 階	子供室東	0.60	1.10	0.66	0.63																
10		1階			トイレ	0.60	0.90	0.54	0.63														
11			洗面所	0.60	0.90	0.54	0.63																
11 12 13 14 15 16 17	北			ホール	0.60	0.90	0.54	0.63															
13		2 階	ホール	0.90	1.10	0.99	0.63																
14		Z PH	Z PH	Z PH	스 1/日	Z PH			Z PH	Z PH	Z PH	Z PH	∠ PH	Z PH	스 1/日	∠ PB	Z PH	トイレ	0.60	0.90	0.54	0.63	
15		1階	浴室	0.60	0.90	0.54	0.63																
16	16 西	つ成比	寝室	0.90	1.10	0.99	0.63																
17		2 階	クローゼット	0.60	0.90	0.54	0.63																
合計→ 28.71																							

※ 表 4.1.1.28、表 4.1.1.29 の取得日射熱補正係数は、簡略法を用いて計算しています。

(左ページの続き)

		方位係数	日射熱取得量				
У1	У2	Z	計算値	0.93 超	$f_{C}$	ν <sub>C</sub>	$A \times \eta \times f_{C} \times \nu_{C}$
0.06	1.80	0.30	0.834		0.834		0.498
0.48	2.10	0.91	0.590		0.590		0.560
0.48	2.10	0.91	0.590		0.590	0.424	0.560
0.46	1.05	0.65	0.576		0.576	0.434	0.272
0.46	1.95	0.65	0.701		0.701		0.617
0.46	1.95	0.65	0.701		0.701		0.617
0.00	1.30	0.15	2.240	0	0.930		0.645
0.00	0.70	0.30	0.720		0.720	0.512	0.228
0.06	1.10	0.30	1.136	0	0.930		0.198
0.49	0.90	0.65	0.854		0.854		0.099
0.49	0.90	0.65	0.854		0.854		0.099
0.49	0.90	0.65	0.854		0.854	0.341	0.099
0.49	1.10	0.65	0.928		0.928		0.197
0.69	0.90	0.65	1.002	0	0.930		0.108
0.98	0.90	0.65	1.216	0	0.930		0.159
0.00	1.10	0.15	1.920	0	0.930	0.504	0.292
0.06	0.90	0.30	0.976	0	0.930		0.159
						合計→	5.407
							[W/ (W/m³)]

(左ページの続き)

取得日射熱補正係数							日射熱取得量
У1	У2	Z	計算値	0.72 超	$f_H$	$\nu_{H}$	$A \times \eta \times f_{H} \times \nu_{H}$
0.06	1.80	0.30	1.370	0	0.720		0.928
0.48	2.10	0.91	0.828	0	0.720	0.936	1.473
0.48	2.10	0.91	0.828	0	0.720		1.473
0.46	1.05	0.65	0.798	0	0.720		0.735
0.46	1.95	0.65	1.075	0	0.720		1.367
0.46	1.95	0.65	1.075	0	0.720		1.367
0.00	1.30	0.15	1.400	0	0.720	0.579	0.565
0.00	0.70	0.30	0.450		0.450		0.161
0.06	1.10	0.30	0.710		0.710		0.171
0.49	0.90	0.65	0.534		0.534		0.047
0.49	0.90	0.65	0.534		0.534		0.047
0.49	0.90	0.65	0.534		0.534	0.261	0.047
0.49	1.10	0.65	0.580		0.580		0.094
0.69	0.90	0.65	0.626		0.626		0.056
0.98	0.90	0.65	0.760	0	0.720		0.128
0.00	1.10	0.15	1.200	0	0.720	0.523	0.235
0.06	0.90	0.30	0.610		0.610		0.109
						合計→	9.003

[W/ (W/m)]

# ▼ Step 4 冷房期の平均日射熱取得率を求める

Step  $1\sim3$  で求めた数値を下表に入れ、外皮面積の合計 $\Sigma$  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、冷房期の平均日射熱取得率  $\eta_{AC}$  を算出します。モデルプランと計算の詳細は資料編を参照してください。

表 4.1.1.30 冷房期の平均日射熱取得率の算出のための計算

部位		面積	熱貫流率		日射熱取得量				
				日射熱取得率	取得日射熱	方位係数	日射熱取得量		
		A	U	η	補正係数 $f_{\mathcal{C}}$	ν <sub>C</sub>	$A \times \eta \ (\times f_c) \times \nu_c$		
		[㎡]	[W/( ㎡·K)]	[—]	[—]	[—]	[W/ (W/ m³)]		
天井		67.91	0.23	0.008 (= 0.23 × 0.034)		1	0.543		
	南	33.12				0.434	0.216		
外壁	東	29.52	0.44	0.015 (= 0.44 × 0.034)		0.512	0.227		
77至	北	48.05	0.44			0.341	0.246		
	西	29.35				0.504	0.222		
	北	1.75	0.50	0.017		0.341	0.010		
基礎壁	西	1.28	0.50	$(=0.50 \times 0.034)$		0.504	0.011		
	床下側	3.03							
	ド北	1.62	2.91	0.099		0.341	0.055		
開口部	ア西	西 1.89	2.91	$(= 2.91 \times 0.034)$		0.504	0.094		
	窓	28.71		*	*	*	5.407		
床		58.80		▲ Step2	<b>▲ Step3-</b>				
基礎	土間床	9.10				<u>ep3-2                                    </u>			
合計		外皮面積 の合計 <b>Σ A</b> = 314.13	`				冷房期の日射熱取得量 7.031 (↓四捨五入) <b>m</b> <sub>C</sub> = 7.03		

▲ Step1 ▲ Step4

※窓の日射熱取得量は予め計算しています。

表 4.1.1.30 の計算結果より、

- ・外皮面積の合計ΣAは、314.13 [㎡]
- ・冷房期の日射熱取得量 $m_{\mathcal{C}}$ は、小数点第 3 位を四捨五入し、7.03 [W/(W/M)]です。

よって下式により、

冷房期の平均日射熱取得率  $\pmb{\eta}_{AC}$  は、 $\pmb{2.3}$  [一] となり、この値にて適否判定を行います。

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  $\eta_{A\!H}$ も計算します。

memo		

第4章 木造戸建住宅の評価方法

## 第1節 外皮性能の評価

# 【2】簡易計算ルート【外皮面積を計算しない方法】の評価方法

## 1.

# 簡易計算ルート

# 【外皮面積を計算しない方法】の基準値

簡易計算ルート【外皮面積を計算しない方法】は、(国研)建築研究所による「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)次期更新版\_ 2.1 算定方法(次期更新版) \_\_第3章第2節外皮性能 \_9. 当該住戸の外皮の部位の面積等を用いずに外皮性能を評価する方法」に基づきます。

https://www.kenken.go.jp/becc/documents/house/3-2\_210401\_v06.pdf

この【外皮面積を計算しない方法】は、外皮面積の計算が不要で、各部位の性能値(熱貫流率、日射熱取得率等)を求めそれを簡易な式に代入することで、「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  $\eta_{AH}$ 」の計算ができ、外皮性能基準の適否判定を行うことができます。また、住宅全体の断熱性能を数値で評価しますので、断熱性能のレベルを知ることができます。

外皮平均熱貫流率 $U_A$ と冷房期の平均日射熱取得率 $\eta_{AC}$ の基準値は、標準計算ルートと同じです。

表 4.1.2.1 外皮平均熱貫流率と冷房期の平均日射熱取得率の基準値

地域区分	1	2	3	4	5	6	7	8
外皮平均熱貫流率 $U_A  ext{[W/ (m' \cdot K)]}$	0.46	0.46	0.56	0.75	0.87	0.87	0.87	_
冷房期の平均日射熱取得率 $\eta_{AC}$ [一]	_	_	_	_	3.0	2.8	2.7	6.7

※8地域の冷房期の平均日射熱取得率の基準が改正されました。

# 2. 簡易計算のツール

### (1)Web プログラム

簡易計算ルート【外皮面積を計算しない方法】は、(国研)建築研究所がWeb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)」の「外皮性能の評価方法」で「□当該住戸の外皮面積を用いず外皮性能を評価する(ここで計算)」を選択すると、プログラム上で外気平均熱貫流率等の外皮性能も計算することができます。



外皮の性能値を入力したら「計算」ボタンをクリックすると、計算結果が表示されます。



図 4.1.2.2 Web プログラムの画面

「pdf を出力」をクリックすると、「一次エネルギー消費量計算結果(住宅版)」がダウンロードされ、下記のように外皮性能の評価をすることができます。

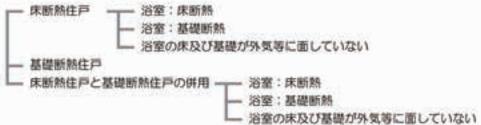
外皮 設備項目	<b>→</b>	▲ 外皮 設備の仕様
	評価方法	当該住戸の外皮面積を用いず外皮性能を評価する(ここで計算)
外皮	断熱方法	京都 (大断熱住戸 浴室の断熱構造:基礎断熱
	熱貫流率	床削
	線熱貫流率	玄関等の 間床等の外周部: .8 浴室の 間床等の外周部: .8 [W/mK]
	窓の仕様 	垂直面日射熱取得率] 冷房期: 0.5 暖房期: 0.5 < //> 大 取得日射熱補正係数] 規定値を使用する
	外皮平均熱貫流率	0.85 W/㎡K (計算値)
	平均日射熱取得率	暖房期 n AH 3 冷房期 n AC 2.8 (計算值)
	地がつ	店 ・運風で U V CのIBの店 ●運風で U V
	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
3.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】ルームエアコンディショナー ・ 特に省エネルギー対策をしていない ・ の居室】ルームエアコンディショナー ・ 特に省エネルギー対策をしていない
	運転方式	居屋のみを冷房する
פוון אנן כלו כן ל.	設備仕様	主たる居室]ルームエアコンディショナー 大きたる居室]ルームエアコンディショナー 大きたる居室]ルームエアコンディショナー マカボをしていない トラ その他
		の居室]ルームエアコンディショナー ・b /シ 特に省エネルギャ対策をしていない
) 換気仕様		
设備項目	i.	Q偏の仕様
D.換気		クト式第二種またはダクト式第三種換気設備/p>換気回数 0.5回/
三.熱交換		株交換型換気を設置しない
		代文]英語大义で成回ぐる。

図 4.1.2.3 出力されたシート

※この画像は、2020 年 10 月時点のβ版から出力したものです。2021 年 4 月以降の正式版では、「DRAFT」の文字は消えます。

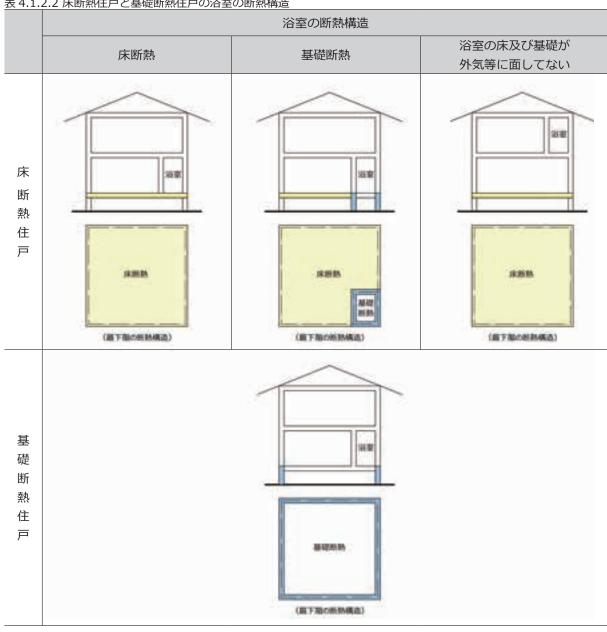
## (2) 住戸の断熱構造

Web プログラムの「□当該住戸の外皮面積を用いず外皮性能を評価する(ここで計算)」を用いる 場合は、住戸の種類を、「床断熱住戸/基礎断熱住戸/床断熱住戸と基礎断熱住戸の併用」から該当す るものを選択します。更に床断熱住戸の場合および床断熱住戸と基礎断熱住戸の併用の場合は、浴室 の断熱構造について、「床断熱/基礎断熱/浴室の床及び基礎が外気等に面していない」から選択しま す。



#### ●床断熱住戸、基礎断熱住戸

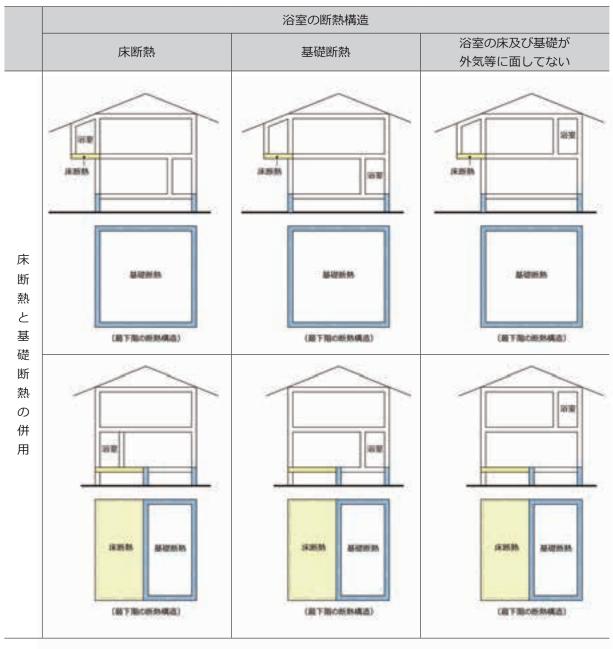
表 4.1.2.2 床断熱住戸と基礎断熱住戸の浴室の断熱構造



#### ●床断熱と基礎断熱の併用

下図のように床断熱と基礎断熱が併用している住戸は、「床断熱住戸と基礎断熱住戸の併用」を選択し、浴室の断熱構造について、「床断熱/基礎断熱/浴室の床及び基礎が外気等に面していない」から選択します。

表 4.1.2.3 床断熱と基礎断熱の併用住戸の浴室の断熱構造



第4章 木造戸建住宅の評価方法

## 第1節 外皮性能の評価

# 【3】簡易計算ルート【モデル住宅法】の評価方法

# 1. 簡易計算ルート【モデル住宅法】の概要

モデル住宅法は、簡易計算シートを用いて外皮性能と一次エネルギー消費性能の両方を算定し、省エネルギー基準への適否を簡易に確認する方法です。簡易計算シートは、(国研) 建築研究所がインターネット上で公開している専用の Web プログラム「住宅に関する省エネルギー基準に準拠したプログラム」からダウンロードして使用します。

https://house.lowenergy.jp/excelsheet\_simple.html

## (1) 外皮性能計算

地域の区分( $1\sim8$ 地域)、構造(木造、RC造、S造)、断熱工法(床断熱、基礎断熱)等に応じて複数の計算シートがあります。該当する計算シートを選択し、手順に則って各建材メーカーのカタログ等に掲載されている熱貫流率などの値 $^*$ を転記し、四則演算することで、「外皮平均熱貫流率 $U_A$ 」、「冷房期の平均日射熱取得率 $\eta_{AH}$ 」を算出でき、外皮基準の適否を確認することができます。

※断熱材の厚さと熱抵抗の値から部位の熱貫流率を 求めることができます。第4章第2節【2】1.2 の「部位別熱貫流率表」を参照してください。

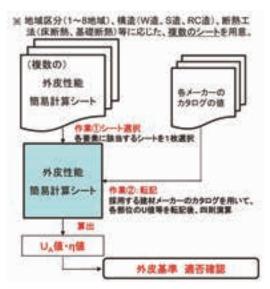


図 4.1.3.1 モデル住宅法の外皮性能計算のフロー出典: 国交省 改正建築物省エネ法説明会 資料

## (2) 一次エネルギー消費量計算

地域の区分(1~8地域)、暖房方式(連続運転、間歇運転)等に応じて複数の計算シートがあります。該当する計算シートを選択し、手順に則って各設備の種類を選択し、そのポイントを合算することで、一次エネルギー消費量基準の適否を確認することができます。

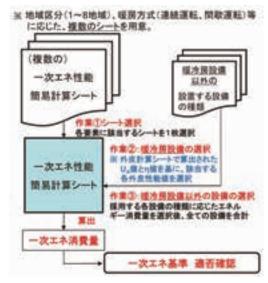


図 4.1.3.2 モデル住宅法の一次エネルギー消費量計算のフロー 出典: 国交省 改正建築物省エネ法説明会資料

#### (3) 計算シート

図 4.1.3.3、図 4.1.3.4 は (国研) 建築研究所のホームページで公開されている簡易計算シート (試行版) の抜粋と記入例です。簡易計算シートは、以下からダウンロードすることができます。

https://house.lowenergy.jp/excelsheet\_simple.html

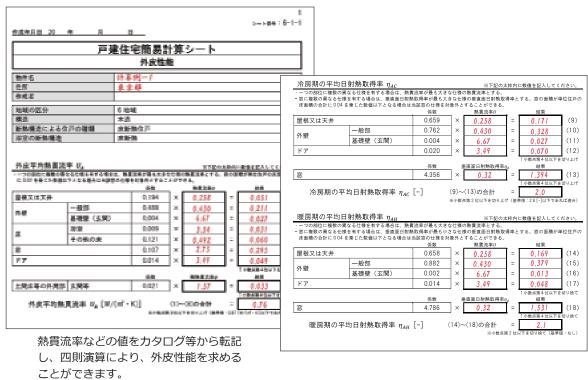


図 4.1.3.3 外皮性能の簡易計算シート

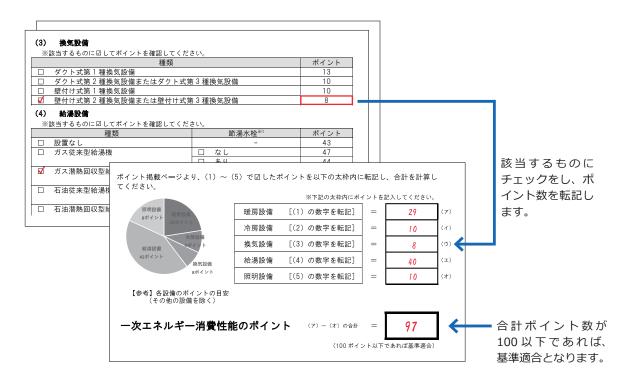


図 4.1.3.4 一次エネルギー消費量性能の簡易計算シート

memo		

第4章 木造戸建住宅の評価方法

## 第1節 外皮性能の評価

# 【4】 仕様ルートの評価方法

## 1. 断熱構造とする部位

#### (1)建物の断熱部位

仕様ルートの基準に適合する住宅は、図 4.1.4.1 に示すように熱的境界を断熱構造(断熱及び日射 遮蔽のための措置を講じた構造)としなければいけません。ただし、以下のイから木に該当する部分 は除くことができます。

- イ.居室に面する部位が断熱構造となっている物置、車庫またはこれらと同様の空間の居室に面する 部位以外の部位
- 口. 外気に通じる床裏、小屋裏または天井裏に接する外壁
- 八. 断熱構造となっている外壁から突き出した軒、袖壁、ベランダ
- 二.玄関、勝手口その他これらに類する部分における土間床部分
- ホ.断熱措置がとられている浴室下部における土間床部分

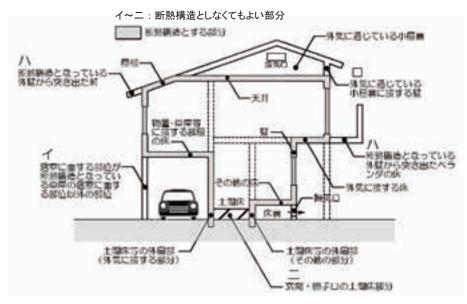


図 4.1.4.1 断熱部位

#### 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ます。
- ・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ます。
- ・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です。ただし、断熱材付きの 点検口も商品化されており、そのような材料を用いることが望ましいです。
- ・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ます。

## (2) 土間床の断熱

土間床部分の基礎の立上がり部分と水平部分の断熱構造化の可否については、表 4.1.4.1、図 4.1.4.2 のとおりです。

表 4.1.4.1 土間床の断熱

	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
1	玄関土間、勝手口土間	断熱構造としなくてもよい	
2	玄関土間または勝手口土間 に繋がる非居室の土間	対熱情垣としなく こもよい	断熱構造としなくてもよい
3	上記以外の土間	断熱構造とする	

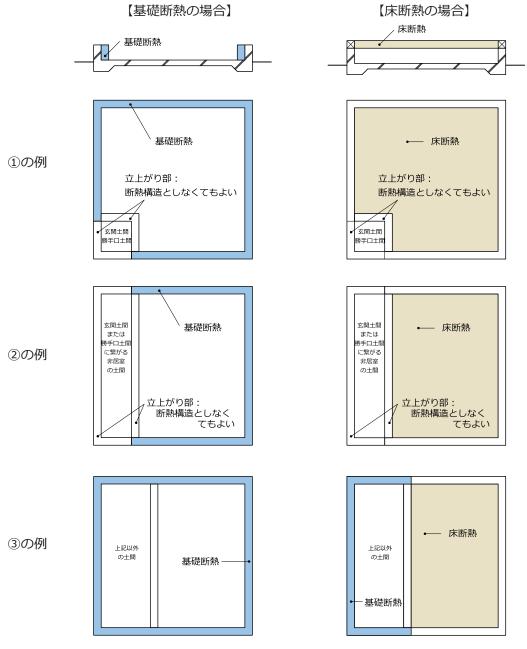


図 4.1.4.2 土間床の断熱

# 2. 仕様ルートのフロー

仕様ルートには、外皮(一般部位と開口部)と設備機器について仕様または性能の基準が定められています。基準の適否判定は当該住宅の仕様や性能と照合して行います。

平成 25 年省エネ基準では、開口部比率(外皮面積の合計に対する開口部面積の合計の割合)による適用条件があり、仕様ルートを使用できる開口部比率の上限が決められていましたが、平成 28 年省エネ基準より上限がなくなり、開口部比率が大きい住宅でも仕様ルートを使用できるようになりました。また、開口部を定められた高い性能にすることで、開口部比率の制限がなくなり面積計算をしなくても適否判定を行うことができます。

## ▼ Step 1

#### 一般部位の断熱性能の確認

●方法1 断熱材の熱抵抗Rの基準

一般部位の断熱性能が、 「断熱材の熱抵抗Rの基準」 に適合していることを確認する。 ●方法2 一般部位の熱貫流率Uの基準

一般部位の断熱性能が、 「一般部位の熱貫流率Uの基準」 に適合していることを確認する。

## ▼ Step 2

#### 開口部の断熱性能と日射遮蔽性能の確認

●方法1 外皮面積の計算が不要

開口部の断熱性能が、定められた 「開口部の熱貫流率Uの基準」と 「ガラス、付属部材、庇、軒等の基準」 の両方に適合していることを確認する。 ●方法2 外皮面積の計算が必要

外皮面積を算出して開口部比率を求め、 開口部の断熱性能が、開口部比率に応じた 「開口部の熱貫流率Uの基準」と 「ガラス、付属部材、庇、軒等の基準」 の両方に適合していることを確認する。

## ▼ Step 3

#### 設備機器の仕様・効率の確認

各設備機器の仕様・効率が、適合しているか確認をする。

暖房設備

冷房設備

換気設備

給湯設備

照明設備

図 4.1.4.3 仕様ルートのフロー

#### ▼ Step 1 各部位の断熱性能を確認する

屋根、天井、外壁、床、基礎等の各部位の断熱性能を確認します。断熱性能は、「断熱材の熱抵抗R」と「一般部位の熱貫流率U」の基準がありますので、どちらかに適合していることを確認します。同一の建物で、「断熱材の熱抵抗R」と「一般部位の熱貫流率U」を混合して使用することはできません。どちらか一つの方法で確認をします。

●方法 1: 断熱材の熱抵抗Rの基準に適合していることを確認します。

●方法2:一般部位の熱貫流率Uの基準に適合していることを確認します。

## ▼ Step 2 開口部の断熱性能と日射遮蔽性能を確認する

開口部は、「開口部の熱貫流率U」の断熱性能と「ガラス、付属部材、庇、軒等」の日射遮蔽性能の両方に適合していることを確認します。基準は開口部比率に応じて定められています。

開口部比率とは、「窓+ドアの面積合計」を「外皮等面積の合計」で除した値で、4つの区分(い)、(ろ)、(は)、(に)ごとに基準が定められています。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。開口部が一定の性能を確保すれば、開口部比率を求めなくても(=外皮面積の計算不要)基準の適否判定を行うことができます。

●方法1【外皮面積の計算が**不要**】: 開口部の熱貫流率Uと日射遮蔽性能の基準に適合していることを確認します。開口部比率は不問ですので、外皮面積の計算をする場合に比べ高い開口部の断熱性能が要求されます。

●方法 2 【外皮面積の計算が**必要**】: 外皮面積を計算し開口部比率を求め、その開口部比率に応じた開口部の熱貫流率 *U* と日射遮蔽性能の基準に適合していることを確認します。

## ▼ Step 3 設備の仕様を確認する

暖房、冷房、換気、照明、給湯の各設備機器の仕様や効率が基準に適合していることを確認します。

⇒設備の仕様については、「第4章第3節【2】仕様ルート」で解説をします。

# 3. 部位の断熱基準

## 3.1. 断熱材の熱抵抗の基準

断熱材の熱抵抗Rの基準は、地域の区分や断熱工法に応じて各部位の基準が決められており、表 4.1.4.2 ~表 4.1.4.4 の数値以上にする必要があります。

表 4.1.4.2 断熱材の熱抵抗の基準【軸組構法の単位住戸 <充填断熱工法>】

[m²·K/W]

20 1121 112	A13////157	>>////1E01/ 002	- KTD							
	<b>☆</b> 7 /÷-			地域の区分						
	部位		1	2	3 4 5 6 7					8
屋根または	<b>工</b> #	屋根	6	6.6			4.6			0.96
産収よんは	大开	天井	5.7		4.0					0.78
壁			3	.3	2.2				_	
床	外気に	接する部分		5.2	3.3				_	
<i> </i> *	その他の	の部分		3.3		2.2				_
土間床等の 外周部分の	外気に	接する部分		3.5		1.7				_
基礎	その他の	の部分		1.2		0.5				_

表 4.1.4.3 断熱材の熱抵抗の基準 【軸組構法・枠組壁工法の単位住戸 <外張断熱工法> 】

表 4.1.4.3	断熱材の熱抵抗の	枠組壁工:	法の単位の	主戸 <外引	長断熱工法	5>】	[m'·K/W]			
<del>.</del> Д. /-			地域の区分							
	部位		2	3	4	5	6	7	8	
屋根または天井		5.7			4.0					
壁		2.9		1.7						
<u></u>	外気に接する部分		3.8	2.5						
床	その他の部分				_	_				
土間床等の	外気に接する部分	る部分 3.5		1.7						
基礎	その他の部分		1.2	0.5				_		

表 4.1.4.4 断熱材の熱抵抗の基準【枠組壁工法の単位住戸 <充填断熱工法>】

[ m ·K/W]

部位			地域の区分								
	חות		1	2	3	3 4 5 6 7					
屋根または	<b>T</b> #	屋根	6	.6			4.6			0.96	
全依 または	大廾	天井	5.7				0.89				
壁			3.6		2.3						
床	外気に	妾する部分		4.2	3.1					_	
	その他の			3.1		3.1 2.0				_	
土間床等の 外周部分の 基礎	外気に	妾する部分	3.5		1.7						
基礎	その他の	の部分		1.2		0.5					

※8地域の屋根と天井の基準が改正されました。

- ●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、表 4.1.4.2、表 4.1.4.4 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、また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。

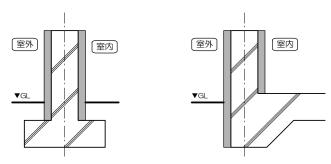


図 4.1.4.4 基礎の断熱材

- ●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、表 4.1.4.2 ~表 4.1.4.4 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。
  - ➡断熱材の熱抵抗の求め方は、「第4章 第2節【3】断熱材の熱抵抗」を参照してください。

## 3.2. 部位の熱貫流率の基準

各部位の熱貫流率Uは、地域区分に応じて各部位の基準が決められており、表 4.1.4.5 の数値以下にする必要があります。

表 4.1.4.5 各部位の熱貫流率の基準 【木造の単位住戸】

[W/ (m ·K)]

如什			地域の区分							
	部位		1 2 3 4 5 6 7					7	8	
屋根または	屋根または天井		17				0.99			
壁		0.35		0.53					_	
 床	外気に接する部分		0.24	0.34					_	
<i> </i> *	その他の部分	0.34			0.48				_	
土間床等の	外気に接する部分 その他の部分	0.27		0.52				_		
基礎	その他の部分		0.71		1.38				_	

※8地域の屋根と天井の基準が改正されました。

- 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、また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。
- 土間床等の外周部の熱貫流率 U は、外壁等と同様に基礎立上がり部の材料の種類とその厚さを基に 算出します。
- ●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。
  - ➡部位の熱貫流率の求め方は、「第4章 第2節【2】1. 部位の熱貫流率」を参照してください。

# 4. 開口部の基準

## 4.1. 開口部比率

開口部の基準は、地域の区分ごと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(次ページ参照) 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、外皮面積の合計に対する開口部面積の合計の比率です。下式により求めます。

## 4.2. 開口部の断熱性能と日射遮蔽性能の基準

外皮面積を計算し開口部比率を求めた場合の開口部の基準は、地域の区分と開口部比率の区分(い)(ろ)(は)(に)に応じて表 4.1.4.6~表 4.1.4.9 のとおり定められています。当該住宅の全ての開口部の性能が、基準に適合していることを確認します。ただし、以下の場合は対象から除くことができます。

- ・「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。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窓以外の窓で、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。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。

表 4.1.4.6 1・2・3 地域の基準

熱貫流率Uは、以下の数値以下であること。

	開口部比率	熱貫流率 <i>U</i> [W/( ㎡・K)]	日射遮蔽性能(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	<del>-</del>
(は)	0.09 以上 0.11 未満	1.90	<del>-</del>
(に)	0.11 以上、計算しない	1.60	<del>-</del>

#### 表 4.1.4.7 **4 地域の基準**

	開口部比率	熱貫流率 <i>U</i> [W/( ㎡・K)]	日射遮蔽性能(ガラス、付属部材、庇、軒等)
(L1)	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、計算しない	2.33	-

表 4.1.4.8 5・6・7地域の基準

-		_ •	
	開口部比率	熱貫流率 <i>U</i> [W/( ㎡・K)]	日射遮蔽性能(ガラス、付属部材、庇、軒等)
(L1)	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
(に)	0.13 以上、計算しない	3.49	付けブラインドに限る) を設けるもの 

表 4.1.4.9 8	地域の基準
-------------	-------

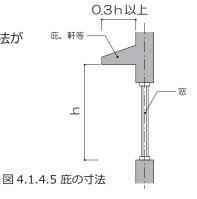
	開口部比率	熱貫流率 <i>U</i> [W/( ㎡・K)]	日射遮蔽性能(ガラス、付属部材、庇、軒等)
(L1)	0.08 未満	_	_
(ろ)	0.08 以上 0.11 未満	_	・北± 22.5 度の方位を除く開口部に付属部材又は庇、軒 等を設けるもの
(は)	0.11 以上 0.13 未満	_	・付属部材又は庇、軒等を設けるもの
(に)	0.13 以上、計算しない	_	・11周中州人は此、#1守で政りのもの

※8地域の基準が改正されました。

なお、開口部比率(に)に該当する基準に適合している場合は、外皮面積の計算をせずに適否判定を行うことができます。また、共同住宅の仕様基準は異なります。「第5章【2】3. 共同住宅の仕様 基準」を参照してください。

#### ●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、 室内に流入する熱量の割合を示したものです。
- ・「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窓以外の窓で、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。
- ・「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。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。
- →開口部の熱貫流率の求め方は、「第4章第2節【4】1. 開口部の熱貫流率、窓の日射熱取得率」を参照してください。



memo		

#### 第4章 木造戸建住宅の評価方法

# 第2節 面積、熱貫流率、熱抵抗等の求め方

【1】 外皮面積

# 1. 対象部位と面積算出に必要な寸法

## 1.1. 対象部位

外皮とは、図 4.2.1.1 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。各部位で仕様が異なる場合は、仕様ごと に面積を計算します。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、一窓ごと に計算します。

また、「基礎断熱時の基礎および土間床等の外周部の熱損失の評価方法」が変更になりましたので、基礎の立上り部分の面積を基礎壁として外皮面積に算入することになります。図 4.2.1.1 のような床断熱住戸に基礎断熱部分がある場合は、基礎壁は外気に接する基礎壁と床下に接する基礎壁が存在します。

なお、従来の「土間床等の外周部の熱損失に加え、地盤面から最大 400mm の基礎壁の熱損失を含んだ評価方法による定数および基礎式」は、当面の間、用いることができます。「第4章第2節【2】2.3 従来の基礎および土間床等の外周部の熱損失の評価方法」を参照してください。

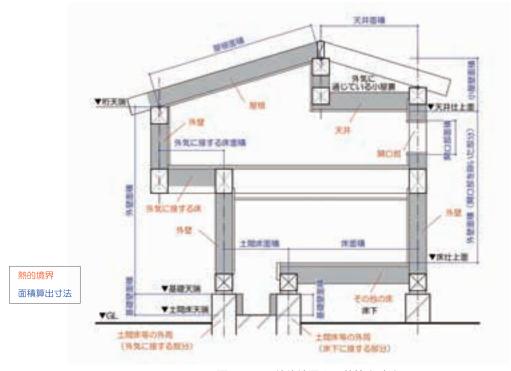


図 4.2.1.1 熱的境界と面積算出寸法

## 1.2. 面積算出に必要な寸法

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。

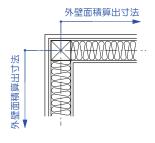


図 4.2.1.2 充填断熱工法の面積算出寸法

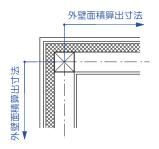
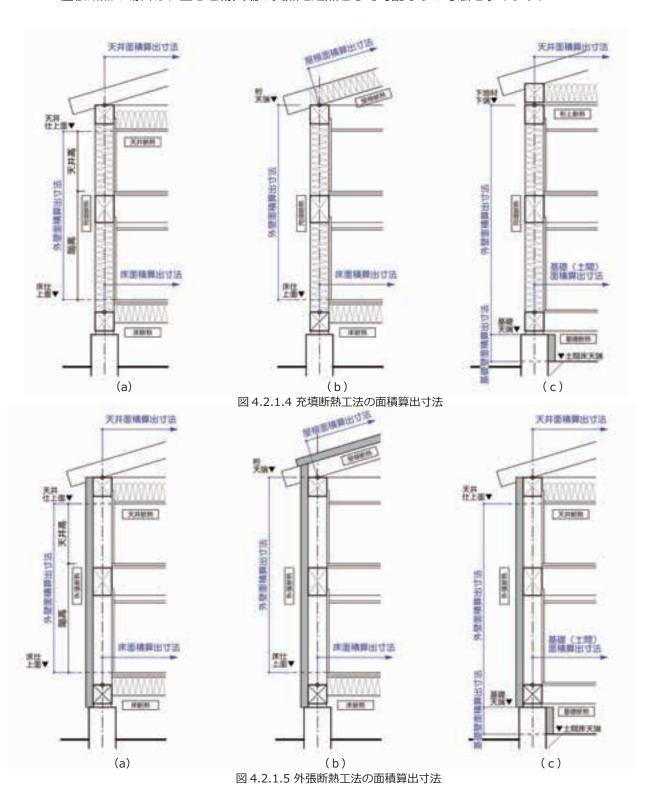


図 4.2.1.3 外張断熱工法の面積算出寸法

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。図 4.2.1.4、図 4.2.1.5 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。



132

小屋壁がある場合は、図 4.2.1.6 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ましょう。

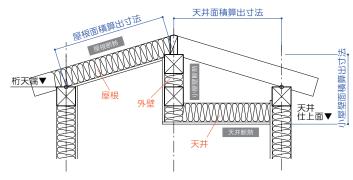


図 4.2.1.6 屋根の面積算出寸法

同じ部位でも仕様が異なる場合は、仕様ごとに面積を求めます。例えば図 4.2.1.7 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、仕様別に面積を求めます。

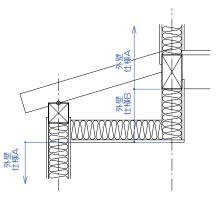


図 4.2.1.7 下屋の面積算出寸法

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

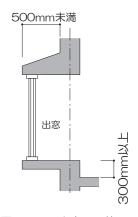


図 4.2.1.8 出窓の面積

# 2. 部位の面積

## 2.1. 外壁と基礎壁の面積

外壁及び基礎壁の面積は、床断熱か基礎断熱かによって異なります。以下に基礎、土台まわりの面積算出寸法について記載します。桁まわりの面積算出寸法については、床断熱、基礎断熱共通ですので、前述の図 4.2.1.4 及び図 4.2.1.5 を参照してください。

なお、従来の基礎式により熱損失を求める場合の面積については、「第4章第2節【2】2.3 従来の基礎および土間床等の外周部の熱損失の評価方法」を参照してください。

#### ① 床断熱

床断熱における外壁面積は、床仕上面より上側の外壁の面積となります。

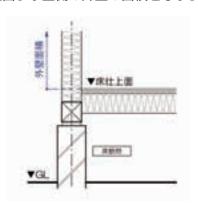


図 4.2.1.9 床断熱住戸の外壁面積

#### ① 基礎断熱

基礎断熱における外壁面積は、基礎天端から上側の外壁の面積となります。

基礎壁面積は、土間床上端が地盤面より高い場合は、土間床上端から上側にある基礎壁の部分が対象となります。

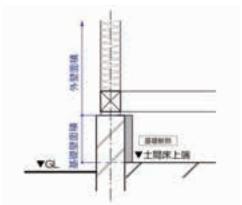


図 4.2.1.10 基礎断熱住戸の外壁面積と基礎壁面積

地下室のように土間床上端が、地盤面より低い場合は、地盤面から上側にある基礎の壁部分の面積 が基礎壁の面積となります (図 4.2.1.11 (a))。ただし、図 4.2.1.11 (b) のようにドライエリア (空 堀)に面する基礎壁は、地上階と同様に、土間床上端から上側にある基礎壁の部分が対象となります。

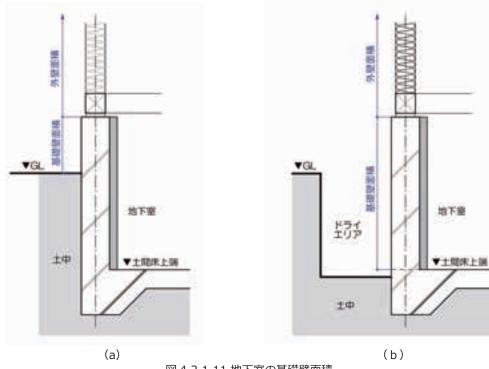


図 4.2.1.11 地下室の基礎壁面積

また、図 4.2.1.12 のように床断熱住戸において、浴室や玄関などのように部分的に基礎断熱となっ ている場合、通常は基礎断熱と同様に外皮面積は外壁面積(B)の部分となりますが、※印部分が全体 の熱損失に与える影響が小さいことと考えられるため別途加算しなくてもよく、外皮面積を外壁面積 (A) と計算を簡略化することもできます。

なお、図 4.2.1.13 のように玄関等で仕上面が土間床上端より上部にある場合も、土間床上端より 上側を基礎壁面積とします。

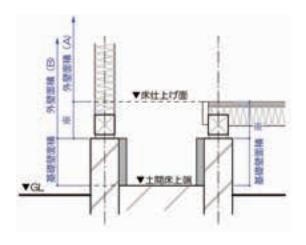


図 4.2.1.12 浴室等の外壁面積と基礎壁面積

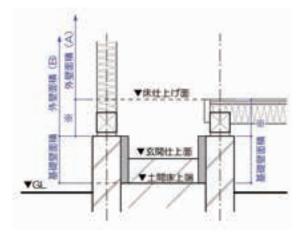
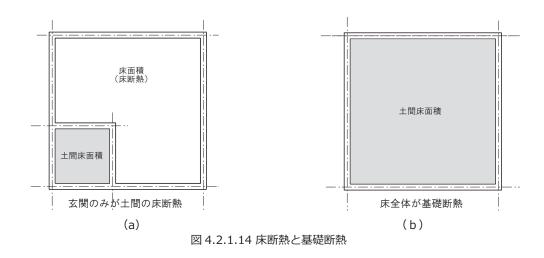


図 4.2.1.13 玄関等の外壁面積と基礎壁面積

## 2.2. 床・土間の面積、基礎の周長

床・土間の面積は、床断熱か基礎断熱かによって、計算方法が変わります。

- ・図 4.2.1.14(a) のように、床断熱の場合は、床面積と玄関等の土間床面積の合計
- ・図 4.2.1.14(b) のように、床全体が基礎断熱の場合は、土間床面積
- が、外皮面積となります。



基礎の周長は、隣接する空間によって温度差係数Hが異なりますので、「床下に接する基礎」と「外 気に接する基礎」のそれぞれについて求めます。

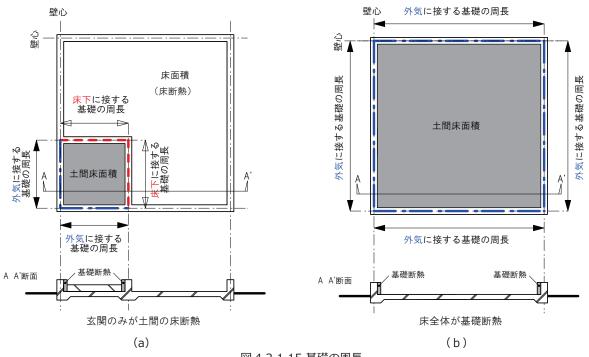


図 4.2.1.15 基礎の周長

## 2.3. 開口部の面積

開口部は、面積や方位、およ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します。

開口部の面積は、以下の寸法により求めます。

- ①建具の出来寸法
- ② JIS A4706 に基づく呼称寸法
- ③ JIS A4710、及び JIS A2102-1

カタログ等に記載のある場合は、図 4.2.1.16 の数値を用いても構いません。

	呼	称幅	060	069	074	114	119	150	160	165	
	(旧四	4称幅)	(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)	
呼称高	内法基準	w[mm]	600	690	740	1,145	1,195	1,500	1,600	1,650	―― 幅寸法
呼が向	h[mm]	W[mm]	640	730	780	1,185	1,235	1,540	1,640	1,690	
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	
	高さす	法									

図 4.2.1.16 開口部の寸法

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 未満の腰出窓の場合は、 突出していないものとして計算できます。

memo		

第4章 木造戸建住宅の評価方法

第2節 面積、熱貫流率、熱抵抗等の求め方

【2】 熱貫流率、線熱貫流率

# 1. 部位の熱貫流率

## 1.1. 計算式から求める

## (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、下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ますので、まず構成する各層の熱抵抗Rを求めます。そして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。このとき、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( $R_a$ )として計算します。

熱抵抗Rは、

武1 A層の熱抵抗 $m{R}$   $[ ext{m'}\cdot ext{K/W}] = rac{ ext{材料の厚さ}m{d}}{ ext{材料の熱伝導率}m{\lambda}\left[ ext{W/(m·K)}
ight]}$  ですので、

熱貫流率Uは、下式より求めます。

熱貫流率U [W/(  $ec{\mathsf{m}} \cdot \mathsf{K}$ )]  $= \frac{1}{}$  熱貫流抵抗 $R_t$  [ $ec{\mathsf{m}} \cdot \mathsf{K}$ /W]  $= \frac{1}{R_0 + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \cdots + R_a + R_i}$ 

R: 各層の熱抵抗  $[m] \cdot K/W]$ 

d:材料の厚さ[m]

 $\lambda$ : 材料の熱伝導率 [W/( $m \cdot K$ )]

U: 熱貫流率 [W/(  $\mathbf{m} \cdot \mathbf{K}$ )]

 $R_t$ : 部位の熱貫流抵抗 [ $\vec{m} \cdot K/W$ ]

 $R_o$ : 外気側の表面熱抵抗  $[\vec{m} \cdot K/W]$ 

 $R_i$ : 室内側の表面熱抵抗  $[m] \cdot K/W]$ 

 $R_a$ : 空気層の熱抵抗  $[\mathbf{m} \cdot \mathbf{K}/\mathbf{W}]$ 

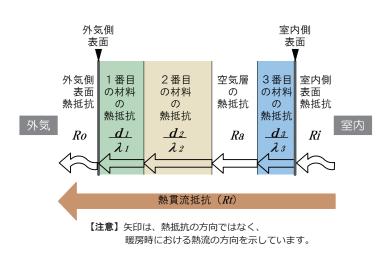


図 4.2.2.1 熱貫流率

#### ※断熱材の熱抵抗 R について

断熱材の熱抵抗Rを前ページの  $\boxed{\pm 1}$  を用いて計算する場合、製品に表示されている熱抵抗Rと異なることがあります。その際は製品に表示されている熱抵抗Rを使用してください。

#### ※熱貫流率 Uの数値の桁数について

 $U_A$ 、  $\eta_{AC}$ 等の計算過程の場合の熱貫流率Uの数値は、四捨五入としその位は任意ですが、仕様基準の適否においては適否判断の最終数値となるため、小数点第3位以下を切上げ、小数点以下2桁とします。

#### **1) 材料の熱伝導率** *入* [W/(m·K)]

計算に用いる材料の熱伝導率 1 は、下記のいずれかの値、もしくは(国研)建築研究所「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)」によります。また、「第6章 3.3 建材等と断熱材の熱物性値」も参考にしてください。

- 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

#### **2) 表面熱抵抗** $R_o \setminus R_i$ [ $\mathbf{m} \cdot \mathbf{K} / \mathbf{W}$ ]

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、表 4.2.2.1 によります。

表 4.2.2.1 表面熱抵抗

	室内側の表面熱抵抗 R <sub>i</sub> [㎡·K/W]	外気側の表面熱抵抗			
部位		$R_o$ [ $ m m\cdot 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)		
基礎壁	0.11	0.04	0.11(床下)		
床	0.15	0.04	0.15(床下)		

#### 3) 空気層の熱抵抗 $R_a$ [ $\mathbf{m} \cdot \mathbf{K} / \mathbf{W}$ ]

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。

表 4.2.2.2 空気層の熱抵抗

か 年 展 の 括 紙	空気層の抵抗
空気層の種類	$R_a$ [ $\vec{m}\cdotK/W$ ]
面材で密閉された空気層 <sup>* 1</sup>	0.09
他の空間と連通していない空気層	0 * 2
他の空間と連通している空気層	0 * 3

- ※1 工場生産された製品の内部や、耐力面材を施工した耐力壁内部にある空気層等が含まれます。
- ※2 空気層よりも室内側の建材の熱抵抗値は、加算することができます。
- ※3 空気層よりも室内側の建材の熱抵抗値は、加算することができません。

#### 4) 熱貫流率 U の計算例

図 4.2.2.2 の外壁 (断熱部) の熱貫流率を求めると、表 4.2.2.3 のようになります。

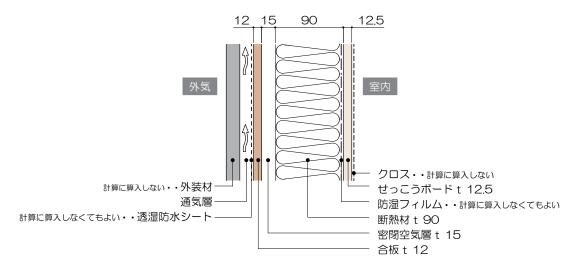


図 4.2.2.2 外壁の断面構成

表 4.2.2.3 外壁の熱貫流率

	厚さ	熱伝導率	熱抵抗
材料	d	λ	$R = d / \lambda$
	[m]	[W/( m ·K)]	[m²·K/W]
外気側の表面熱抵抗(通気層) $R_o$	_	_	0.11
合板	0.012	0.16	0.075
密閉空気層 $R_a$	0.015	_	0.09
グラスウール断熱材 HG16-38	0.09	0.038	2.368
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
室内側の表面熱抵抗 $R_i$	_	_	0.11
		熱貫流抵抗 $R_t$ =	2.810
	熱貫	流率 $U = 1/R_t =$	0.3559 [W/( m²·K)]

#### 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。

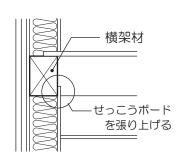


図 4.2.2.3 せっこうボードの張り上げ

## (2) 部位の熱貫流率

(1) では、断熱部の熱貫流率Uを求める計算式を説明しましたが、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なければいけません。

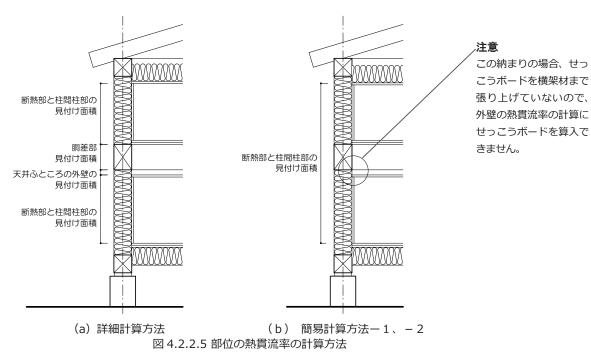
熱橋部の 断熱部の 熱貫流率 熱貫流率 (U) (U)

その計算方法には、以下の3つの方法があります。

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

図 4.2.2.4 熱橋部と断熱部

図 4.2.2.5(a) のように詳細計算方法は、当該住宅の断面構成の異なる部分を細かく分けて、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。図 4.2.2.5(b) 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がありません。



熱橋部の断面の厚さは、図 4.2.2.6、図 4.2.2.7 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します。

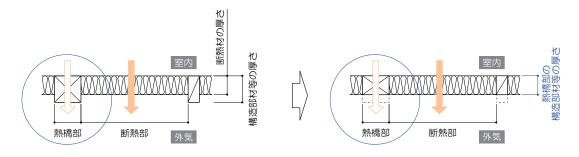
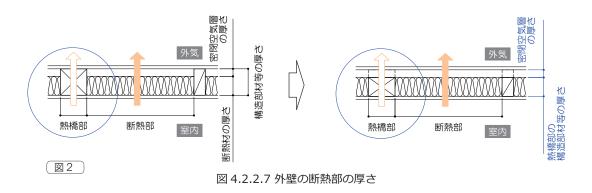


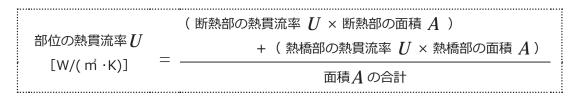
図 4.2.2.6 床の断熱部の厚さ

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 ものとして計算します。



## その1 詳細計算方法

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計算して面積比率を求め、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、多くの手間を要し、一般的とはいえません。



### その2 簡略計算方法(面積比率)

各部位の工法ごと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、桁、および土台を含む外壁全体に用いることができます。

部位の熱貫流率 $m{U}=egin{pmatrix} (& 断熱部の熱貫流率 <math>m{U} imes 断熱部の面積比率 m{a}\end{pmatrix}= (& M/(& m^2\cdot K)] + (& M/(& M/K)] + (& M/(& M/K))$ 

各部位の面積比率 a は表 4.2.2.4、表 4.2.2.5 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)

表 4.2.2.4

部位	丁法	の種類等	面積比率。							
		-2 12/000	断熱部	断熱部 + 熱	熱橋部 (木材)					
	床梁工法	根太間に断熱する場合	0.80			0.20				
		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				
床	束立大引工法	根太間断熱 +大引間断熱の場合	a根太間断熱材 +大引間断熱材	<ul><li>)根太間断熱材</li><li>+大引材等</li></ul>	区根太材+大引 間断熱材	d根太材+大引材等				
		十人5  6 的1款の場合	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				
外壁	柱・間柱間に断	熱する場合	0.83			0.17				
天井	桁・梁間に断熱	する場合	0.87		0.13					
屋根	たる木間に断熱	する場合	0.86			0.14				

<sup>※</sup>構造部材等とは、柱、間柱、筋かい等のことをいいます。

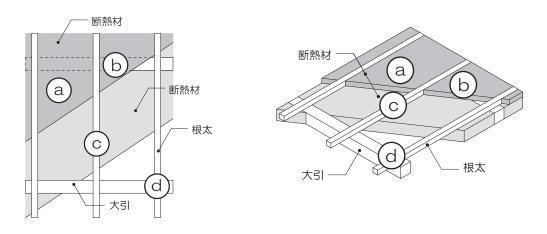


図 4.2.2.8 面積比率の図解

#### 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)

表 4.2.2.5

部位	 	面積比率。							
	工力的证例	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					
外壁	たて枠間に断熱する場合	0.77		0.23					
屋根	たる木間に断熱する場合	0.86		0.14					

<sup>※</sup>構造部材等とは、たて枠等のことをいいます。

#### 3) 簡略計算方法-1を用いた計算例

図 4.2.2.9 の外壁の熱貫流率を計算すると表 4.2.2.6 のようになります。

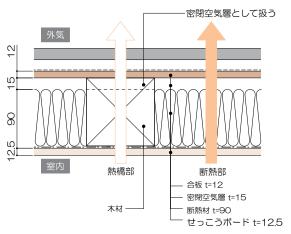


図 4.2.2.9 外壁の熱貫流率

外壁の熱貫流率			断熱部	熱橋部	
表 4.2.2.6 外壁の熱貫流率		面積比率→	0.83	0.17	
++101	厚さ <i>d</i>	熱伝導率 $\lambda$	熱抵抗 R (	$(=d/\lambda)$	
材料	m	[W/ (m·K)]	[m²·l	K/W]	
外気側の表面熱抵抗(通気層) $R_o$	_	_	0.11	0.11	
合板	0.012	0.16	0.075	0.075	
密閉空気層 $R_a$	0.015	_	0.09	0.09	
グラスウール断熱材 HG16-38	0.09	0.038	2.368	_	
木材	0.09	0.12	_	0.75	
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	0.057	
室内側の表面熱抵抗 $R_i$	—	_	0.11	0.11	
		熱貫流抵抗 $R_t$ =	2.810	1.192	
	熱貫流	E率 $U=1/R_t=$	0.3559	0.8389	
	面積比率	を考慮した $U^*$ = $igl $	0.4380(↓四捨五入)		
			0.44 [W,	/( m² ·K)]	

※面積比率を考慮した $U = 0.3559 \times 0.83 + 0.8389 \times 0.17 = 0.4380$ 

#### 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に低減率を乗じて計算します。

1層張りの下地併用の場合の低減率は0.9です。

図 4.2.2.10 のように断熱材が 1 層(下地併用)の外張断熱の場合は、

1層目の熱抵抗R = 断熱材の熱抵抗R  $\times$  0.9 となります。

(下地がない場合は、断熱材の熱抵抗 $R \times 1.0$  となります)

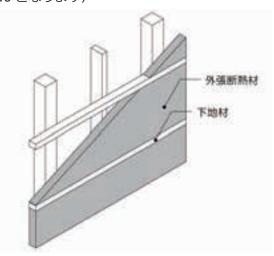


図 4.2.2.10 外張断熱 (1層張り)

複数の断熱層がある場合は、各層それぞれの熱抵抗を求めます。図 4.2.2.11 のように 1 層目の断熱層に下地材が施工され、2 層目の断熱層に下地材を併用しない外張断熱の場合は、

1層目の熱抵抗R = 断熱材の熱抵抗R × 0.9

2層目の熱抵抗R = 断熱材の熱抵抗R  $\times$  1.0 となります。

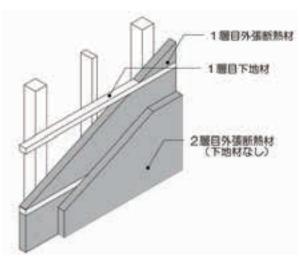


図 4.2.2.11 外張断熱 (2層張り)

## 1.2. 部位別熱貫流率表から求める

断熱建材協議会のホームページに、「部位別熱貫流率表」が掲載されています。これは、断熱材の熱抵抗値より各部位における熱貫流率を計算した結果を表にしたものです。

https://dankenkyou.com/buibetsuhyou.html

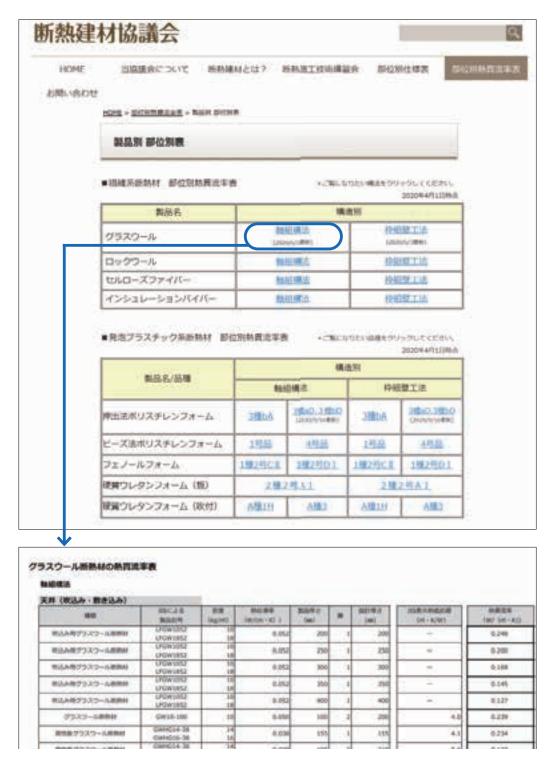


図 4.2.2.12 断熱建材協議会ホームページの部位別熱貫流率表の例

## 1.3. 部位別仕様表から求める

## (1) 熱貫流率の計算式

「平成28年度国土交通省告示第265号 建築物エネルギー消費性能基準等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~第8(木造住宅については第3~第5)に掲載の部位別仕様表には、屋根、天井、外壁、床、基礎の各部位の仕様の詳細と例図、およびその熱貫流率Uが記載されています。仕様内容を満たすと、記載されている熱貫流率Uを用いて外皮性能の計算を行うことができます。

表 4.2.2.7 は外壁の例ですが、「仕様の詳細」の欄に熱抵抗 R と厚さ d の記載があります。このように 2 つの記載がある場合は両方を満たさなければいけません。

表 4.2.2.7 部位別仕様表(外壁の例)

部位	熱貫流率 <i>U</i>	仕様の詳細	例図
外壁	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	通気層  断熱材  内装下地材

「Rが 2.2 以上の断熱材(厚さ 85mm 以上)」と記載のある場合は、

- ・熱抵抗 $R = 2.2 [m] \cdot K/W]$ 以上
- ·厚さ85 mm以上

の両方を満たさなければいけません。

この仕様の外壁の熱貫流率Uは、0.53 [W/( $\overrightarrow{m} \cdot K$ )] となります。

## (2) 部位別仕様表登録データベース

断熱建材協議会のホームページの「部位別仕様登録 DB」に、断熱材メーカーによる部位別仕様表が登録されており、部位の仕様から平均熱貫流率を検索することができます。

https://dankenkyou.com/buibetsusiyousyo.html



図 4.2.2.13 断熱建材協議会ホームページの部位別仕様表登録データベースの例

## 1.4. 補足

## (1) バスユニットの床の熱貫流率

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。なお、床材(FRP など)を熱抵抗として加 えて計算することもできます。

また、バスユニットメーカーのホームページやカタログ等も参照してください。

## 2. 土間床等の外周部の線熱貫流率

外壁、基礎壁、屋根、天井及び床等の外皮の熱貫流率Uは1 ㎡当たりの値ですが、土間床等の外周部の線熱貫流率 $\psi$ は、周長1 m(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 $\psi$ に長さを乗じて求めます。

- ① 基礎形状によらない値を用いる方法
- ② 代表的な仕様の計算例表

なお、従来の「土間床等の外周部の熱損失に加え、土間床上端から最大 400mm の基礎壁の熱損失 を含んだ評価方法による定数及び基礎式」は、当面の間、用いることができます。「第4章第2節【2】 2.3 従来の基礎および土間床等の外周部の熱損失の評価方法」を参照してください。

## 2.1. 基礎形状によらない値を用いる方法

土間床等の外周部の線熱貫流率は、当該基礎形状や断熱材の有無、施工位置によらず土間床上端と 地盤面の高さの差に応じた表 4.2.2.8、表 4.2.2.9 に定める値とします。

#### ①土間床上端が地盤面と同じか高い場合の土間床等の外周部の線熱貫流率

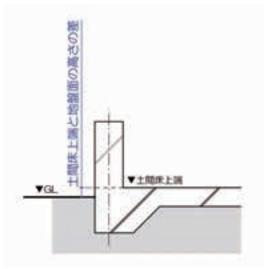


図 4.2.2.14 土間床上端が地盤面と同じか高い場合

表 4.2.2.8 土間床上端が地盤面と同じか高い場合の土間床等の外周部の線熱貫流率

土間床上端と地盤面の高さの差 [m]	土間床等の外周部の線熱貫流率 [W/(m・K)]
問わない <sup>*</sup>	1.57

<sup>※</sup>当該基礎の近傍に擁壁が存する等、地盤面に高低差がある場合は含まない。

#### ②土間床上端が地盤面より低い場合の土間床等の外周部の線熱貫流率

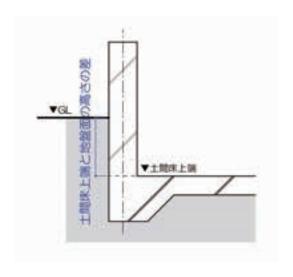


図 4.2.2.15 土間床上端が地盤面より低い場合

表 4.2.2.9 土間床上端が地盤面より低い場合の土間床等の外周部の線熱貫流率

土間床上端と地盤面の高さの差 [m]	土間床等の外周部の線熱貫流率 [W/m・K]
0.05以下	1.57
0.05 超過 0.50 以下	2.11
0.50 超過 1.00 以下	2.37
1.00 超過 2.00 以下	2.65
2.00 超過 5.00 以下	3.04
5.00 超過	3.50

## 2.2. 代表的な仕様の計算例表

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

#### 1) 内側断熱でベタ基礎の場合

・根入れ深さ:300mm 以下

・基礎壁の幅: 120mm 以上

・基礎壁の高さは問いません。

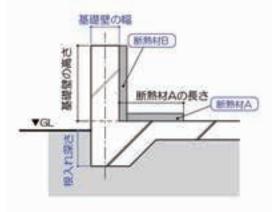


図 4.2.2.16 内側断熱・ベタ基礎

表 4.2.2.10 内側断熱・ベタ基礎の場合の土間床等の外周部の線熱貫流率 $\psi$  [W/m・K] の計算例表

断熱材	オAの長さ (mm)	さ (mm) 300 未満 300 以上 450 未満 450 以上 900 未満 900 以上															
	材 A の熱抵抗 <i>R</i> [㎡・K/W]	無断熱および1.0未満	1.0 以上 2.0 未満	2.0 以上 3.0 未満	3.0 以上 4.0 未満	4.0 以上 5.0 未満	5.0 以上	1.0 以上 2.0 未満	2.0 以上 3.0 未満	3.0 以上 4.0 未満	4.0 以上 5.0 未満	5.0 以上	1.0 以上 2.0 未満	2.0 以上 3.0 未満	3.0 以上 4.0 未満	4.0 以上 5.0 未満	5.0 以上
R	1.0 以上 2.0 未満	1.60	1.33	1.30	1.28	1.27	1.26	1.26	1.21	1.19	1.17	1.16	1.14	1.05	1.01	0.99	0.97
ク熱抵抗 K/W]	2.0 以上 3.0 未満	1.58	1.33	1.30	1.29	1.28	1.27	1.26	1.21	1.19	1.18	1.17	1.14	1.05	1.02	0.99	0.98
8 9 · 下	3.0 以上 4.0 未満	1.56	1.33	1.30	1.29	1.28	1.28	1.26	1.21	1.20	1.19	1.18	1.13	1.05	1.02	1.00	0.98
断熱材 B の熱抵抗 R [㎡・K/W]	4.0 以上 5.0 未満	1.53	1.33	1.30	1.29	1.29	1.28	1.25	1.21	1.20	1.19	1.18	1.13	1.05	1.02	1.00	0.98
来	5.0 以上	1.51	1.32	1.30	1.29	1.29	1.28	1.25	1.21	1.20	1.19	1.18	1.12	1.05	1.02	1.00	0.99

#### 2) 外側断熱で布基礎の場合

・根入れ深さ:500mm 以上

・基礎壁の幅: 120mm 以上

・基礎壁の高さは問いません。

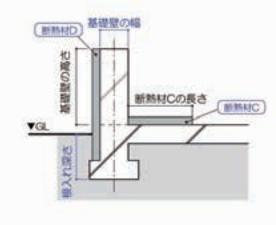


図 4.2.2.17 外側断熱・布基礎

表 4.2.2.11 外側断熱・布基礎の場合の土間床等の外周部の線熱貫流率 $\psi$  [W/m・K] の計算例表

断熱材	オCの長さ (mm)	300 未満	」				450 以上 900 未満				900 以上						
	材 C の熱抵抗 <i>R</i> [㎡・K/W]	無断熱および1.0 未満	1.0 以上 2.0 未満	2.0 以上3.0 未満	3.0 以上 4.0 未満	4.0 以上 5.0 未満	5.0 以上	1.0 以上 2.0 未満	2.0 以上3.0 未満	3.0 以上4.0 未満	4.0 以上5.0 未満	5.0 以上	1.0 以上 2.0 未満	2.0 以上3.0 未満	3.0 以上 4.0 未満	4.0 以上 5.0 未満	5.0 以上
R	1.0 以上 2.0 未満	1.17	1.11	1.10	1.09	1.08	1.07	1.09	1.07	1.05	1.04	1.03	1.04	1.00	0.98	0.96	0.94
7熱抵抗 K/W]	2.0 以上 3.0 未満	1.12	1.08	1.07	1.06	1.06	1.05	1.06	1.04	1.03	1.03	1.02	1.01	0.98	0.97	0.95	0.94
数 多 ・ ・	3.0 以上 4.0 未満	1.10	1.06	1.05	1.04	1.04	1.03	1.04	1.03	1.02	1.01	1.01	1.00	0.97	0.96	0.94	0.93
断熱材 D の熱抵抗 <i>R</i> [㎡・K/W]	4.0 以上 5.0 未満	1.08	1.04	1.04	1.03	1.03	1.02	1.03	1.02	1.01	1.00	1.00	0.99	0.96	0.95	0.94	0.93
基	5.0 以上	1.06	1.03	1.02	1.02	1.02	1.01	1.02	1.00	1.00	0.99	0.99	0.98	0.95	0.94	0.93	0.92

## 2.3. 従来の基礎および土間床等の外周部の熱損失の評価方法

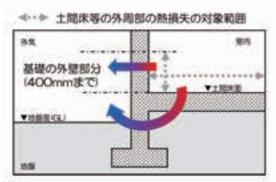
## (1) 従来の評価方法と変更後の評価方法

基礎断熱時の基礎および土間床等の外周部の熱損失の評価方法が、2021年4月から変更になります。

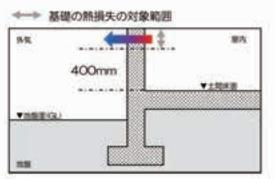
従来の評価方法では土間床等の外周部の熱損失と基礎の熱損失(ただし立ち上がり高さ 400mm まで)をあわせて評価していましたが、変更後は、土間床等の外周部の熱損失と基礎の熱損失は別々に評価することになります。

<u>なお、従来の「土間床等の外周部の熱損失に加え、地盤面から最大 400mm の基礎壁の熱損失を含んだ評価方法による定数及び基礎式」は、当面の間、用いることができます。</u>

#### 従来の評価方法



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



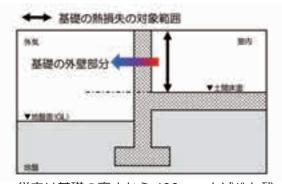
基礎の高さが土間床面から 400mm よりも 大の場合は、基礎の高さから 400mm を減 じた残りの部分(400mm より高い部分) について、外壁と同じように熱貫流率を計 算します。

図 4.2.2.18 従来の評価方法

#### 変更後の評価方法(本テキストで解説)

# ・・・ 土間床等の外周部の熱損失の対象範囲 外気 ・・・ 大川県本書 ・・ 大川県本書 ・・ 大川県本書 ・ 大川県本書

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



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

図 4.2.2.19 変更後の評価方法

### (2) 従来の評価方法における外壁面積

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

#### ① 一般的な基礎断熱(GL+400 mm以下の場合)

基礎天端から上側が外皮面積算出寸法となり、外壁の 面積を求めます。

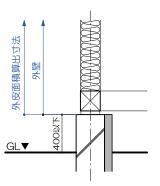


図 4.2.2.20 GL+400mm 以下の場合

#### ② 基礎高さが GL+400 mmを超える場合

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

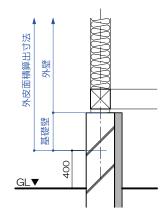


図 4.2.2.21 GL+400mm 超の場合

## ③ 土間部全面に断熱材を施工する場合 (GL+400 mm以下の場合)

土間全面に断熱材を施工する場合は、床断熱とみなし、 土間天端から上側が外皮面積算出寸法となります。この 場合、土間天端から基礎天端までの部分を、外皮面積の 合計  $(\Sigma A)$  に算入しますが、面積が小さいので図 4.2.2.22の基礎壁の計算とは異なり貫流熱損失の計算には加算し なくても構いません。

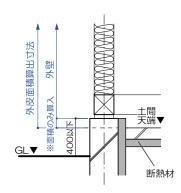
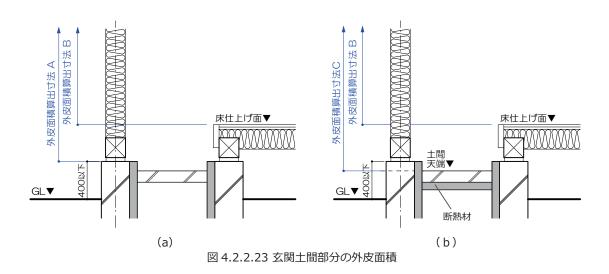


図 4.2.2.22 土間部全面に断熱する場合

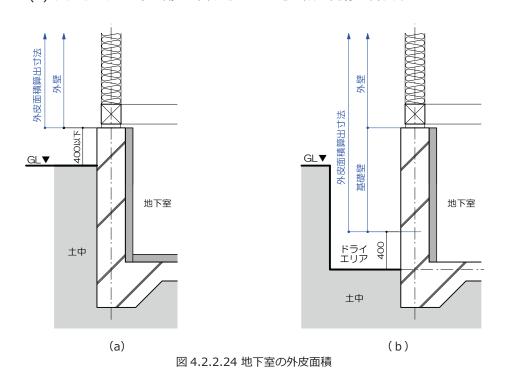
#### ④ 玄関土間 (GL+400 mm以下の場合)

玄関土間等の部分は簡略化のために、図 4.2.2.23(a) のように、基礎天端から上側の「外皮面積算出寸法 A」、もしくは床仕上げ面から上側の「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、図 4.2.2.23(b) のように、土間部全面に断熱材を施工する場合は、土間天端から上側の「外皮面積算出寸法 C」を用いることもできます。



#### ⑤ 地下室

図4.2.2.24(a) のように地下室などの地盤面下で土中にある壁は、外皮面積に算入しません。ただし、図4.2.2.24(b) ドライエリア(空堀)に面する壁は、地上階と同様に算出します。



#### (3) 従来の評価方法における基礎の計算式

#### 1)基礎の計算式のポイント

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

#### 2) 水平方向に断熱がない場合

#### ① 詳細計算法

・基礎深さが1m以内の場合:

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

・基礎深さが1mを超える場合:

$$(R_1 + R_4) \ge 3$$
 のとき  $\psi = 1.80 - 1.47 (R_1 + R_4)^{0.08}$   $(R_1 + R_4) < 3$  のとき  $\psi = 1.80 - 1.36 (R_1 + R_4)^{0.15}$ 

#### ② 簡略計算法

・基礎深さが1m以内の場合

$$(R_1 + R_4) \ge 3$$
 のとき  $\psi = 0.76 - 0.05 (R_1 + R_4)$  3 >  $(R_1 + R_4) \ge 0.1$  のとき  $\psi = 1.30 - 0.23 (R_1 + R_4)$  0.1 >  $(R_1 + R_4)$  のとき  $\psi = 1.80$ 

・基礎深さが1mを超える場合

$$(R_1 + R_4) \ge 2$$
 のとき  $\psi = 0.36 - 0.03 (R_1 + R_4)$   $(R_1 + R_4) < 2$  のとき  $\psi = 1.80 - 0.75 (R_1 + R_4)$ 

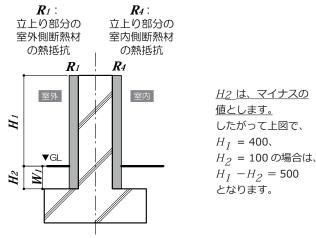


図 4.2.2.25 水平方向に断熱がない基礎

#### 3) 水平方向に断熱がある場合

#### ① 詳細計算法

・基礎深さが1m以内の場合

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

・基礎深さが1mを超える場合

$$(R_I + R_4) \ge 3$$
 のとき  $\psi = 1.80 - 1.47 (R_I + R_4)^{0.08}$   $(R_I + R_4) < 3$  のとき  $\psi = 1.80 - 1.36 (R_I + R_4)^{0.15}$ 

#### ② 簡略計算法

・基礎深さが1m以内の場合

$$(R_1 + R_4) \ge 3$$
 のとき  $\psi = 0.76 - 0.05 (R_1 + R_4) - 0.1 (R_2 + 0.5 R_3) W$  3 >  $(R_1 + R_4) \ge 0.1$  のとき  $\psi = 1.30 - 0.23 (R_1 + R_4) - 0.1 (R_2 + 0.5 R_3) W$   $0.1 > (R_1 + R_4)$  のとき  $\psi = 1.80 - 0.1 (R_2 + 0.5 R_3) W$ 

・基礎深さが1mを超える場合

$$(R_1 + R_4) \ge 2$$
 のとき  $\psi = 0.36 - 0.03 (R_1 + R_4)$   $(R_1 + R_4) < 2$  のとき  $\psi = 1.80 - 0.75 (R_1 + R_4)$ 

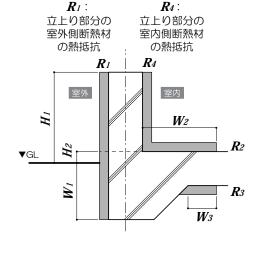
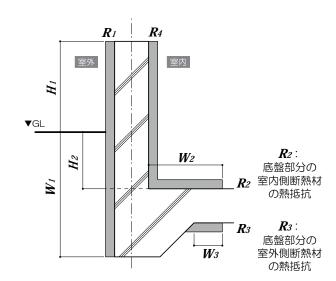


図 4.2.2.26 水平方向に断熱がある基礎



 $R_I$ :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  $[m] \cdot K/W$ 

 $R_2$ : 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 [ $\vec{m} \cdot K/W$ ]

R3: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[m'·K/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  $[m] \cdot K/W$ 

 $H_1$ : 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。

 $W_I$ : 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]

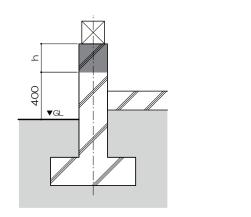
 $W_2$ :基礎等の底盤部分等の室内側に設置した断熱材の水平方向の折返し寸法 [m]

 $W_3$ :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。

#### 4) GL+400mm を超える部分

図 4.2.2.27 のように GL+400 mmを超える部分は、この計算式によらず、基礎壁として熱貫流率を求めます。この場合は、室内側の表面熱伝達抵抗 $R_i$ は、0.11 [ $\mathbf{m}^i \cdot \mathbf{K}/\mathbf{W}$ ] とします。なお、図 4.2.2.27 のいずれの場合も同様です。



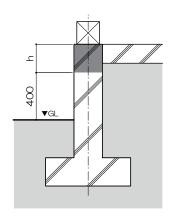


図 4.2.2.27 GL+400mm 超の基礎

r	memo		

第4章 木造戸建住宅の評価方法

第2節 面積、熱貫流率、熱抵抗等の求め方

【3】 断熱材の熱抵抗

## 1. 断熱材の熱抵抗

## 1.1. カタログ等製品情報から求める

断熱材の熱抵抗Rは、断熱材メーカーの製品カタログ、ホームページ、問合せ等により、確認します。



図 4.2.3.1 製品カタログ (グラスウール断熱材) の熱抵抗の記載例



図 4.2.3.2 製品カタログ(フェノールフォーム断熱材)の熱抵抗の記載例

## 1.2. 計算して求める

製品情報に熱抵抗Rの表示がない場合(使用する断熱材に JIS に基づく熱抵抗Rが表示されている場合は、その数値を使います)、断熱材の厚さと熱伝導率 $\ell$ から、熱抵抗 $\ell$   $\ell$   $\ell$  から、熱抵抗 $\ell$   $\ell$   $\ell$  の求めることができます。

熱抵抗
$$m{R}$$
  $[ ext{m}\cdot ext{K/W}] = rac{ ext{材料の厚さ}m{d}\;[ ext{m}]}{ ext{材料の熱伝導率}m{\lambda}\;[ ext{W/}\,( ext{m}\cdot ext{K})]}$ 

#### 【計算例】

**地域区分3** で、下記の断熱材を軸組構法・充填断熱工法の**外壁**に **65** mm使用します。この場合の熱抵抗 R は、仕様基準に適合しているだろうか?

	1	10		JIS A 9611 A種押出法ポリスチレンフォーム保護板									
	Ī	用進	一批建筑用	-MEGIN		斯拉斯拉电缆 防護斯斯林	AMERICAN AMERICA	一般建築用 高性療法を用	冷凍冷觀 使遊園放展	一般建築用 新製品水用			
		製品名	120	188				E 18					
		JISIS分 記号	140b AXPS&1b	2Mb AXPS82b	3Mb AXPS 8-3b	SMID AXPS-B35	3Mb AXPSB3b	340 b AXPS-B3b	3RBb AXPS-B3b	36b ANPS&3			
			スキン個	スキン側	スキン側	スキン側	スキン側	スキン側	スキン側	スキン有			
2	E	kg/m²	20以上	25以上	25以上	25以上	25以上	25U.E	25U.L	25k/L			
終在福	E	W/m-K (kost/mn/C)	0.036R/F (0.031)	0.034U/F (0.029)	0.028UF (0.024)	0.028L/F (0.024)	0.024UF (0.021)	0.022UT	0.028LIT	(0.0284/7			

図 4.2.3.3 製品カタログより

#### ●答

- 断熱材の厚さは、65 mm
- ・断熱材の熱伝導率 λ は、0.028 [W/(m·K)]
- ・計算式は、

熱抵抗
$$R$$
  $[m'\cdot K/W] = \frac{0.065 [m]}{0.028 [W/(m\cdot K)]} = 2.321 = 2.3  $[m'\cdot K/W]$  小数点第2位以下を切下げし、小数点第1位とします。$ 

【結論】基準は表 4.2.3.1 より、2.2 [m · K/W] 以上ですので、この仕様は仕様基準に適合しています。

表 4.2.3.1 断熱材の熱抵抗の基準 <木造軸組構法(充填断熱工法)>

[ m ·K/W ]

EC												
部位			地域区分									
미기고		1	2	3	4	5	6	7	8			
屋根または天井	屋根	6	.6	4.6								
座依よたは大井	天井	5	.7			4	.0					
壁		3.	.3			2.2			_			

## 1.3. 仕様例から探す

以下の①~⑧の表は、仕様基準に適合する工法別、地域区分別、部位別の断熱材(ただし、 JIS を取得している断熱材に限ります)の仕様例です。部位によって断熱材の種類を変えるなど、 一つの住宅に異なる断熱材が混在しても構いません。

## ① グラスウール断熱材

表 4.2.3.2 基準に適合する断熱材の厚さ <軸組構法> 充填断熱工法

5.2				(TH/122113/2007)							
部位				地域	区分						
		1	2	3	4	5	6	7	8		
<b>T</b> #	屋根	GWHG14-38	105+105mm	GWHG16-38	または G'	WHG14-	38 90+	-90mm	*		
Λπ	天井			GWHG16-38 または GWHG14-38 155mm または LFGW1852(吹込み)210mm							
		GWHG24-3	6 120mm	GWHG16-3	8 または	GWHG1	4-38 90	0mm	_		
外気に 部分	接する	GWHG16			GV	V32-36	80+42n	nm	_		
その他	の部分	GWHG16	GWHG16-38 または GWHG14-38 105+50mm GW32-36 80mm								
外気に 部分	接する			_	_						
その他	の部分			_	_						
	部位 来井 外気に み気に 外気に 外気に 外気に	部位  屋根 天井	部位 1  GWHG16- GWHG14-38 + GW32-3 天井 LFGW1852 300 GWHG24-3  外気に接する GWHG16 部分 GWHG16 外気に接する 部分	部位 1 2  GWHG16-38 または GWHG14-38 105+105mm + GW32-36 42mm  天井 LFGW1852 (吹込み) 300mm  GWHG24-36 120mm  外気に接する GWHG16-38 または GV 105+105mm  その他の部分 GWHG16-38 または GV 105+50mm  外気に接する 部分	部位	部位 地域区分  1 2 3 4  GWHG16-38 または GWHG16-38 またはGWHG16-38 またはGWHG16-38 またはGWHG16-38 またはGWHG16-38 または LFGW185  F井 LFGW1852 (吹込み) GWHG16-38 または LFGW185  GWHG24-36 120mm GWHG16-38 または LFGW185  が気に接する GWHG16-38 または GWHG14-38 105+105mm GWHG16-38 または GWHG16-38 または GWHG16-38 または GWHG16-38 または GWHG16-38 または GWHG16-38 または GWHG14-38 105+105mm GWHG16-38 または GWHG14-38 105+50mm	部位 地域区分  1 2 3 4 5  GWHG16-38 または GWHG14-38 105+105mm + GW32-36 42mm  天井 LFGW1852 (吹込み) 300mm GWHG16-38 または GWHG14-または LFGW1852 (吹込るの) GWHG16-38 または GWHG14-または LFGW1852 (吹込るの) GWHG16-38 または GWHG14-38 105+105mm GWHG16-38 または GWHG14-38 105+50mm GW32-36 の他の部分 GWHG16-38 または GWHG14-38 105+50mm GW32-36 のか気に接する 部分	部位 地域区分  1 2 3 4 5 6  GWHG16-38 または GWHG14-38 105+105mm + GW32-36 42mm  天井 LFGW1852 (吹込み) 300mm GWHG16-38 または GWHG14-38 15または LFGW1852 (吹込み) 210m  GWHG24-36 120mm GWHG16-38 または GWHG14-38 90  外気に接する 部分 GWHG16-38 または GWHG14-38 90  の他の部分 GWHG16-38 または GWHG14-38 GW32-36 80+42m  GWHG16-38 または GWHG14-38 GW32-36 80mm  「GWHG16-38 または GWHG14-38 GW32-36 80mm	部位 地域区分		

 $<sup>\</sup>times$ 8 地域は、熱抵抗の仕様基準(屋根:R=0.96、天井:R=0.78)以上を満たす断熱材とします。

表 4.2.3.3 基準に適合する断熱材の厚さく軸組構法・枠組壁工法>外張断熱工法

	立7.4六			地域	区分				
	部位	1	2	3	4	5	6	7	8
屋根ま	たは天井	LFGW1853	2 (吹込み) mm	GWHG16-38 または L					*
壁		_	_		GW32-3	6 60m	m		_
床	外気に接する 部分		<del>-</del>						
<i>I</i> *	その他の部分			-	_				
土間床等の外	外気に接する 部分			_	_				
周部	その他の部分			_	_				

 $<sup>\</sup>times$  8 地域は、熱抵抗の仕様基準(屋根または天井:R=0.78)以上を満たす断熱材とします。

表 4.2.3.4 基準に適合する断熱材の厚さく枠組壁工法>充填断熱工法

	部位	,			地域区分					
	리시	-	1	2	3	4	5	6	7	8
屋根または	<b>=</b> #	屋根	GWHG14-38	-38 または 105+105mm 86 42mm	GWHG16-38	8 またに 90+90n		614-38		*
6/216/	Λπ	天井		LFGW1852(吹込み) GWHG16-38 または GWHG14-38 155mm または LFGW1852(吹込み) 210mm						*
壁				GWHG16-38 または GWHG14-38 140mm GWHG16-38 または GWHG14-38 89mm						_
床	外気に 部分	接する	GWHG	16-38 または 105+105n		GW:	32-36	80+42	mm	_
<i>I</i> *	その他	也の部分	GWHG16-3	8 または GWH	G14-38 140mm	G'	W32-36	80m	m	_
土間床 等の外	外気に 部分	接する			_					
周部である。その他の部分					_					

 $ilde{*}$ 8 地域は、熱抵抗の仕様基準(屋根:R=0.96、天井:R=0.89)以上を満たす断熱材とします。

## ② ロックウール断熱材

表 4.2.3.5 基準に適合する断熱材の厚さ <軸組構法> 充填断熱工法

	部位				地域区分					
	마기꼬		1	2	3	4	5	6	7	8
屋根		屋根	RWMA 105+1 LFRW6038 251		RWN LFRW6038	1A 90+ または 3(吹込	t	5 mm		*
またはえ	天井	天井	LFRW2547	55mm または 7 (吹込み) mm	RW LFRW2547	/MA 15 または 7(吹込	t	3 mm		*
壁	壁		LFRW6038	Omm または 8(吹込み) mm	RV LFRW603	VMA 90 または 8(吹込	ţ	mm		_
÷	外気に 部分	接する		RWMA 105+1 または /6038(吹込み			RWHA 80 また 6038(吹	こは		_
床	その他の部分			RWMA 105+50mm または LFRW6038(吹込み)126 mm LFRW				80mm こは な込み)8	34 mm	_
土間床	外気に指	妾する部分								
周部	等の外 周部 その他の部分				_					

 $<sup>\</sup>times$ 8 地域は、熱抵抗の仕様基準(屋根: R=0.96、天井: R=0.78)以上を満たす断熱材とします。

表 4.2.3.6 基準に適合する断熱材の厚さ <軸組構法・枠組壁工法> 外張断熱工法

	部位			地域区分					
	חויות	1	2	3	4	5	6	7	8
屋根また	たは天井		7(吹込み) mm	LFRW	/2547 188mı	(吹込み) n	)		*
壁			8 (吹込み) mm	RWHA LFRW603		n またに 込み) 65			_
床	外気に接する 部分		LFRW6038( <sup>I</sup> 145mm	,	LFI	RW603 951	8(吹込 nm	. <del>}</del> })	_
<i>p</i> 13	その他の部分			_					
土間床等の外	外気に接する部分			_					
周部	その他の部分			_					

 $<sup>\</sup>times 8$  地域は、熱抵抗の仕様基準(屋根または天井: R=0.78)以上を満たす断熱材とします。

表 4.2.3.7 基準に適合する断熱材の厚さく枠組壁工法>充填断熱工法

	部位				地域区分					
	디어	-	1	2	3	4	5	6	7	8
屋根		屋根	また	5+155mm たは な込み) 251mm	RWN LFRW603	4A 90+ または 8(吹込	ţ	5mm		*
または	天井	天井	RWMA 75+155mm					*		
壁			また	たは		または	t	ßmm		_
床	外気に 部分	接する	LFR	RWMA 105+: または W6038(吹込み			まり	0+42mr こは で込み)1	.	_
床	その他	也の部分	LFR\	RWMA 140 または W6038(吹込 <i>み</i>			また	80mm こは 欠込み)	76mm	_
土間床	外気に	接する部分			_					
等の外 周部	その他の	の部分	_							
	$st$ 8 地域は、熱抵抗の仕様基準(屋根: $ m \it R=0.96$ 、天井: $ m \it R=0.89$ )以上を満たす断熱材とします						とします。			

## ③ インシュレーションファイバー断熱材

表 4.2.3.8 基準に適合する断熱材の厚さ <軸組構法> 充填断熱工法

11 1121	3.0			W.1-3 02/3-C	/ TH//24   173/00	, , , , ,					
	如化				均	地域区分					
	部位		1	2	3		4	5	6	7	8
屋根		屋根	ファイバー 100+90・	・マット IM +90 mm			イバーマ 00+90	ット IM mm			*
または	天井	天井	ファイバー 100+1				イバーマ 20+50	ット IM mm			*
壁	<u></u>		ファイバー 100+4			ファー	バーマ 90 mn	ットIM n			_
床	外気に 部分	接する		ファイバーマッ 120+100 r			フ:	ァイバー 40+10		IM	_
床	その他	の部分		ファイバーマッ 100+40 m			フ:	アイバー 90 i		IM	_
土間床等の外	外気に 部分	接する				_					
周部	その他	の部分				_					

 $<sup>\</sup>times$ 8 地域は、熱抵抗の仕様基準(屋根: R=0.96、天井: R=0.78)以上を満たす断熱材とします。

表 4.2.3.9 基準に適合する断熱材の厚さく軸組構法・枠組壁工法>外張断熱工法

	部位			地域区分							
	חויות	1	2	3	4	5	6	7	8		
屋根また	たは天井		-マットIM 40 mm		イバーマ 0+90 r	'ット IM nm			*		
壁		_	ファイバーマット IM 70 mm						_		
床	外気に接する 部分		_								
	その他の部分			_							
土間床等の外	外気に接する 部分			_							
周部	その他の部分			_							

 $<sup>\</sup>times$  8 地域は、熱抵抗の仕様基準(屋根または天井: R=0.78)以上を満たす断熱材とします。

表 4.2.3.10 基準に適合する断熱材の厚さ <枠組壁工法>充填断熱工法

	部位	,			地域区分									
	교인	-	1	2	3	4	5	6	7	8				
屋根		屋根			_									
または	天井	天井		ファイバーマット IM ファイバーマット IM 100+140 mm 120+50 mm						*				
壁			_						アイバーマット IM 0 mm(2 × 6 用)					
床	外気(る 部分	接する		ファイバーマッ 120+100 r	•	フ		mm -マット	IM	_				
床	その他	也の部分		ファイバーマット IM ファイバーマット IM 90+40 mm 90 mm					IM	_				
土間床 等の外	外気に 部分	接する			_									
周部	その他	也の部分			_									

 $<sup>\</sup>times$  8 地域は、熱抵抗の仕様基準(屋根: R=0.96、天井: R=0.89)以上を満たす断熱材とします。

## ④ ビーズ法ポリスチレンフォーム断熱材

表 4.2.3.11 基準に適合する断熱材の厚さ <軸組構法> 充填断熱工法

	部位				地域	区分				
	םויזער		1	2	3	4	5	6	7	8
屋根		屋根	EPS1	225mm	EPS1 160mm					
または	または天井		EPS1	195mm			*			
壁			EPS1	115mm		EPS1	75mm			_
床	外気に接する 部分		EPS	1 180mm 3 EPS4 215mi		EPS	51 115i EPS4	mm また 135mm	たは	_
<i>I</i> *	その他	の部分	EPS	51 115mm ∄ EPS4 135mı		EI	は	_		
土間床	外気に接する 土間床 等の外			EPS1 120mi	m		EPS1	60mm		_
周部	その他	の部分		EPS1 45mn	n	EPS1 20mm —				_

 $<sup>\</sup>times$ 8 地域は、熱抵抗の仕様基準(屋根: R=0.96、天井: R=0.78)以上を満たす断熱材とします。

表 4.2.3.12 基準に適合する断熱材の厚さく軸組構法・枠組壁工法>外張断熱工法

	部位			地域	区分				
	חות	1	2	3	4	5	6	7	8
屋根ま	たは天井	EPS1	200mm		EPS1	140mm	ı		*
壁		EPS1	100mm			_			
床	外気に接する 部分	EPS1	130mm	EPS1 130mm		EPS1	85mm		_
床	その他の部分			_	_				
土間床 等の外	外気に接する 部分		EPS1 120mi	m		EPS1	60mm		_
周部	その他の部分		EPS1 45mm	n		EPS1	20mm		_

 $<sup>\</sup>times 8$  地域は、熱抵抗の仕様基準(屋根または天井: R=0.78)以上を満たす断熱材とします。

表 4.2.3.13 基準に適合する断熱材の厚さく枠組壁工法>充填断熱工法

	部位	,			地域	区分				
	 תויחם		1	2	3	4	5	6	7	8
屋根		屋根	EPS1	225mm		EPS1	160mm			*
または	または天井		EPS1	195mm			*			
壁			EPS1	125mm		EPS1	80mm			_
±	外気に 部分	接する	EPS	1 145mm a EPS4 175mi		EPS	51 105ı EPS4	mm また 130mm	たは	_
床	その他	也の部分	EPS	1 105mm 3 EPS4 130mi		EP	S1 70n EPS4	nm また 85mm	こは	_
大司(A) 外気(A) 部分 部分 部分 第の外		接する		EPS1 120mi	m		EPS1	60mm		
周部との他の部分			EPS1 45mn	n		EPS1	20mm		_	

## ⑤ 押出法ポリスチレンフォーム断熱材

表 4.2.3.14 基準に適合する断熱材の厚さ <軸組構法> 充填断熱工法

	部位				地域区分								
	마까		1	2	3	4	5	6	7	8			
		屋根	XPS	)または 3aD mm	XPS 3bD または XPS 3aD 105mm			3bA mm		*			
または	または天井		XPS	)または 3aD mm	XPS 3bD または XPS 3aD 90mm			3bA mm		*			
壁	壁		XPS	D または 3aD mm	XPS 3bD または XPS 3aD 50mm			3bA mm		_			
床	外気に 部分	接する	XP	S 3bD または 115mm		(PS 3aD XPS 3 95m				_			
<i>I</i> *	その他の部分		XP	S 3bD または 75mm	XPS 3aD			3bA mm		_			
土間床			XP	XPS 3bD または XPS 3aD 80mm		XPS 3bA 50mm							_
用部	等の外   その他の部分		XP	S 3bD または 30mm	XPS 3aD	XPS 3bA 20mm							

imes 8 地域は、熱抵抗の仕様基準(屋根:R=0.96、天井:R=0.78)以上を満たす断熱材とします。

表 4.2.3.15 基準に適合する断熱材の厚さく軸組構法・枠組壁工法>外張断熱工法

	部位			地域区分					
	□hJ\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\	1	2	3	4 5		6	7	8
屋根また	たは天井		こは XPS 3aD mm	XPS 3bD または XPS 3aD 90mm			3bA mm		*
壁		XPS 3bD また	こは XPS 3aD mm	XPS 3bD または XPS 3aD 40mm	XPS 3bA 50mm				
床	外気に接する 部分	XP	S 3bD または 85mm	XPS 3aD	PS 3aD XPS 3bA 70mm				
<i>I</i> *	その他の部分			_					
土間床 等の外		XP	S 3bD または 80mm	XPS 3aD			3bA mm		_
専の外 周部	その他の部分	XP	S 3bD または 30mm	XPS 3aD			3bA mm		_

<sup>※8</sup>地域は、熱抵抗の仕様基準(屋根または天井:R=0.78)以上を満たす断熱材とします。

表 4.2.3.16 基準に適合する断熱材の厚さく枠組壁工法>充填断熱工法

	部位				地域区分					
	마기	-	1	2	3	4	5	6	7	8
屋根		屋根	XPS	)または 3aD mm	XPS 3bD または XPS 3aD 105mm			3bA mm		*
または	天井	天井	XPS	)または 3aD mm	XPS 3bD または XPS 3aD 90mm			3bA mm		*
壁			XPS	D または 3aD mm	XPS 3bD または XPS 3aD 55mm			3bA mm		_
床	外気に 部分	接する	XPS 3bD または XPS 3aD 95mm					3bA mm		_
	その他	也の部分	XP	S 3bD または 70mm	XPS 3aD			3bA mm		_
土間床等の外	外気に 部分	接する	XP	S 3bD または 80mm	XPS 3aD			3bA mm		_
周部	その他	也の部分	XP	S 3bD または 30mm	XPS 3aD			3bA mm		_

 $<sup>\</sup>times$  8 地域は、熱抵抗の仕様基準(屋根:R = 0.96、天井:R = 0.89)以上を満たす断熱材とします。

## ⑥ 硬質ウレタンフォーム断熱材

表 4.2.3.17 基準に適合する断熱材の厚さ <軸組構法> 充填断熱工法

	部位				地域区分								
	리앤		1	2	3	4	5	6	7	8			
屋根		屋根	A 種 1H 175	(吹付け) mm	A 種 1H(吹作 A 種 3(	- :			ţ	*			
またはえ	天井	天井	A 種 1H 150	(吹付け) mm	A 種 1H(吹作 A 種 3(	,			ţ	*			
壁			.—					v付け) 60mm または (吹付け) 90mm					
<u></u>	外気に 部分	接する		A 種 1H(吹付け) 140mm			LH(吹作 ま <i>け</i> 3(吹付	こは	90mm 85mm	_			
床	その他の部分			A 種 1H(吹付け) 90mm			A 種 1H(吹付け) 60mm または A 種 3(吹付け) 90mm						
土間床	·		Α₹	2種2号 85mm または A種1H(吹付け) 95mm			2種2号 45mm または A種1H(吹付け) 45mm						
等の外 周部	その他	の部分	Α₹	2種2号 3( または 重1H (吹付け)			2種2号 また LH(吹作	こは		_			

※8地域は、熱抵抗の仕様基準(屋根:R=0.96、天井:R=0.78)以上を満たす断熱材とします。

表 4.2.3.18 基準に適合する断熱材の厚さ <軸組構法・枠組壁工法>外張断熱工法

	部位				地域区分					
		1	2		3	4	5	6	7	8
屋根また	たは天井	2種2号	140mm		2種	2号 1	00mm			*
壁		2種2号	70mm		2 種	2号 4	l5mm			_
床	外気に接する 部分		2種2号 90mm 2種2号 60mm							
<i>I</i> *	その他の部分		_							
土間床 等の外	外気に接する 部分				n					
周部	その他の部分	2種2号 30mm 2種2号 15mm								

※8地域は、熱抵抗の仕様基準(屋根または天井:R=0.78)以上を満たす断熱材とします。

表 4.2.3.19 基準に適合する断熱材の厚さく枠組壁工法>充填断熱工法

部位 地域区分										
	리앤		1	2	3	4	5	6	7	8
屋根		屋根	A 種 1H 175	(吹付け) mm	A 種 1H(吹作 A 種 3		.20mm 185n		‡	*
またはえ	天井	天井	A 種 1H 150	(吹付け) mm	A 種 1H(吹作 A 種 3	寸け) 1 (吹付け)			‡	*
壁			A 種 1H 95r	(吹付け) nm	A 種 1H(吹 A 種 3	付け) (吹付け				_
	外気に 部分	接する		A 種 1H(吹作 110mm			LH(吹作 ま <i>†</i> 3(吹付	こは	35mm 25mm	_
たの他の部分       A 種 1H (吹付け)       A 種 1H (吹付け)       または       -         A 種 3 (吹付け)       80mm       80mm										
外気に接する     2種2号 85mm または または または または A種1H (吹付け) 95mm     2種2号 45mm または ー A種1H (吹付け) 45mm										
等の外 周部	その他	の部分	Α₹	2種2号 30 または 重1H (吹付け)			2種2号 また LH(吹作	こは		_
		*	8地域は、熱抵	抗の仕様基準(原	屋根:R = 0.96、天井	: R = 0	.89) 以_	上を満た	す断熱材	とします。

## ⑦ フェノールフォーム断熱材

表 4.2.3.20 基準に適合する断熱材の厚さ <軸組構法> 充填断熱工法

			THE TOTAL PROPERTY OF THE PROP								
	部位				地址	或区分					
	마까		1	2	3		4	5	6	7	8
屋根		屋根	また	I 132 mm こは I 126 mm		.—	または	95 mi : 90 mi			*
または	天井	天井	また	II 116 mm こは I 110 mm		.—	または	80 mi			*
壁			また	1種2号CI 66 mm 1種2号CI 45 mm または または または 1種2号DI 45 mm					_		
床	外気に 部分	接する		号CII 105 種2号DI				号C II 重2号 D			_
床	その他	の部分	·—	1種2号DI 100 mm 1種2号DI 05 mm 1種2号CI 45 mm または 1種2号DI 63 mm 1種2号DI 45 mm				_			
土間床 等の外	外気に 部分	接する	.—	!号CⅡ 70 r .種2号DⅠ	nm または 70 mm		.—	号C II 重2号 D			_
周部	・・・				_						

<sup>※8</sup>地域は、熱抵抗の仕様基準(屋根:R=0.96、天井:R=0.78)以上を満たす断熱材とします。

表 4.2.3.21 基準に適合する断熱材の厚さく軸組構法・枠組壁工法>外張断熱工法

	部位			地域[	区分				
	□hJ77	1	2	3	4	5	6	7	8
屋根まれ	たは天井	また	I 116 mm は I 110 mm		種 2 号 C II または 種 2 号 D I	ţ			*
壁		また	II 60 mm さは I 60 mm		種 2 号 C II またに 種 2 号 D I	ţ			_
床	外気に接する 部分		号CI 80 r 種2号DI		.—	号C II 重2号 D			
<i>I</i> *	その他の部分			_	_				
土間床 等の外			号CI 70 r 種2号DI		.—	号C I 重2号 D			_
専の外 周部	その他の部分	.—	号CI 25 r 種2号DI		1₹	号CI 重2号D	I 20 r	mm	_

<sup>※8</sup>地域は、熱抵抗の仕様基準(屋根または天井:R=0.78)以上を満たす断熱材とします。

表 4.2.3.22 基準に適合する断熱材の厚さく枠組壁工法>充填断熱工法

	部位			地域区分									
	디어		1	2 3 4 5 6 7						8			
		屋根	まか	II 132 mm こは I 126 mm		種 2 号 C II または 種 2 号 D I	ţ			*			
または	天井	天井	また	II 116 mm こは I 110 mm		種 2 号 C II または 種 2 号 D I	t			*			
壁			また	1種2号CI 75 mm または 車2号DI 70 mm 1種2号DI 45 mm					_				
床	外気に 部分	接する	· <del>-</del>	.号CⅡ 85 r .種2号DI	nm または 80 mm			66 mm I 60 r		_			
<i>I</i> *	その他	也の部分	1種2号CI 66 mm または 1種2号CI 40 mm または 1種2号DI 60 mm				_						
土間床等の外	外気に 部分	接する		.号CⅡ 70 r .種2号DⅠ	nm または 70 mm			35 mm I 35 r		_			
周部	その他の部分		1	.号CⅡ 25 r .種2号DⅠ	25 mm	.—	重2号D	20 mm I 20 r	nm				

 $\times 8$  地域は、熱抵抗の仕様基準(屋根:R=0.96、天井:R=0.89)以上を満たす断熱材とします。

### ⑧ 吹込み用セルローズファイバー断熱材

表 4.2.3.23 基準に適合する断熱材の厚さ <軸組構法> 充填断熱工法

112.5.2	<u> </u>	CA CHIMINOST CHARLES TO SCHOOL							
立口	3位			地域	区分				
	) <u>///</u>	1	2	3	4	5	6	7	8
屋根	屋根	LFCF	10 または 5040 imm	LFCF		たは LFC 5mm	F5040		*
または天井	天井		2540 mm			F2540 0mm			*
壁	·	LFCF	LFCF4040 または LFCF5040 135mm LFCF4040 または LFCF5040 90mm						_
外第 部分	気に接する 分	LFCF4	040 または LF 210mm	CF5040	LFCF4	4040 また 135	こは LFCI mm	5040	_
	の他の部分	LFCF4	LFCF4040 または LFCF5040 LFCF4040 または LFCF5040 135mm 90mm				5040	_	
土間床等の外部が	気に接する 分			_	_				
周部 その他の部分				_	_				

 $<sup>\</sup>stackrel{--}{\times}$ 8地域は、熱抵抗の仕様基準(屋根:R=0.96、天井:R=0.78)以上を満たす断熱材とします。

表 4.2.3.24 基準に適合する断熱材の厚さく軸組構法・枠組壁工法>外張断熱工法

	部位			地域[	区分				
	םויוע	1	2	3	4	5	6	7	8
屋根また	たは天井			_	_				
壁					-				
床	外気に接する 部分			_	_				
<i>I</i> *	その他の部分			_	_				
土間床 等の外	外気に接する 部分				_				
専の外	その他の部分			_	_				

<sup>※8</sup>地域は、熱抵抗の仕様基準(屋根または天井:R=0.78)以上を満たす断熱材とします。

表 4.2.3.25 基準に適合する断熱材の厚さく枠組壁工法>充填断熱工法

部位 1 2 3 4 5 6 7 8    Early   Early	立口	1 <del>/</del>		地域区分								
屋根     LFCF5040 265mm     LFCF4040 まだは LFCF5040 185mm     ※       または天井     LFCF2540 230mm     LFCF2540 160mm     ※       壁     LFCF4038 または LFCF5038 89mm     LFCF5038 89mm     ー       水気に接する 部分     LFCF4040 または LFCF5040 125mm     LFCF4040 または LFCF5040 125mm     ー       土間床 等の外     小気に接する部分     ー	리	0177	1	2	3	4	5	6	7	8		
大井     LFCF2540 230mm     LFCF2540 160mm     ※       壁     LFCF4038 または LFCF5038 89mm     LFCF5038 89mm     ー       水気に接する 部分     LFCF4040 または LFCF5040 170mm     LFCF4040 または LFCF5040 125mm     ー       土間床 等の外     小気に接する 部分     ー	屋根	屋根	LFCF	5040	LFCF			F5040		*		
壁     LFCF5038 140mm     LFCF4038 または LFCF5038 89mm     一       外気に接する 部分     LFCF4040 または LFCF5040 125mm     LFCF4040 または LFCF5040 125mm     LFCF4040 または LFCF5040 125mm     LFCF4040 または LFCF5040 125mm       土間床 等の外     外気に接する 部分     一	または天井									*		
麻     部分     170mm     125mm       その他の部分     LFCF4040 または LFCF5040 125mm     LFCF4040 または LFCF5040 80mm     上間に       サ気に接する     部分	壁 LFCF5038 LFCF5038 — —											
その他の部分     LFCF4040 または LFCF5040	辛 パイ		LFCF4		CF5040	LFCF4			5040	_		
土間床 等の外 		の他の部分	LFCF4		CF5040	LFCF4			5040	_		
	土間床   41/4				_	_						
7-3-1- C-2/10-2-10/J		の他の部分			_	_						

## 1.4. 住宅金融支援機構工事仕様書掲載の早見表

(独)住宅金融支援機構編著の「【フラット 35】対応 木造住宅工事仕様書」にも、省エネルギー基準に適合する断熱材の仕様例が記載されていますので、参照してください。

https://www.flat35.com/business/shiyou01.html

	表1-1.3.2-1 記号別の断熱材の種類と規格(J: 熱伝導率(W/(m·K)))
記号	断熱材の種類
A-1 \( \lambda = 0.052 \sim 0.051 \)	吹込み用グラスウール13K相当、18K相当 インシュレーションファイバー断熱材(ファイバーボード) 建材畳床(直形)
A-2 \( \lambda = 0.050 \sim 0.046	グラスウール新熱材10K(10-50、10-49、10-48) 高性能グラスウール新熱材10K(HG10-47、HG10-46) 吹込み用ロックウール25K相当 建材量床(K、N形)
B $\lambda = 0.045 - 0.041$	グラスウール新熱材 12K(12·45、12·44)、16K(16·45、16·44)、 20K(20·42、20·41) 高性能グラスウール新熱材 10K(HG10·45、HG10·44、HG10·43)、 12K(HG12·43、HG12·42、HG12·41) ロックウール新熱材(LA、LB、LC) ビーズ法ポリスチレンフォーム新熱材4号 ポリエチレンフォーム断熱材1種1号、2号
C	グラスウール断熱材 20K(20-40)、24K(24-38)、32K(32-36)、 40K(40-36)、48K(48-35)、64K(64-35)

#### 4地域、5地域、6地域及び7地域に建設する充填断熱工法の住宅における断熱材 の熱抵抗値又は必要厚さは、次による。

断熱材の厚さ		必要な 熱抵抗値	断熱材の種類・厚さ(単位:mm)						
			A-1	A-2	В	С	D	Е	F
屋根又は 天井	屋根	4.6	240	230	210	185	160	130	105
	天井	4.0	210	200	180	160	140	115	90
92		2,2	115	110	100	90	75	65	50
綵	外気に接する部分	3,3	175	165	150	135	115	95	75
	その他の部分	2.2	115	110	100	90	75	65	50
土間床等 の外周部	外気に接する部分	1.7	90	85	80	70	60	50	40
	その他の部分	0.5	30	25	25	20	20	15	15

注)JIS A 9521: 2014に規定する断熱材等、使用する新熱材に、その断熱材の熱級抗値が表示されている場合には、各部位ごとに必要な熱抵抗値に適合していることを確認すること。

図 4.2.3.4 「【フラット 35】対応 木造住宅工事仕様書 2019 年版」より抜粋

## 【参考】必要な断熱材の厚さの求め方

必要な断熱材の厚さを下式により求め、省工ネ基準に適合する断熱材厚さの目安にすることができます。

断熱材の厚さd [m] =熱抵抗R [m·K/W] ×熱伝導率 $\lambda$  [W/(m·K)]

#### 【例えば・・・】

**地域区分6**で、外張断熱工法の**屋根**に**熱伝導率\lambda 0.028** [W/( $m \cdot K$ )] の断熱材を使用します。 この時の必要厚さは何ミリだろうか?

表 4.2.3.26 断熱材の熱抵抗の基準 <木造軸組構法・枠組壁工法(外張断熱工法)> [㎡・K/W]

部位	地域区分								
마시자	1	2	3	4	5	6	7	8	
屋根または天井	5.7		4.0						
壁	2.9		1.7						

#### ●答

- ・基準の熱抵抗Rは、4.0  $[\stackrel{\cdot}{\mathsf{m}}\cdot\mathsf{K}/\mathsf{W}]$ です。
- ・計算式は、

断熱材の厚さ
$$d$$
 [m] = 4.0 [m $\cdot$ K/W] × 0.028 [W/ (m $\cdot$ K)] = 0.112 [m]

【結論】以上より、必要断熱材厚さは、112 mm以上です。

memo		

第4章 木造戸建住宅の評価方法

第2節 面積、熱貫流率、熱抵抗等の求め方

【4】 開口部の熱貫流率と、窓の日射熱取得率、取得日射熱補正係数

## | 開口部の熱貫流率、窓の日射熱取得率

外皮性能計算に用いる開口部の熱貫流率Uおよび窓の日射熱取得率 $\eta$ は、以下のJIS、ISO のいずれかによる値、または表 4.2.4.1 の方法から求めることができます。

#### 開口部の熱貫流率U

- 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 A 2102-1 (窓及びドアの熱性能一熱貫流率の計算第1部:一般)及びJIS A 2102-2 (窓及びドアの熱性能一熱貫流率の計算一第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: Simplified method) に規定される断熱性能計算方法
- ⑤ ISO 10077-2 (Thermal performance of windows, doors and shutters Calculation of thermaltransmittance Part 2: Numerical method for frames)
- ⑥ 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

#### 窓の日射熱取得率 n

- 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
- ② JIS A2103 [窓及びドアの熱性能―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―日射熱取得率の測定] により求めた日射熱取得率

表 4.2.4.1 開口部の熱貫流率と日射熱取得率を求める方法

X III III MALIFONIAM PCI MANAGE COO BOM
方法
方法1. 表から求める
方法2.簡易計算法により求める
方法 3. ポータルサイトから求める

窓の日射熱取得率は、枠とガラスと付属部材の仕様により決まります。平成 25 年省エネ基準では、ガラスと付属部材によって日射熱取得率が決まっていましたが、平成 28 年省エネ基準では、枠の影響も考慮することになりました。したがって、平成 28 年省エネ基準では、ガラスメーカーカタログ等に掲載されているガラスの日射熱取得率はそのまま使えず、簡易計算法により窓の日射熱取得率に換算する必要があります。

また、付属部材は、障子と外付けブラインドに限られ、レースカーテンや内付けブラインドの効果は省工ネ基準では反映されません。

# 1.1. 表から求める

### (1)窓、ドア等の熱貫流率

前述の断熱建材協議会のホームページの「部位別熱貫流率表」に、一般社団法人日本サッシ協会作成の「建 具とガラスの組合せによる開口部(窓・ドア)の熱貫流率表」が掲載されています。表 4.2.4.2 ~表 4.2.4.4 はそれを引用したものです。

https://dankenkyou.com/buibetsuhyou.html



図 4.2.4.1 断熱建材協議会ホームページの画面

表 4.2.4.2: 大部分がガラスで構成されている窓等の開口部窓等には、大部分がガラスで構成されている框ドア、引戸も含まれます。

表 4.2.4.3:大部分がガラスで構成されていないドア等の開口部(2ロック、堀込み錠、ポストなし) 欄間付のドア、袖付のドア、欄間付の引戸、袖付の引戸には適用できません。

表 4.2.4.4:大部分がガラスで構成されていないドア等の開口部(2ロック、堀込み錠、ポストあり) 欄間付のドア、袖付のドア、欄間付の引戸、袖付の引戸には適用できません。

表 4.2.4.2 大部分がガラスで構成されている窓等の開口部の熱貫流率

	<b>СПРУЗИЗ УЗ</b>	271 C 11717A C		<b>の開口部の熱貫流</b> 空層の仕様		コ部の熱貫流	[W/(㎡ K	)] * 2
建具の仕様	ガラ	スの仕様	ガスの封入*1	中空層の厚さ	付属部材 無し	シャッター・ 雨戸付	和障子付	風除室あり
				13 mm以上	1.60	1.49	1.43	1.38
			されている	10 mm以上 13 mm未満	1.70	1.58	1.51	1.46
				7 mm以上 10 mm未満	1.90	1.75	1.66	1.60
		Low-E ガラス		7 mm未満	2.15	1.96	1.86	1.77
		2枚		13 mm以上 <sup>※ 4</sup>	1.70	1.58	1.51	1.46
			+6711+11	9 mm以上 13 mm未満	1.90	1.75	1.66	1.60
			されていない	7 mm以上 9 mm未満	2.15	1.96	1.86	1.77
	三層複層			7 mm未満	2.33	2.11	1.99	1.89
	ガラス		されている	10 mm以上	1.90	1.75	1.66	1.60
			211000	10 ㎜未満	2.15	1.96	1.86	1.77
		Low-E ガラス		13 mm以上	1.90	1.75	1.66	1.60
樹脂製建具		1枚	されていない	9 mm以上 13 mm未満	2.15	1.96	1.86	1.77
団相表建具 又は木製建具			211 (01/201	7 mm以上 9 mm未満	2.33	2.11	1.99	1.89
人は小袋娃具				7 mm未満	2.91	2.59	2.41	2.26
		一般ガラス	されていない	12 mm以上	2.33	2.11	1.99	1.89
		別又ノノノへ	211 (01/201	12 ㎜未満	2.91	2.59	2.41	2.26
				10 mm以上	2.15	1.96	1.86	1.77
			されている	8 mm以上 10 mm未満	2.33	2.11	1.99	1.89
		Low-E ガラス		8 ㎜未満	2.91	2.59	2.41	2.26
	二層複層	LOW-L JJ JA		14 mm以上	2.15	1.96	1.86	1.77
	ガラス		されていない	11 mm以上 14 mm未満	2.33	2.11	1.99	1.89
				11 mm未満	2.91	2.59	2.41	2.26
		一般ガラス	されていない	13 mm以上	2.91	2.59	2.41	2.26
			211 (01/201	13 ㎜未満	3.49	3.04	2.82	2.59
	単板ガラス	_	_	_	6.51	5.23	4.76	3.95
		Low-E ガラス 2枚		12 mm以上	1.90	1.75	1.66	1.60
				8 mm以上 12 mm未満	2.15	1.96	1.86	1.77
				8 mm未満	2.33	2.11	1.99	1.89
				16 mm以上	1.90	1.75	1.66	1.60
		210	されていない	10 mm以上 16 mm未満	2.15	1.96	1.86	1.77
			211 (01/30)	8 mm以上 10 mm未満	2.33	2.11	1.99	1.89
	三層複層			8 mm未満	2.91	2.59	2.41	2.26
	ガラス			12 mm以上	2.15	1.96	1.86	1.77
			されている	9 ㎜以上 12 ㎜未満	2.33	2.11	1.99	1.89
樹脂(又は木)		Low-E ガラス		9 mm未満	2.91	2.59	2.41	2.26
と金属の		1枚		16 ㎜以上	2.15	1.96	1.86	1.77
複合材料製			されていない	12 mm以上 16 mm未満	2.33	2.11	1.99	1.89
建具				12 ㎜未満	2.91	2.59	2.41	2.26
		一般ガラス	されていない	7 mm以上	2.91	2.59	2.41	2.26
		13273 37 (	24100000	7 mm未満	3.49	3.04	2.82	2.59
			されている	14 mm以上	2.33	2.11	1.99	1.89
		Low-E ガラス		14 mm未満	2.91	2.59	2.41	2.26
	二層複層		されていない	9 mm以上	2.91	2.59	2.41	2.26
	ガラス			9 mm未満	3.49	3.04	2.82	2.59
		一般ガラス	されていない	11 mm以上	3.49	3.04	2.82	2.59
				11 mm未満	4.07	3.49	3.21	2.90
	単板ガラス	_	-	-	6.51	5.23	4.76	3.95
			されている	10 mm以上	2.91	2.59	2.41	2.26
7 O /th				10 mm未満	3.49	3.04	2.82	2.59
その他	二層複層	Low-E ガラス		14 mm以上	2.91	2.59	2.41	2.26
・金属製建具	ガラス		されていない	7 mm以上 14 mm未満	3.49	3.04	2.82	2.59
・金属製熱遮				7 mm未満	4.07	3.49	3.21	2.90
断構造建具等		一般ガラス	されていない	8 ㎜以上	4.07	3.49	3.21	2.90
	W.E. 1			8 mm未満	4.65	3.92	3.60	3.18
	単板ガラス		_	-   -   -   -   -   -   -   -   -   -	6.51	5.23	4.76	3.95

表中の用語の定義については、国立研究開発法人建築研究所が公表する「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)」の「2. エネルギー消費性能の 算定方法 2.1 算定方法 1. 概要と用語の定義」を参照(http://www.kenken.go.jp/becc/house.html)
※ 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います。 ※ 2 国立研究開発法人建築研究所ホームページ内「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」の熱貫流率及び線熱貫流率(ドア等の大部分がガラスで構成されない開口部)の熱貫流率の表及び風除室に面する場合の計算式によります。簡易計算の結果よりも安全側に丸めていますのでご注意ください。

表 4.2.4.3 大部分がガラスで構成されていないドア等の開口部(2ロック、堀込み錠、ポストなし)の熱貫流率

	金属製	<sup>5</sup> の仕様 ドア内ガラスなし	ガラスの仕様	サエ/i   ガスの封入 <sup>※1</sup>	層の仕様 中空層の厚さ	開口部の熱貫流付属部材無し	風除室あり
		 ドア内ガラスなし		// // // // //	サエ/首ツ/子C		
		トアパカラへほし			_	1.60	1.38
			_	_	フmm以上	1.90	
	古业にお		 	されている			1.60
	高断熱	1. 344 = 3 + 10	Low-E		7 mm未満	2.33	1.89
		ドア内ガラスあり	僧後僧刀フ人	されていない	9 mm以上	1.90	1.60
	構造				9 mm未満	2.33	1.89
			二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.33	1.89
		ドア内ガラスなし	_	_	_	1.90	1.60
	金属製断熱			されている	10 ㎜以上	2.33	1.89
	フラッシュ		Low-E	C111CV-8	10 ㎜未満	2.91	2.26
武禹袈	構造	ドア内ガラスあり	二層複層ガラス	されていない	14 ㎜以上	2.33	1.89
热遮断構造	1年足			211 (01/201	14 ㎜未満	2.91	2.26
			二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
	△ 厚 集 リ	ドア内ガラスなし	_	_	_	1.90	1.60
	金属製		Low-E	されている	中空層厚問わない	2.91	2.26
	フラッシュ	ドア内ガラスあり	二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
	構造		二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
	金属製	 ドア内ガラスなし		_	_	2.91	2.26
	ハニカム	. , , ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	Low-E	されている	中空層厚問わない	3.49	2.59
	フラッシュ	ドア内ガラスあり	_	されていない	中空層厚問わない	3.49	2.59
	構造	エートア内カンへのり	二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	3.49	2.59
	件足	 ドア内ガラスなし	一百段信刀フへ	211(01/201	十工信子四1/ない	1.60	1.38
	△ <b>戸</b> 割	トア内リンスなし	_	_			
	金属製			されている	8 ㎜以上	1.90	1.60
高断熱フラッシュ構造金属製断熱		1, 344 = 3 + 6	Low-E		8 ㎜未満	2.33	1.89
		ドア内ガラスあり	僧復僧刀フ人	されていない	10 mm以上	1.90	1.60
	構造				10 mm未満	2.33	1.89
			二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.33	1.89
		ドア内ガラスなし	_	_	_	1.90	1.60
	全届制紙執	フラッシュトア内ガラスあり		されている	11 mm以上	2.33	1.89
				C410010	11 mm未満	2.91	2.26
复合材料製					15 mm以上	2.33	1.89
<b>交口忉竹衣</b>	件足			211 (01/201	15 mm未満	2.91	2.26
			二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
	△ <b>戸</b> 割	ドア内ガラスなし	_	_	_	2.33	1.89
	金属製		Low-E	されている	中空層厚問わない	2.91	2.26
	フラッシュ	ドア内ガラスあり	二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
	構造		二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
	金属製	ドア内ガラスなし		_	_	2.91	2.26
	ハニカム		Low-E	されている	中空層厚問わない	3.49	2.59
	フラッシュ	ドア内ガラスあり	二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	3.49	2.59
	構造	1 7 1 3/3 3 / (63 3	二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	3.49	2.59
		 ドア内ガラスなし	<u> </u>	_	一十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二	2.33	1.89
	金属製	i ファッフンへはし	Low-E	されている	中空層厚問わない	2.91	2.26
	フラッシュ	ドア内ガラスあり	_	されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
	構造	トア内カフへのり			中空層厚問わない		
		いつかギニフ+ンノ	二層複層ガラス	されていない	中全層学回がない	2.91	2.26
	A = #11	ドア内ガラスなし	_	-		2.91	2.26
	金属製		Low-E	されている	中空層厚問わない	3.49	2.59
金属製又は	ハニカム	1"	二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	3.49	2.59
その他	フラッシュ	ドア内ガラスあり	  二層複層ガラス	されていない	8 ㎜以上	3.49	2.59
5	構造				8 mm未満	4.07	2.90
			単板ガラス	_	_	4.07	2.90
		ドア内ガラスなし	_	_	_	6.51	3.95
	金属製		Low-E	されている	中空層厚問わない	6.51	3.95
	または	ドア内ガラスあり	二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	6.51	3.95
	その他	ログドシカノ人のり	二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	6.51	3.95
						6.51	3.95

表中の用語の定義については、国立研究開発法人建築研究所が公表する「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)」の「2. エネルギー消費性能の 算定方法 2.1 算定方法 1. 概要と用語の定義」を参照(http://www.kenken.go.jp/becc/house.html)
※ 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います。 ※ 2 国立研究開発法人建築研究所ホームページ内「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」の熱貫流率及び線熱貫流率(ドア等の大部分がガラスで構成されない開口部)の熱貫流率の表及び風除室に面する場合の計算式によります。簡易計算の結果よりも安全側に丸めていますのでご注意ください。

表 4.2.4.4 大部分がガラスで構成されていないドア等の開口部(2 ロック、堀込み錠、ポストあり)の熱貫流率

th.~// ++	_	ラの仕掛	ガニファルザ	中空	層の仕様	開口部の熱貫流	整 [W/(㎡K]
枠の仕様	F	■の仕様	ガラスの仕様	ガスの封入 <sup>※1</sup>	中空層の厚さ	付属部外無し	風除室あり
		ドア内ガラスなし	_	_	_	1.60	1.38
	金属製				9 mm以上	1.90	1.60
	高断熱		Low-E	されている	9 mm未満	2.33	1.89
フラッシュ 構造		ドア内ガラスあり	二層複層ガラス	-\-da	12 mm以上	1.90	1.60
	構造			されていない	12 mm未満	2.33	1.89
		二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.33	1.89	
		ドア内ガラスなし	_	_	_	1.90	1.60
	金属製断熱		_	T	14 ㎜以上	2.33	1.89
	フラッシュ		Low-E	されている	14 ㎜未満	2.91	2.26
属製	構造	ドア内ガラスあり	二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
遮断構造	1132		二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
		ドア内ガラスなし		_	-	2.33	1.89
	金属製	1 7 1 3/3 2/460	Low-E	されている	中空層厚問わない	2.91	2.26
	フラッシュ	  ドア内ガラスあり		されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
	構造	[ [ [ [ [ [ [ [ [ [ [ [ [ [ [ [ [ [ [	二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
	金属製	  ドア内ガラスなし	一個技術が	_	十工/自/子川1//ない	2.91	2.26
	正属表 八二カム		Low-E	されている	中空層厚問わない	3.49	2.59
						3.49	2.59
	フラッシュ 構造	ドア内ガラスあり		されていない	中空層厚問わない		2.59
	伸足	ドフロガニフ+ンノ	二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	3.49	1.38
	<b>公屋制</b>	ドア内ガラスなし	_	_	- 13 mm以上	1.60	
	金属製	熟		されている		1.90	1.60
高断熱 フラッシュ 構造			Low-E		13 mm未満	2.33	1.89
		ドア内ガラスあり	一   一	されていない	15 mm以上	2.33	1.89
	構造			-\-da , . +> , .	15 ㎜未満	2.91	2.26
			二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
	金属製断熱	ドア内ガラスなし	_		_	1.90	1.60
	フラッシュ	ラッシュ	Low-E	されている	中空層厚問わない	2.91	2.26
合材料製		ドア内ガラスあり		されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
131120			二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
	金属製	ドア内ガラスなし	_	_	_	2.33	1.89
	フラッシュ		Low-E	されている	中空層厚問わない	2.91	2.26
	構造	ドア内ガラスあり		されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
			二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
	金属製	ドア内ガラスなし	_	_	_	2.91	2.26
	ハニカム		Low-E	されている	中空層厚問わない	3.49	2.59
	フラッシュ	ドア内ガラスあり	二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	3.49	2.59
	構造		二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	3.49	2.59
	金属製	ドア内ガラスなし		-	_	2.33	1.89
	1		Low-E	されている	中空層厚問わない	2.91	2.26
	フラッシュ	ドア内ガラスあり	二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
	構造		二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
	<b>今屋制</b>	ドア内ガラスなし	_	_	_	2.91	2.26
	金属製		Low-E	されている	中空層厚問わない	3.49	2.59
属製又は	ハニカム		二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	3.49	2.59
の他	フラッシュ	ドア内ガラスあり 	二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	4.07	2.90
	構造		単板ガラス	_	_	4.07	2.90
		ドア内ガラスなし	_	_	_	6.51	3.95
	金属製	1 1 1 2 2 2 7 7 3 3	Low-E	されている	中空層厚問わない	6.51	3.95
	または		二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	6.51	3.95
	その他	ドア内ガラスあり	二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	6.51	3.95
	2-710		単板ガラス	_	- 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1	6.51	3.95
	<u> </u>	<u> </u>		)	 基準に準拠したエネルギ		

表中の用語の定義については、国立研究開発法人建築研究所が公表する「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)」の「2. エネルギー消費性能の 算定方法 2.1 算定方法 1. 概要と用語の定義」を参照(http://www.kenken.go.jp/becc/house.html)
※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います。 ※2 国立研究開発法人建築研究所ホームページ内「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」の熱貫流率及び線熱貫流率(ドア等の大部分がガラスで構成されない開口部)の熱貫流率の表及

び風除室に面する場合の計算式によります。簡易計算の結果よりも安全側に丸めていますのでご注意ください。

#### (2)窓の垂直面日射熱取得率

窓の垂直面日射熱取得率は、技術情報\*に掲載の表4.2.4.5~表4.2.4.7から求めることができます。

※国立研究開発法人建築研究所のホームページ「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)次期更新版」の第三章第四節日射熱取得率

https://www.kenken.go.jp/becc/beta\_house.html

表 4.2.4.5 大部分がガラスで構成される窓等の開口部(一重構造の建具)の垂直面日射熱取得率 【木製建具又は樹脂製建具】

			E	∃射熱取得率 η	d
	ガラスの仕様			和障子	外付け ブラインド
2 枚以上のガラス表面に Low-E 膜を		日射取得型	0.39	0.24	0.09
使用した Low-E 三層複層ガラス	日射遮蔽型	0.24	0.16	0.06	
三層複層	Low-E 三層複層ガラス	日射取得型	0.42	0.27	0.10
	LOW-C 三盾伎店カラス	日射遮蔽型	0.27	0.18	0.07
三層複層ガラス		0.52	0.27	0.13	
			0.46	0.27	0.11
二層複層	Low-E 二層複層ガラス	日射遮蔽型	0.29	0.19	0.08
—/首後/首	二層複層ガラス		0.57	0.27	0.12
単板ガラス 2 枚を組み合わせたもの <sup>注)</sup>		0.57	0.27	0.12	
単層	単板ガラス		0.63	0.27	0.14

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。

#### 表 4.2.4.6 大部分がガラスで構成される窓等の開口部(一重構造の建具)の垂直面日射熱取得率 【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、

金属製熱遮断構造建具又は金属製建具】

	ガラスの仕様			∃射熱取得率 η	d
				和障子	外付け ブラインド
2 枚以上のガラス表面に Low-E 膜を		日射取得型	0.43	0.27	0.10
	使用した Low-E 三層複層ガラス	日射遮蔽型	0.26	0.18	0.06
三層複層	Low F 一屋佐屋ゼニフ	日射取得型	0.47	0.30	0.11
	Low-E 三層複層ガラス	日射遮蔽型	0.30	0.20	0.08
三層複層ガラス		0.58	0.30	0.14	
	Low-E 二層複層ガラス		0.51	0.30	0.12
二層複層	LOW-C/信伎/信刀 ノヘ	日射遮蔽型	0.32	0.21	0.09
—/胃後/胃	二層複層ガラス	二層複層ガラス		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		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。

#### 表 4.2.4.7 ガラスの垂直面日射熱取得率

	ガラスの仕様			日射熱取得率 η	g
				和障子	が付け ブラインド
	2 枚以上のガラス表面に Low-E 膜		0.54	0.34	0.12
	を使用した Low-E 三層複層ガラス	日射遮蔽型	0.33	0.22	0.08
三層複層	Low-E 三層複層ガラス	日射取得型	0.59	0.37	0.14
	LOW-C 二階後周カラへ	日射遮蔽型	0.37	0.25	0.10
三層複層ガラス			0.72	0.38	0.18
	Low-E 二層複層ガラス	日射取得型	0.64	0.38	0.15
二層複層	LOW-C/指传/指力 ノヘ	日射遮蔽型	0.40	0.26	0.11
—/首後/首	二層複層ガラス		0.79	0.38	0.17
単板ガラス 2 枚を組み合わせたもの <sup>注)</sup>		0.79	0.38	0.17	
単層	単板ガラス		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。

基本構成の Low-E 複層ガラス: [室外側]Low-E ガラス (3mm) +空気層 (12mm) +透明フロート板ガラス (3mm)[室内側]

注)日射取得型、日射遮蔽型の区分については、JIS R3106 の夏期の日射熱取得率の値が 0.5 以上のものを「日射取得型」、0.5 未満のものを「日射遮蔽型」と判断する。なお、ガラスの層数、ガラスの厚み、中空層厚み、Low-E ガラスの配置、中空層の気体の種類等によらず、次に示す基本構成の Low-E 複層ガラスの日射熱取得率の値で日射区分を判断してもよい。(以下、同じ。)

# 1.2. 簡易計算法により求める

#### (1)窓の熱貫流率

表 4.2.4.8 の計算式により、窓の枠の種類とガラスの仕様に応じて、ガラス中央部の熱貫流率から窓の熱貫流率を求めることができます。詳細は、(国研)建築研究所「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)」を参照してください。

表 4.2.4.8 窓の熱貫流率を求める計算式

枠の種類	ガラス仕様	計算式
木製建具、または樹脂製建具	複層	$U_W = 0.659 \times U_g + 1.04$
小衣娃具、よんは個朋友娃具	単板	$U_W = 0.659 \times U_g + 0.82$
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	複層	$U_W = 0.800 \times U_g + 1.15$
	単板	$U_W = 0.800 \times U_g + 0.88$
金属製建具、またはその他	複層	$U_W = 0.812 \times U_g + 1.51$
並周表廷呉、よたはて97世	単板	$U_W = 0.812 \times U_g + 1.39$

 $U_{W}$ :窓の熱貫流率 [W/(㎡・K)]

 $U_g$ : ガラス中央部の熱貫流率 [W/( $\mathbf{m}$ ・K)]

 $U_g$  は、JIS R 3107 によって求めた $U_g$  (ガラスメーカーカタログの $U_g$ ) または、表 4.2.4.10 を参照してください。

# (2)窓の日射熱取得率

表 4.2.4.9 の計算式により、窓の枠の種類に応じて、ガラスの垂直面日射熱取得率から窓の日射熱取得率を求めることができます。詳細は、(国研)建築研究所「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)」を参照してください。

表 4.2.4.9 窓の日射熱取得率を求める計算式

枠の種類	計算式
木製建具、または樹脂製建具	$\eta_d = \eta_g \times 0.72$
木と金属の複合材料製建具、樹脂と金属の複合材料製建具、	$n := n \times 0.8$
金属製熱遮断構造建具、または金属製建具	$\eta_d = \eta_g \times 0.8$
枠の影響がない場合	$\eta_d = \eta_g$

ガラスの垂直面日射熱取得率  $\eta_g$ は、JIS R 3106 によって求めた  $\eta_g$ (ガラスメーカーカタログの  $\eta_g$ ) または、表 4.2.4.7 を参照してください。

また、表 4.2.4.8 の計算式で求めた窓の熱貫流率 $U_W$ と、表 4.2.4.9 の計算式で求めた窓の日射熱取得率 $\eta_d$ をまとめた表「(住宅) ガラスの仕様と枠の種類に応じた窓の熱貫流率・日射熱取得率」が、板硝子協会の WEB サイトで公開されています。こちらもご参照ください。

https://www.ecoglass.jp/residential-building/images/thermal-performance.pdf

表 4.2.4.10 ガラスの中央部の熱貫流率  $U_g$ 

表 4.2.4.10 カラスの中央部の熱負流率 Ug ガラスの仕様	熱貫流率(W/m <sup>2</sup> K)
三層複層ガラス(Low-E 2 枚、断熱性ガス入り、中空層幅 6mm)	
三層複層ガラス(Low-E2枚、断熱性ガス入り、中空層幅 0mm)	1.3
三層複層ガラス(Low-E 2 校、断熱性ガス入り、中空層幅 7mm)	1.3
三層複層ガラス(Low-E2枚、断熱性ガス入り、中空層幅9mm)	1.1
三層複層ガラス(Low-E2枚、断熱性ガス入り、中空層幅10mm)	1.0
三層複層ガラス(Low-E2枚、断熱性ガス入り、中空層幅11mm)	0.95
三層複層ガラス(Low-E2枚、断熱性ガス入り、中空層幅12mm)	0.90
三層複層ガラス(Low-E 2 枚、断熱性ガス入り、中空層幅 13mm)	0.86
三層複層ガラス(Low-E2枚、断熱性ガス入り、中空層幅14mm)	0.82
三層複層ガラス(Low-E2枚、断熱性ガス入り、中空層幅15mm)	0.79
三層複層ガラス(Low-E2枚、断熱性ガス入り、中空層幅16mm)	0.76
三層複層ガラス(Low-E2枚、中空層幅6mm)	1.7
三層複層ガラス(Low-E 2 枚、中空層幅 7mm)	1.5
三層複層ガラス(Low-E 2 枚、中空層幅 8mm)	1.4
三層複層ガラス(Low-E 2 枚、中空層幅 9mm)	1.3
三層複層ガラス(Low-E 2 枚、中空層幅 10mm)	1.2
三層複層ガラス(Low-E 2 枚、中空層幅 11mm)	1.2
三層複層ガラス(Low-E 2 枚、中空層幅 12mm)	1.1
三層複層ガラス(Low-E 2 枚、中空層幅 13mm)	1.0
三層複層ガラス(Low-E 2 枚、中空層幅 14mm)	0.99
三層複層ガラス(Low-E 2 枚、中空層幅 15mm)	0.95
三層複層ガラス(Low-E 2 枚、中空層幅 16mm)	0.92
三層複層ガラス(Low-E 1 枚、断熱性ガス入り、中空層幅 6mm)	1.7
三層複層ガラス(Low-E 1 枚、断熱性ガス入り、中空層幅 7mm)	1.6
三層複層ガラス(Low-E 1 枚、断熱性ガス入り、中空層幅 8mm)	1.5
三層複層ガラス(Low-E 1 枚、断熱性ガス入り、中空層幅 9mm)	1.4
三層複層ガラス(Low-E 1 枚、断熱性ガス入り、中空層幅 10mm)	1.3
三層複層ガラス(Low-E 1 枚、断熱性ガス入り、中空層幅 11mm)	1.3
三層複層ガラス(Low-E 1 枚、断熱性ガス入り、中空層幅 12mm)	1.2
三層複層ガラス(Low-E 1 枚、断熱性ガス入り、中空層幅 13mm)	1.2
三層複層ガラス(Low-E 1 枚、断熱性ガス入り、中空層幅 14mm)	1.1
三層複層ガラス(Low-E 1 枚、断熱性ガス入り、中空層幅 15mm)	1.1
三層複層ガラス(Low-E1枚、断熱性ガス入り、中空層幅16mm)	1.1
三層複層ガラス(Low-E1枚、中空層幅 6mm)	2.0
三層複層ガラス(Low-E1枚、中空層幅7mm)	1.8
三層複層ガラス(Low-E1枚、中空層幅8mm)	1.7
三層複層ガラス(Low-E 1 枚、中空層幅 9mm)	1.6
三層複層ガラス(Low-E 1 枚、中空層幅 10mm)	1.5
三層複層ガラス(Low-E 1 枚、中空層幅 11mm)	1.5
三層複層ガラス(Low-E 1 枚、中空層幅 12mm)	1.4
三層複層ガラス(Low-E 1 枚、中空層幅 13mm)	1.3
三層複層ガラス(Low-E 1 枚、中空層幅 14mm)	1.3
三層複層ガラス(Low-E 1 枚、中空層幅 15mm)	1.3
三層複層ガラス(Low-E 1 枚、中空層幅 16mm)	1.2
三層複層ガラス(中空層幅 6mm)	2.3
三層複層ガラス(中空層幅 7mm)	2.2
三層複層ガラス(中空層幅 8mm)	2.1
三層複層ガラス(中空層幅 9mm)	2.1
三層複層ガラス(中空層幅 10mm)	2.0
三層複層ガラス(中空層幅 11mm)	2.0
三層複層ガラス(中空層幅 12mm)	1.9
三層複層ガラス(中空層幅 13mm)	1.9
三層複層ガラス(中空層幅 14mm)	1.8
三層複層ガラス(中空層幅 15mm)	1.8
三層複層ガラス(中空層幅 16mm)	1.8

表 4 2 4 10 ガラスの中央部の熱貫流率 *U g* (つづき)

ガラスの仕様	熱貫流率(W/m <sup>2</sup> K)
二層複層ガラス(Low- 1枚、断熱性ガス入り、中空層幅 6mm)	2.2
二 Low- 1枚、断熱性ガス入り、中空層幅 7mm)	1
二層複層ガラス(Low 1 枚、断熱性ガス入り、中空層幅 8mm)	1.9
二 Low- 1枚 断熱性ガス入り、中空層幅 9mm)	8
二層複層ガラス(Low- 1枚 断熱性ガス入り、中空層幅 10mm)	1.7
二 Low- 1 枚、断熱性ガス入り、中空層幅 11mm)	6
二層複層ガラス(Low- 1枚、断熱性ガス入り、中空層幅 12mm)	1.6
二層複層ガラス(Low-E 1 枚、断熱性ガス入り、中空層幅 13mm)	1.5
二層複層ガラス(Low-E 1 枚、断熱性ガス入り、中空層幅 14mm)	1.4
二層複層ガラス(Low-E 1 枚、断熱性ガス入り、中空層幅 15mm)	1.4
二層複層ガラス(Low-E 1 枚、断熱性ガス入り、中空層幅 16mm)	1.4
二層複層ガラス(Low-E1枚、中空層幅6mm)	2.6
二層複層ガラス(Low-E1枚、中空層幅7mm)	2.4
中空層幅 8mm)	2 3
二層複層ガラス(Low-E1枚、中空層幅9mm)	2.1
中空層幅 10mm)	2 0
二層複層ガラス(Low-E 1 枚、中空層幅 11mm)	1.9
中空層幅 12mm)	8
二層複層ガラス(Low-E 1 枚、中空層幅 13mm)	1.8
二層複層ガラス(Low E1枚、中空層幅14mm)	1.7
二層複層ガラス(Low-E1枚、中空層幅15mm)	1.6
二層複層ガラス(Low-E 1 枚、中空層幅 16mm)	1.6
二層複層ガラス(中空層幅 6mm)	3.3
二層複層ガラス(中空層幅 7mm)	3.2
二層複層ガラス(中空層幅 8mm)	3.1
二層複層ガラス(中空層幅 9mm)	3.1
二層複層ガラス(中空層幅 10mm)	3.0
中空層幅 11mm)	2 9
二層複層ガラス(中空層幅 12mm)	2.9
13mm)	2 8
二層複層ガラス(中空層幅 14mm)	2.8
二層複層ガラス(中空層幅 15mm)	2.8
二層複層ガラス(中空層幅 16mm)	2.8
単板ガラス	6.0

- ※ 複層ガラスを構成する板ガラスは JIS R3106、R3107 の適用範囲の板ガラス類とする。
- ※ Low-E ガラスとは、構成するガラスの中で、垂直放射率が 0.2 以下の低放射膜を有するガラスを指す。
- ※ 二層複層ガラスであって Low-E ガラスを 2 枚用いている場合も Low-E ガラス 1 枚とみなす。
- ※ 合わせガラスについては、複層ガラスの定義における板ガラスの枚数の取扱として、JIS の定めにかかわらずガラスの枚数は1枚として 取り扱う。
- ※ 断熱性ガス入りとは、当該ガラスが複層ガラスで断熱性ガスが中空層に 85%以上のガス濃度で封入される場合をいう。三層複層ガラス の場合、断熱性ガスが片方の中空層のみに封入される場合には、断熱性ガス入りとはみなさない。また、断熱性ガスとは、アルゴンガス 又は熱伝導率がこれと同等以下の気体を指す。断熱性ガスの濃度は以下の JIS または ISO により確認する。
- ・JIS R3209:2018 複層ガラス
- ・JIS R3224-3:2018 建築用ガラス―複層ガラス―第3部:ガス濃度及びガス漏えい性試験方法
- •ISO 20492-3:2010 Glass in buildings Insulating glass Part 3: Gas concentration and gas leakage
- ※ 中空層とは、2 枚の板ガラスを封止した一様の空隙に乾燥気体を満たした層を指す。中空層の厚さが 6mm 未満の場合は 6mm、16mmを超える場合は 16mm とする。
- ※ 三層複層ガラスの中空層は、片側の中空層厚さを指す。三層複層ガラスで2つの中空層の厚さが異なる場合は、2つの中空層の平 均値とし、小数点以下は切り捨てる。もしくは、薄い層の中空層厚さとする。
- ※ 単板ガラスには、フロート板ガラス、熱線吸収板ガラス並びに熱線反射ガラス、網(線)入板ガラス、高透過ガラス、型板ガラス、すり板ガラス、フロスト又はタペストリー加工ガラス、セラミック印刷ガラス、それらからなる合わせガラス、強化ガラス、倍強度ガラス、耐熱板ガラス並びにそれらを曲げたガラスを含む。

# 1.3. ポータルサイトから求める

#### (1)窓の熱貫流率と日射熱取得率

窓の熱貫流率Uと日射熱取得率 $\eta$  を、(一社)住宅性能評価・表示協会のホームページの「温熱・省エネ設備機器等ポータルサイト」から求めることができます。

#### 手順①

http://www.hyoukakyoukai.or.jp/ にアクセスし、

「温熱・省工ネ設備機器等ポータル」の「住宅版」をクリックします。



図 4.2.4.2 (一社) 住宅性能評価・表示協会のポータルサイトの画面

**注)**2021年4月より、入口が Ver2.8 と Ver3.0 に分かれる予定です。 図 4.2.4.2 は、Ver3.0 の画面(イメージ)です。

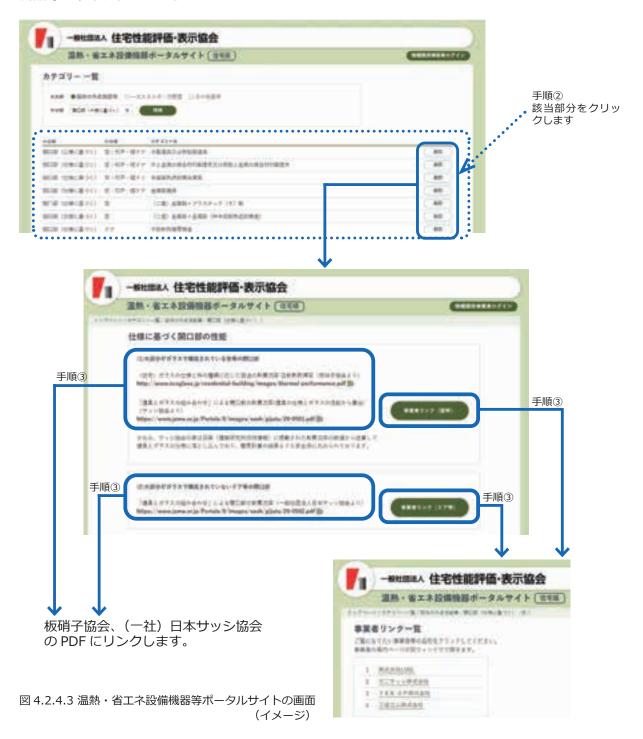
#### 手順(2)

図 4.2.4.2 上の画面になったら、「開口部(仕様に基づく)」の該当部分の【表示】をクリックします。

#### 手順③

次に展開する図 4.2.4.3 中の画面にて、板硝子協会および(一社)日本サッシ協会が提供する仕様表から、窓の熱貫流率Uと日射熱取得率 $\eta$ を確認することができます。

また更に、【事業者リンク(窓等)】および【事業者リンク(ドア等)】をクリックすると、図 4.2.4.3 下の画面のように、各事業者のホームページのリンク一覧が表示され、該当する各サッシメーカーの 商品等を確認することができます。



# 1.4. メーカーのカタログ等から求める

### (1)窓の熱貫流率と日射熱取得率

窓の熱貫流率Uと日射熱取得率 $\eta$  を、メーカーのカタログ、ホームページ、技術資料等から求めることができます。

#### 表 4.2.4.11 メーカーのカタログイメージ (開口部の熱貫流率)

出典:国土交通省 改正建築物省工ネ法説明会資料

	こついて					
urs~zea	の熱質流率 :用料している形象共平は、いずれらるよれ にスの組み合わせによる熱質流率				=	-1.909/ -2.339/ -2.618/ -3.499/ -4.076/
BROUM	HALIE	5938		553年度期の住場		RDBORRER TW/ GHR) T
0.0	8.0	A ALL ADMINISTRA	1778	14m0 ( 42m848800)		2.33 2.91
MINISTER STATEMENT	*#FCFF (0488/2446) - 976(0334~K-BIERS	Lote-E機能扩3X	2100	d Sweet Famoly.		2.91
	CRNS	488932	2000	11m0/1		5.49
(2) (1/18) · (1/18)	単による熱質流率 = 1				- market (2)	
	HREE (ASTYS)		93.04# ×2		592.9点器 企物的选择	MORORRES
	JUNEAU CHANTON	(6.6 ×)	928	24-9-	DW/ DHK/ 2	(M) (HIK) I
		3+505+Love(3	YASS 61	BBUILDER.	1.207	1.76
WH5(表)が 選集子が完集が変		4+G35+L04E3	743083	48011055	1.2947	1.78
		4+614+L0+64	7535.43	0611128K	1367	1.78
		3+636+LowE3	KNRK.	48011USW	1.407	2.04
5円付一村日本/年		4+A15+L0+63	EREK.	6591128N	1.54/7	2.22
8/H09au8 884au8		4+354+5,0454	6975	E80111249	1.5407	2.22

#### 表 4.2.4.12 メーカーのカタログイメージ (開口部の日射熱取得率)

出典:国土交通省 改正建築物省工ネ法説明会資料

#### 日射熱取得性能について 開口部の日射熱取得率 ・建具とガラスの組み合わせによる日射熱取得率 =1 MOSFOLIMBBHHS(A) иноси 市社済会が2人 RISE 7 外がセプラインチ **印料物模型 = 2** 0.32 ROUNDER 構施が3ス DMBHS 13 0.32 0.21 0.09 一般展開する人 **御報2者(デスムが53ムーバー市)** -F785 NA-X-BRETA 0.43 ※1 勝手でデブ (で成成がおよれ) は他的ような、後手でデブ (で成成がおよれ) の日知知的意味は、第四回の概念性ななから必要を扱いた他できます。 (の表演とないでの様とない)

# 1.5. 補足

#### (1) 二重窓の熱貫流率と日射熱取得率

二重窓の熱貫流率  $U_d$  は、以下の式により求めます。

$$U_d$$
 [W/ (m³·K)] 
$$= \frac{1}{\frac{1}{U_{d,ex}} + \frac{A_{ex}}{A_{in} U_{d,in}} - R_s + \Delta R_a}$$

 $U_d$ : 開口部の熱貫流率 [W/(  $\mathbf{m} \cdot \mathbf{K}$ )]

 $U_{d,ex}$ : 二重窓における外気側窓の熱貫流率  $[W/( \ {
m m} \cdot {
m K})]$ 

 $U_{d,in}$ : 二重窓における室内側窓の熱貫流率  $[W/(\stackrel{\cdot}{\mathsf{m}}\cdot\mathsf{K})]$ 

 $A_{ex}$ : 二重窓における外気側窓の伝熱開口面積 [m]

A<sub>in</sub> : 二重窓における室内側窓の伝熱開口面積 [m]

 $R_s$ :二重窓における外気側と室内側の表面熱伝達抵抗の和  $[m] \cdot K/W$ ]: 0.17 とします。

 $\triangle R_a$ :二重窓における二重窓中間層の熱抵抗  $[\vec{m}\cdot K/W]:0.173$  とします。

また、 $A_{ex}$  と $A_{in}$  は、等しいとみなすことができます。

二重窓等の複数の開口部が組合わさった開口部の日射熱取得率 $\eta_d$ は、以下の式により求めます。付属部材がある場合については、付属部材の影響による垂直面日射熱取得率の低減の効果は、和障子の場合は室内側の窓の垂直日射熱取得率に含め、外付けブラインドの場合は外気側の窓の垂直日射熱取得率に含めます。

....

二重窓等の開口部の日射熱取得率  $\eta_d$  =  $\eta_{d1} \times \eta_{d2} \times 1.06 \div \gamma_f$ 

 $\eta_{dl}$ :開口部の外気側の窓の垂直面日射熱取得率

η д 2: 開口部の室内側の窓の垂直面日射熱取得率

y<sub>f</sub>: 開口部の全体の面積に対するガラス部分の面積の比

室内側の窓および室外側の窓の両方の枠が木製建具または樹脂製建具の場合は、0.72 それ以外は、0.8 とします。

#### (2) 付属部材を設置する場合の熱貫流率の補正

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)が取付く場合は、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。

補正後の開口部の熱貫流率 
$$U [W/( \mathring{\mathsf{m}} \cdot \mathsf{K})]$$
 = 0.5  $U_d$  + 0.5  $U_{dr}$ 

付属部材を加味して補正した 月口部の熱貫流率 
$$U_{dr}$$
 [W/( $\mathbf{m}^{\prime}\cdot\mathbf{K}$ )]  $U_{dr}$  [W/( $\mathbf{m}^{\prime}\cdot\mathbf{K}$ )]  $U_{dr}$  [W/( $\mathbf{m}^{\prime}\cdot\mathbf{K}$ )]  $U_{dr}$  [W/( $\mathbf{m}^{\prime}\cdot\mathbf{K}$ )]

U:補正後の開口部の熱貫流率  $[W/(\stackrel{\cdot}{\mathsf{m}}\cdot\mathsf{K})]$ 

 $U_d$ : 付属部材を除いた開口部の熱貫流率 [W/( $\mathbf{m} \cdot \mathbf{K}$ )]

 $U_{dr}$ : 付属部材を加味して補正した開口部の熱貫流率  $[W/(\vec{m} \cdot K)]$ 

△R:付属部材による熱抵抗補正値

表 4.2.4.13 付属部材の熱抵抗⊿R

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

$$U_i$$
 [W/ (㎡·K)]  $=$   $\dfrac{1}{1}$   $\dfrac{1}{\mathbb{A}$   $\mathbb{A}$   $\mathbb{A}$ 

#### 【参考例】

「金属製建具 + 複層ガラス(A6)」に障子が取り付く場合の窓の貫流率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/( $\vec{m}$ ·K)] 障子の熱抵抗は、 $\Delta R$  = 0.18

$$U [W/ (\mathring{m} \cdot K)] = 0.5 \times 4.65 + 0.5 \times \left(\frac{1}{4.65} + 0.18\right)$$
  
= 3.590650517  
 $= 3.60$ 

#### 【数値の端数処理について】

- 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、安全側とし切上げします。 したがってこの場合は、3.60 となります。

# 2. 窓の取得日射熱補正係数

窓は庇等の有無にかかわらず、冷房期の取得日射熱補正係数  $f_C$ 、および暖房期の取得日射熱補正係数  $f_H$ により、窓の日射熱取得率  $\eta$ 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。

窓の取得日射熱補正係数を求める方法には、以下の方法があります。

複数の窓においてその方位や大きさ、庇等の有無等により取得日射熱補正係数が異なりますので、

- ●冷房期の取得日射熱補正係数 f<sub>C</sub>は、最も**大きい**値を
- ●暖房期の取得日射熱補正係数 f<sub>H</sub>は、最も**小さい**値を、選択します。

また、庇にはさまざま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します。

# 2.1. 定数

定数を用いる方法です。庇等がある場合とない場合ともに同じ定数を用います。取得日射熱補正係数は表 4.2.4.14 のとおりです。

表 4.2.4.14 定数を用いる場合の取得日射熱補正係数

冷房期	暖房期
f <sub>C</sub> = 0.93	f <sub>H</sub> = 0.51

# 2.2. 簡易的に算出する方法

窓の高さや庇の出寸法等に応じて表 4.2.4.15 の計算式より、取得日射熱補正係数( $f_C$ 、 $f_H$ )を求めることができます。

y1: 庇下端から窓上端までの垂直距離 [mm]

y2:窓の開口高さ[mm]

Z:壁面から庇先端までの張出し寸法 [mm]

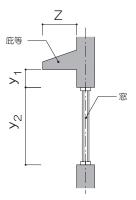


図 4.2.4.4 庇の寸法

表 4.2.4.15 簡略法による場合の取得日射熱補正係数

	地域	方位	位 ·	取得日射熱補正係数を求める数式
	1~7	南面以外	北西北東	$f_C = 0.01 \times \left(16 + 24 \times \frac{2y_1 + y_2}{Z}\right)$
冷豆	地域	南面	南西 南東	$f_C = 0.01 \times \left(24 + 9 \times \frac{3y_1 + y_2}{Z}\right)$
期	8 地域	南面・南東面・南西面 以外の方位	北西北東	$f_C = 0.01 \times \left(16 + 24 \times \frac{2y_1 + y_2}{Z}\right)$
		南面・南東面・南西面	南西 南東 南 135°	$f_C = 0.01 \times \left(16 + 19 \times \frac{2y_1 + y_2}{Z}\right)$
暖房	1~7	南面・南東面・南西面 以外の方位	北西 北東 東 東 東 東 東 東 東 東 東 東 東	$f_H = 0.01 \times \left(10 + 15 \times \frac{2y_1 + y_2}{Z}\right)$
期	地域	南面・南東面・南西面		$f_H = 0.01 \times \left(5 + 20 \times \frac{3y_1 + y_2}{Z}\right)$

表 4.2.4.15 の式より求めた冷房期の取得日射熱補正係数  $f_C$ が 0.93 を超える場合は 0.93 を、暖房期の取得日射熱補正係数  $f_H$ が 0.72 を超える場合は 0.72 を、取得日射熱補正係数とします。

# 2.3. 日除け効果係数と斜入射特性を用いる方法

日除け効果係数と斜入射特性を用いて取得日射熱補正係数( $f_C$ 、 $f_H$ )を求める方法は、下式のように、斜入射特性を表す「斜入射の規準化日射熱取得率」と「日除け効果係数」を乗じて求めます(冷房期と暖房期の数値をそれぞれ求めます)。

取得日射熱補正係数  $(f_C, f_H)$  = 斜入射の規準化日射熱取得率 × 日除け効果係数

斜入射の規準化日射熱取得率は、表 4.2.4.16 に示す通りです。

日除け効果係数は、下記の専用プログラム「日よけ効果係数算出ツール」を用いて求めます。

URL : https://shading.app.lowenergy.jp/



図 4.2.4.5「日よけ効果係数算出ツール」プログラムの画面

また、庇等がない場合及び天窓の場合の日除け効果係数は、1.0 となりますので、斜入射の規準化 日射熱取得率の値がそのまま取得日射熱補正係数となります。

表 4.2.4.16 暖房期および冷房期の垂直入射に対する斜入射の規準化日射熱取得率

地域の	ガラス仕様					開口部	の面す	る方位			
区分	の区分	朔間	北	北東	東	南東	南	南西	图	北西	上面
1	単層	冷房	0.894	0.907	0.925	0.912	0.865	0.908	0.923	0.908	0.934
		暖房	0.898	0.884	0.907	0.927	0.928	0.924	0.905	0.886	0.900
	二層複屬	冷房	0.847	0.862	888.0	0.866	0.800	0.861	0.885	0.863	0.899
		暖房	0.838	0.817	0.849	0.878	0.876	0.872	0.846	0.820	0.825
	三層以上の複層	冷房	0.833	0.846	0.874	0.845	0.774	0.840	0.871	0.847	0.877
		暖房	0.810	0.785	0.820	0.852	0.849	0.847	0.817	0.789	0.794
2	単層	冷房	0.899	0.907	0.921	0.907	0.869	0.910	0.921	0.907	0.934
		暖房	0.897	0.887	0.909	0.925	0.918	0.922	0.910	0.886	0.905
	二層復屬	冷房	0.853	0.861	0.882	0.860	0.805	0.863	0.883	0.861	0.900
		暖房	0.836	0.820	0.852	0.874	0.861	0.869	0.854	0.820	0.834
	三層以上の復層	冷房	0.839	0.846	0.867	0.840	0.780	0.842	0.868	0.845	0.878
		暖房	0.807	0.788	0.824	0.848	0.831	0.842	0.826	0.788	0.806
3	単層	冷房	0.894	0.905	0.915	0.903	0.858	0.908	0.926	0.908	0.936
		暖房	0.899	0.888	0.906	0.923	0.921	0.922	0.907	0.887	0.906
	二層復屬	冷房	0.847	0.859	0.874	0.853	0.792	0.859	0.890	0.862	0.903
		暖房	0.840	0.822	0.848	0.871	0.866	0.870	0.850	0.821	0.836
	三層以上の複層	冷房	0.833	0.844	0.859	0.833	0.766	0.837	0.875	0.845	0.882
		暖房	0.812	0.791	0.819	0.844	0.837	0.844	0.822	0.790	0.807
4	単層	冷房	0.893	0.905	0.925	0.903	0.844	0.900	0.921	0.905	0.940
		暖房	0.897	0.883	0.911	0.921	0.913	0.921	0.909	0.882	0.912
	二層復屬	冷房	0.846	0.858	0.887	0.852	0.776	0.850	0.881	0.858	0.908
		暖房	0.837	0.816	0.853	0.868	0.853	0.868	0.852	0.814	0.846
	三層以上の複層	冷房	0.831	0.841	0.871	0.830	0.750	0.827	0.865	0.841	0.886
		暖房	0.809	0.784	0.825	0.841	0.822	0.841	0.824	0.782	0.817
5	単層	冷房	0.902	0.907	0.919	0.903	0.863	0.906	0.919	0.906	0.934
		暖房	0.902	0.874	0.909	0.929	0.930	0.926	0.906	0.875	0.901
	二層複屬	冷房	0.857	0.863	0.878	0.854	0.801	0.859	0.88.0	0.860	0.900
		暖房	0.843	0.803	0.851	0.881	0.875	0.877	0.847	0.806	0.826
	三層以上の複層	冷房	0.843	0.847	0.863	0.834	0.779	0.839	0.864	0.844	0.879
	115 844	暖房	0.816	0.770	0.822	0.857	0.847	0.853	0.818	0.773	0.794
6	単層	冷房	0.889	0.906	0.923	0.901	0.852	0.901	0.924	0.907	0.937
	tor life tor	暖房	0.907	0.876	0.910	0.932	0.926	0.922	0.909	0.88.0	0.902
	二層複層	冷房	0.840	0.860	0.885	0.851	0.790	0.851	0.885	0.862	0.904
		暖房	0.849	0.806	0.851	0.885	0.870	0.871	0.851	0.812	0.829
	三層以上の複層	冷房	0.825	0.844	0.870	0.829	0.767	0.829	0.869	0.845	0.883
	U.S. Book	吸房	0.822	0.773	0.823	0.862	0.841	0.845	0.822	0.780	0.797
7	単層	治房	0.879	0.905	0.924	0.900	0.845	0.897	0.924	0.905	0.941
	→ 107 -14e 10F	投房	0.909	0.867	0.903	0.928	0.933	0.929	0.905	0.868	0.902
	二層複層	冷房	0.828	0.859	0.887	0.847	0.781	0.845	0.885	0.859	0.909
	二関のよの機関	段房	0.851	0.796	0.844	0.880	0.878	0.881	0.845	0.795	0.828
	三層以上の複層	冷房	0.812	0.841	0.871	0.824	0.758	0.822	0.869	0.841	0.888
0	shif for	投房	0.824	0.763	0.814	0.856	0.849	0.858	0.816	0.762	0.795
8	単層	冷房	0.890	0.901	0.920	0.908	0.876	0.905	0.920	0.903	0.935
	二層復層	冷房	0.842	0.853	0.882	0.861	0.820	0.858	0.881	0.856	0.901
	三層以上の複層	冷房	0.827	0.835	0.865	0.840	0.798	0.837	0.865	0.839	0.879

第4章 木造戸建住宅の評価方法

第2節 面積、熱貫流率、熱抵抗等の求め方

【5】 外壁、基礎壁、屋根、天井、 ドアの日射熱取得率

# 1. 外壁、基礎壁、屋根、天井、ドアの日射熱取得率

直射日光を透過しない外壁、基礎壁、屋根、天井等の日射熱取得率は、熱貫流率Uに係数 0.034 を乗じて求めます。床は対象外です。また、玄関ドア等の大部分がガラスで構成されてい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。

外壁、基礎壁、屋根、天井、ドアの日射熱取得率  $\eta$  [一] = 熱貫流率U  $\times$  0.034

U: 各部位の熱貫流率 [W/( $\mathbf{m} \cdot \mathbf{K}$ )]

外壁や、玄関ドア等の大部分がガラスで構成されていない開口部において、軒の出等の建築的工夫の日射遮蔽効果を評価するために、「日除けの効果係数  $\gamma$  (ガンマ)」が設けられました。暖房期の日除けの効果係数  $\gamma$  を計算します。

外壁、基礎壁、ドアの日射熱取得率  $\eta$  [一] = 熱貫流率 $U \times 0.034 \times$ 日除けの効果係数  $\gamma$ 

日除けの効果係数は、1.0 とするか、専用のプログラムを用いて求めた値とします。「第4章第2節【4】2.3 日除け効果係数と斜入射特性を用いる方法」を参照してください。

本テキストの計算では、暖房期および冷房期の日除け効果係数を1.0とし、記載を省略しています。

第4章 木造戸建住宅の評価方法

第2節 面積、熱貫流率、熱抵抗等の求め方

【6】 方位係数

# 1. 方位係数

方位係数は、水平面の日射量を「1」とした場合の垂直面(8 方位)の比率をあらわしたもので、 地域区分および方位別に表 4.2.6.1、表 4.2.6.2 のように定められており、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。

表 4.2.6.1 冷房期の方位係数  $\nu_C$ 

 $\nu_{c}$ : =  $a - \cdot b - c$ 

方位				地域	区分			
7512	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				(	)			

表 4.2.6.2 暖房期の方位係数  $\nu_H$ 

ν<sub>H</sub>: ニュー・エイチ

	11							
方位				地域	区分			
7312	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				(	)			

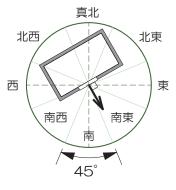


図 4.2.6.1 方位

#### 第4章 木造戸建住宅の評価方法

# 第3節 一次エネルギー消費量の評価

【1】 一次エネルギー消費量計算プログラム

# 1. 概要

# 1.1.一次エネルギー消費量基準の概要

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、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)、照明設備、による一次エネルギー消費量と、太陽光発電・太陽熱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)と比較することで評価されます。

# 基準一次エネルギー消費量 設計一次エネルギー消費量 ・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 ・平成 24 年時点において各地域で一般的な設備機器の種類、仕様 ・省エネルギー対策 ・エネルギー対策 ・エネルギー消費に係る気候特性等

第定

\*\*太陽光発電設備による評価

大陽光発電を
考慮しない場合の
一次エネルギー消費量

「大陽光発電量
自家消費分 売電分

大陽光発電量
自家消費分 売電分

大陽光発電量
を表現しない場合の
一次エネルギー消費量
を表現しない場合の
一次エネルギー消費量
を表現しない場合の
一次エネルギー消費量
を表現しないます。

\*\*太陽光発電設備による発電量の
うち、自家消費分のみを一次
エネルギー消費量から差し引きます。

図 4.3.1.1 一次エネルギー消費量の評価のフロー

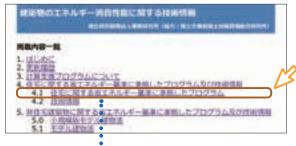
外皮性能基準の算定において求めた、「外皮平均熱貫流率 $U_A$ 」「冷房期の平均日射熱取得率 $\eta_{AC}$ 」「暖房期の平均日射熱取得率 $\eta_{AH}$ 」は、暖冷房設備の一次エネルギー消費量に大きく影響します。

# 1.2. エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版)

#### (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、(国研) 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。

https://www.kenken.go.jp/becc/index.html



4. 住宅に関する名工水ルギー基準に準備したプログラム及び技術情報

4. 住宅に関する名工水ルギー基準に準備したプログラム
住宅に関する名工水ルギー基準に準備したプログラム
住宅に関する名工水ルギー基準に準備したプログラム! を新たに開設しました。

・ エネルギー共復選出を、ログラム (信宅化/共成成工業に信宅性・特別は第三条条件) 及が持ちせ続いを使うのであるかは、原来バーション・あいーション・支別バーションとた。 (信む、関するまでは、アンファンスできます。

・ このトルフルクラムのようとを持ち続いた。47 には、同学をおよりネギーを受けませた。

・ このトルフルランムのようを、日本の主義によりのでは、「おも、アンファンスできます。
・ このトルフルランムのようを表現をなった。「日本の事に支援する者を発電する。本人・「日本の主ななられている」

・ このトルフルランムのようを表現しまった。日本の事に交換する者を発電する。本人・日本の主ななられている方を対象を表す。

・ これたこのでは、日本の主ななると表現した。これに対象を表現されませた。

・ 上記プログラムのパンク表が発し、・ 日本の主なない。
・ 上記プログラムのパンク表が発し、・ トロルス・バルのほとかがためている。

図 4.3.1.2 技術情報の画面

者エネルギー事界に非常したプログラム

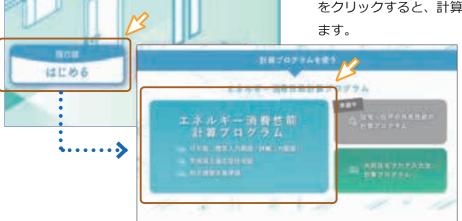
Web プログラムはネット上で、入力から計算・ 出力までを行うプログラムです。使用するために は、インターネットに接続することが必要です。

「4.1 住宅に関する省エネルギー基準に準拠した プログラム」をクリックします。

「「住宅に関する省エネルギー基準に準拠したプログラム」のサイトに移動する」 をクリックします。

「はじめる」をクリックします。

「エネルギー消費性能計算プログラム」をクリックし、次の画面で「使用許諾条件に同意します」をクリックすると、計算プログラムの画面が開きます。



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 プログラムと記します。

住宅に関す

図 4.3.1.3 住宅に関する省エネルギー基準に準拠したプログラムの画面

「エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版)」には、「簡易入力画面(基本設備を選ぶだけで計算)」と「詳細入力画面(詳しい仕様を入力して計算)」があります。

簡易入力画面と詳細入力画面は、入力できる項目が異なりますが、プログラムは同じです。どちらの入力画面を使用しても設定条件が同じであれば、同じ計算結果が得られます。また、簡易入力画面で入力した後に、詳細入力画面に移動することができます。この時、簡易入力画面で入力した内容は、詳細入力画面に反映されます。

気候風土適応住宅の計算には、「気候風土適応型住宅版」を使用できます。

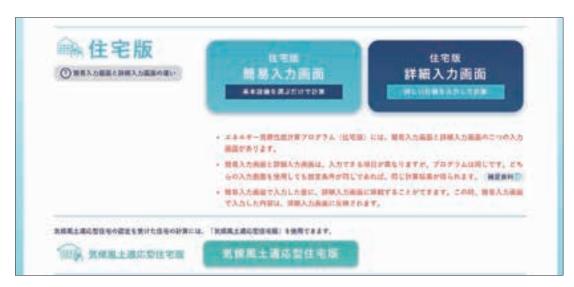


図 4.3.1.4 エネルギー消費性能計算プログラム画面

本テキストは、「詳細入力画面」について解説をします。記載内容は、**2020 年 10 月現在**の Web プログラムに基づいています。Web プログラムは随時更新されますので、「住宅に関する省エネルギー基準に準拠したプログラム」のお知らせ欄を確認してください。

https://house.lowenergy.jp/

プログラムの使い方等に関するお問い合わせは、(一財) 建築環境・省エネルギー機構の「省エネサポートセンター」で受付けています。

http://www.ibec.or.jp/ee standard/support center.html



図 4.3.1.5 省エネサポートセンター

メールでの質問は、専用の質問用紙にご記入の上、support-c@ibec.or.jpへお送りください。

電話での質問は、0120-882-177 へ お問合せください。受付時間は、平日 9:30 ~ 12:00、13:00 ~ 17:30 です。

※ご質問の前に、

FAQ(よくある質問と回答)をご確認 ください。

#### (2) エネルギー消費性能計算プログラム 住宅版

#### 【詳細入力画面】の計算結果

算定プログラムでは、入力画面を切替えて、①基本情報 ②外皮性能の評価方法 ③暖房方式 ④ 冷房方式 ⑤換気設備の方式 ⑥熱交換型換気設備 ⑦給湯設備・浴室等 ⑧照明設備 ⑨太陽光発電設備 ⑩太陽熱利用設備 ⑪コージェネレーション設備について、データを入力します。

入力を終え、「計算」ボタンをクリックすると、計算結果が表示されます。



図 4.3.1.6 Web プログラム入力画面



図 4.3.1.7 計算結果

計算結果の画面では、「一次エネルギー消費量」と「判定結果」及び「BEI」が表示されます。

「pdfを出力する」ボタンをクリックすると、「一次エネルギー消費量計算結果(住宅版)がダウンロードされます。

#### 図 4.3.1.9 は、出力されたシートです。

※このシートの画像は、2020 年 10 月時点のβ版から出力したものです。 2021 年 4 月以降の正式版では、「DRAFT」の文字は消えます。

#### 一次エネルギー消費量計算結果(住宅版)

#### 1. 住宅タイプの設計 次エネルギ 消費量等

(1)住宅タイプの名称 (建て方)	〇〇〇〇邸(戸建住宅)	〇〇〇〇邸(戸建住宅)				
(2)床面積	主たる居室 その他の居室		非居室	計		
	29 81 m²	51 34 m²	38 93 m²	120 08 m²		
(3)地域の区分/年間の日射地域区分	6±	也域	*******			
(4)一次 ネルギー消費量(1戸当り)			設計一次 MJ	基準一次 ネルギー MJ		
	暖房設備		13935	13383		
	冷房設備		6036	5634		
	換気設備		5939	4542		
	給湯設備		27637	25091		
	照明設備		10855	10763		
	その他の設備		21241/	21241		
	発電設備の発電量のうち	自家消費分 *1		<b>&gt;</b> '		
	コージェネレーション設備の	の売電量に係る控除量 *2	KAN	`		
	合計		85643	80653		
(5)BE	一次 ネルギー消費量(そ	の他除く) GJ/(戸・年)	64.5	<b>5</b> 9.5		
	BE		13	<b>X</b> 9		

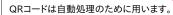
本計算結果は、当該住戸が建設される地域区分及び設計内容に、定の生活がジュルに基づく設備機器の運転条件等を想定 計算された内ので、実際の運用に うエネルビ 消費量とは何なります。 (4)の各用途内駅を足 た値と合計は四捨五入の関係で 致 ない とがあります。

\*1 発電設備にはコ ジェネレ ション設備および太陽光発電設備がませれます。\*2 コ ジェネレ ション設備が売電 た電力を発電するために要 た 次エネルモ 冷寒・組当量で

#### 2. 判定

適用する基準 設計一次 ネルギー 注	費量 GJ/戸・年) 基準一次 ネルギー	結果
建築物/ネルギー消費性能基準 (H28年4月以降)	80.7	未達成
建築物 ネルギー消費性能基準 (H28年4月現存)	86.6	達成
建築物 ネルギー消費性能誘導基準 (H28年4月以降)	74.8	未達成
建業物 ネルナー消費性能誘導基準 (H28年4月現存)	80.7	未達成
コまち法 低炭素建物に関する認定基準	74.8	未達成

水エネルギ 漫奏量の値は小製塩以下 近未満の端数を切り上げているため、1.住宅タイプの設計 次エネルギ 消費量等」の(4)の合計と 致 ない とがあります。







Version: 3.0.0 1/4 2020/11/17 12:01:35

ト皮 設備項目	<u> </u>	外皮 設備の仕様
外皮	評価方法	当該住戸の外皮面積の合計を用いて評価する
1 /r/X	総外皮面積	307 51 m <sup>2</sup>
	外皮平均熱貫流率	0.87 M/m <sup>*</sup> K
	平均日射熱取得率	暖房期ηAH 43冷房期ηAC 28
	通風の利用	主居室:通風を利用しないその他の居室:通風を利用しない
	蓄熱の利用	主活主・地域を利用しない ての他の店主・地域を利用しない
	新窓の利用	着然を利用しない 床下換気システムを利用しない
2 呼声扒供		ド ト 探 メンス プ ム を 利 用 し な い 居 室 の み を 暖 房 す る
3 暖房設備	運転方式 設備仕様	店至いみで暖房9 る  主たる居室】ルーム アコンディショナー ケータ 特に省 ネルギー対策をしていない≤b /> その他
	DX NO ILL 1-15.	の居室]ルーム アコンディショナーが /> 特に省 ネルギー対策をしていない
C冷房設備	運転方式 設備仕様	居室のみを冷しする 主たる居営 ルーム アコンディショナー ト 特に質。
		の居室が一ム アコンディショナー ト 特に省 ネルギー対策をしていない
		L F 1/7,
) 換気仕様		1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
)換気仕様 設備項目 )換気		設備の仕様 タタト式第二種またはダクド式第三種換気設備 (p> x p) 換気回数 0 5回/
設備項目		
设備項目 D 換気 E 熱交換		ダタト式第二種またはダクド式第三種換気設備 p> 換気回数 0 5回/
设備項目 D換気 E熱交換		タタト式第二種またはダクド式第三種換気設備 のシャクト 換気回数 0 5回/ 繋交換型換気を設置しない
股備項目 D換気 E熱交換	絵湯整備・浴室等の音無・	タタト式第二種またはダクト式第三種換気設備 のシャクシ 換気回数 0 5回/
设備項目 D換気 E熱交換	給湯設備·浴室等の有無 熱源機	タタト式第二種またはダクト式第三種換気設備 の ク 換気回数 0 5回/   一次
股備項目 D換気 E熱交換	熱源機	タタト式第二種またはダクト式第三種換気設備 の ク 換気回数 0 5回/   一
股備項目 D換気 E熱交換	熱源機配管	タタト式第二種またはダクト式第三種換気設備 の ク 換気回数 0 5回/   一次   一   一   一   一   一   一   一   一
股備項目 D換気 E熱交換	熱源機	タタト式第二種またはダクト式第三種換気設備 の ク 換気回数 0 5回/   一
设備項目 )換気 三熱交換 総場仕様 と機項目	熱源機 配管 水栓	タタト式第二種またはダクト式第三種換気設備 の 2 / p ) 換気回数 0 5回/ m 交換型換気を設置しない
设備項目 )換気 三熱交換 総場仕様 と機項目	熱源機配管	タタト式第二種またはダクト式第三種換気設備 の ク 換気回数 0 5回/   一次   一   一   一   一   一   一   一   一
设備項目 )換気  三熱交換  給湯仕様  及備項目	熱源機 配管 水栓	タタト式第二種またはダクト式第三種換気設備 の 2 / p ) 換気回数 0 5回/ m 交換型換気を設置しない
及備項目  )換気  熱交換   輸場項目   機関項目	熱源機 配管 水栓	タタト式第二種またはダクト式第三種換気設備 の 2 / p ) 換気回数 0 5回/ m 交換型換気を設置しない
投備項目 )換気  三熱交換  過湯仕様  投備項目  施湯設備	熱源機 配管 水栓	タタト式第二種またはダクト式第三種換気設備 の 2 / p ) 換気回数 0 5回/      設備の仕様
及備項目 )換気 熱交換  参場項目  ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	熱源機 配管 水栓 浴槽	タタト式第二種またはダクト式第三種換気設備 の ク 換気回数 0 5回/   一次
及備項目 )換気 熱交換  参場項目  ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	熟点機 配管 水柱 浴槽	
股備項目 D 換気 E 熱交換	熟源機 配管 水柱 浴槽 主たる居室 その他の居室	タタト式第二種またはダクト式第三種換気設備 の ク 換気回数 0 5回/   一次
股備項目 D換気 E熱交換	熟源機 配管 水柱 浴槽 主たる居室 その他の居室	タタト式第二種またはダクト式第三種換気設備 の ク 換気回数 0 5回/   一次



#### 4.参考值

#### (1) 設計二次エネルギ 消費量等(参考値)

	設計二次 ネルギー消費量	コージェネレーション設備	未処理負荷の	
消費電力量 kW *1	ガス消費量 MJ	灯油消費量 MJ	の 売電量に係るガス消費量 の控除量 MJ *2	設計一次 ネルギー消費 量 相当値 MJ *3
5562	30929	0	0	427

- \*\*1 当該住戸で消費する電力量から、太陽光発電設備およびコ ジェネレ ション設備による消費電力削減量(発電量のうち、当該住戸で消費される が良いを差 引いた値を表記 ています。
- \*2 コ ジェネレ ション設備が売電 た電力を発電するために要 たガス消費量相当量です。
- \*3 未処理負荷とは、当該住戸に設置された暖冷房設備機器で処理できなかった負荷を指、負荷を処理 た暖冷房設備機器とは別の、何らかの暖冷房設備で処理 たみ仮定 て、設計 次エネルギ 消費量相当

に換算 ています。

Version: 3.0.0



4/4

2020/11/17 12:01:35

# 2.エネルギー消費性能計算<br/>プログラム(住宅版)の入力

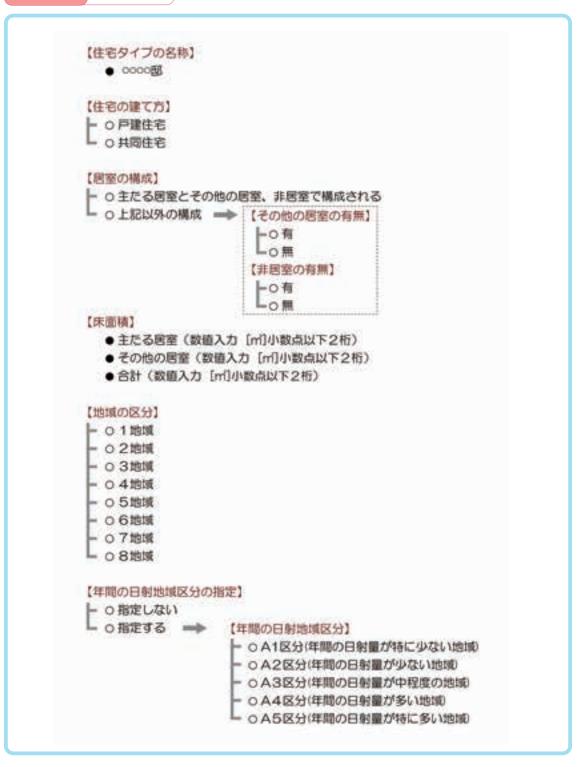
# 2.1. 基本情報

「基本情報」として、「住宅タイプの名称」「住宅の建て方」「居室の構成」「床面積」「地域の区分」「年間の日射地域区分の指定」について入力します。 ? マークをクリックすると、ヘルプの内容が表示されますので、参照してください。



#### 基本情報

評価の流れ



凡例

: 次へ進みます

-〇 :この中から選択します

Lo

● :数値等を入力します

# (1) 床面積

一次エネルギー消費量の計算は、住宅の床面積に基づいて計算されます。

暖冷房、換気、及び照明の一次エネルギー消費量は、「主たる居室」「その他の居室」「非居室」のそれぞれの床面積に応じて計算されます。したがって、同じ床面積の住宅であっても、主たる居室、その他の居室、非居室の床面積の割合が異なる場合、算定される一次エネルギー消費量(基準値、設計値とも)も異なります。

給湯、照明、換気、家電等の一次エネルギー消費量は、床面積や床面積から想定される居住人数に応じて計算されます。

「主たる居室」「その他の居室」「非居室」は、表 4.3.1.1 の通りです。

「主たる居室」「その他の居室」「合計」の床面積を入力します。「非居室」の面積は自動計算されます。

表 4.3.1.1 床面積の定義

分類	定義と算出方法
主たる居室	<ul> <li>・熱的境界の内側にある居室のうち、リビング(居間)、ダイニング(食堂)およびキッチン(台所)をいい、これらの床面積の合計です。</li> <li>・複数のリビング、ダイニングおよびキッチンがある場合には、全ての床面積を合計します。</li> <li>・コンロその他調理する設備または機器を設けた部屋はキッチンとして扱い、「主たる居室」として計算します。</li> </ul>
その他の居室	・熱的境界の内側にある居室のうち、主たる居室以外の居室をいい、寝室、洋室及び和室な どの床面積の合計です。
非居室	<ul> <li>・熱的境界の内側にある居室以外の空間をいい、浴室、トイレ、洗面所、廊下、玄関、間仕切りや扉等で区切られた押し入れ、並びにクローゼット等の収納などです。</li> <li>・収納が居室に付随している場合は、それが属する居室の一部としてみなし、居室に分類して床面積の計算を行うことも可能です。</li> </ul>
合計	・「主たる居室」、「その他の居室」及び「非居室」の合計です。

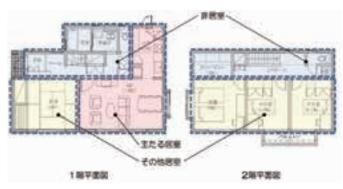


図 4.3.1.8 居室の分類

※外皮面積の計算の時に、「主たる居室」「その他の居室」「非居室」 を別々に求めておきます。

表 4.3.1.2 床面積

1	す.フ.エ.と / 小田/貝			
階	部屋名	主たる 居室	その他 の居室	非居室
	玄関			0
	LD	0		
1	キッチン	0		
階	和室		0	
	ホール・階段・収納			0
	浴室・洗面・トイレ			0
	寝室		0	
	子供部屋中		0	
2	子供部屋東		0	
階	クローゼット			0
	ホール・階段			0
	トイレ			0
	合計	29.81	51.35	38.92
			A = 1	

床面積合計= 120.08

床面積は、原則として壁心間の寸法により計算します。ただし、所管行政庁によっては壁心の考え 方について中心線によらない場合があるため、その場合は当該所管行政庁における建築基準法の床面 積算出の考え方に従ってください。

表 4.3.1.3 は、注意すべき部屋や部位の床面積の算出方法です。

表 4.3.1.3 床面積の算出方法

部屋	算出方法						
風除室	-  ・非密閉空気層とする風除室やサンルームの面積は、床面積に算入しません。ただし、風除室等を熱						
サンルーム	的境界に囲まれた空間とみなす場合は床面積に算入します。						
出窓	・外壁面より突出が500 mm未満、かつ下端の床面からの高さが300 mm以上ある腰出窓の面積は、床面積に算入しません。外壁面より突出が500 mm以上の場合の突出部分の面積は床面積に算入します。ただし、所管行政庁によって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算出方法に従ってください。						
小屋裏収納 床下収納	・熱的境界の内側にある小屋裏収納、床下収納のうち、建築基準法で定める延べ面積に算入されない 小屋裏収納及び床下収納の面積は、床面積に算入しません。						
物置等	・居室に面する部位が断熱構造となっている物置や車庫その他これらに類する空間の床面積は、床面 積に算入しません。						
吹抜け等	・天井の高さが 4.2m 以上の場合、高さ 2.1m の部分に仮想床があるものとみなして、居室または非居室の床面積に仮想床の床面積を加えて計算します。天井の高さが 6.3m 以上の場合、高さ 2.1m および 4.2m の部分に仮想床があるものとみなして計算します。以下同様に、天井高さが 2.1m 増えるごとに仮想床を設けます。 ・間仕切り壁や扉等がなく連続している空間や吹抜け等に面して開放された空間は、ひとつの室とみなして床面積を算出します。「主たる居室」と連続している「その他の居室」「非居室」は「主たる居室」に、「その他の居室」と連続している「非居室」は「その他の居室」に含めます。 ・Web プログラムでは、非居室の床面積は床面積の合計から居室部分の面積を差し引いて自動計算されるため、下表のように該当する仮想床面積を○印の欄に加算します。  仮想床面積の入力  仮想床面積の入力  仮想床の  属する居室等 主たる居室 その他の居室 非居室 合計 主たる居室 ○ - ○ - ○ - ○ - ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○						

## (2) 省エネルギー基準地域の区分

建設地に応じて、市町村単位で定められている地域の区分を選択します。地域の区分は、2019(令和 1)年 11 月に見直しがあり、新区分に変更されました。2021 年 4 月 1 日からは旧地域の区分を使用することはできませんので注意してください。また、「第 6 章 3.1 地域の区分(新区分)」と、下記Web も参照してください。

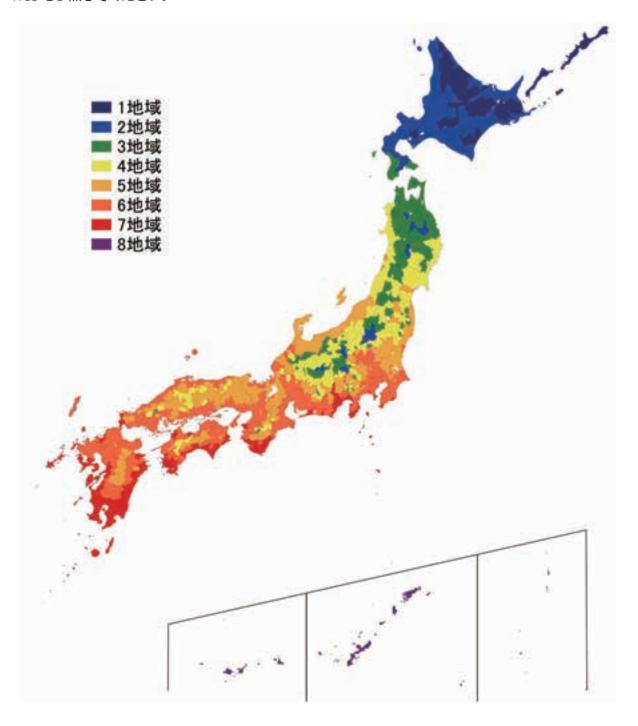


図 4.3.1.9 地域の区分(新区分)

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)次期更新版] 2.1 算定方法 → 第 11 章第 2 節 日射に関する地域の区分と日射量等

## (3)年間の日射地域の区分

太陽光発電または太陽熱利用給湯設備を設置する場合は、年間の日射地域の区分を「指定する」を選択し、「年間の日射地域の区分」を選択してください。「地域の区分」同様、2019(令和 1)年 11 月に見直しがあり、新区分に変更されました。2021 年 4 月 1 日からは旧地域の区分を使用することはできませんので注意してください。また、下記 Web も参照してください。

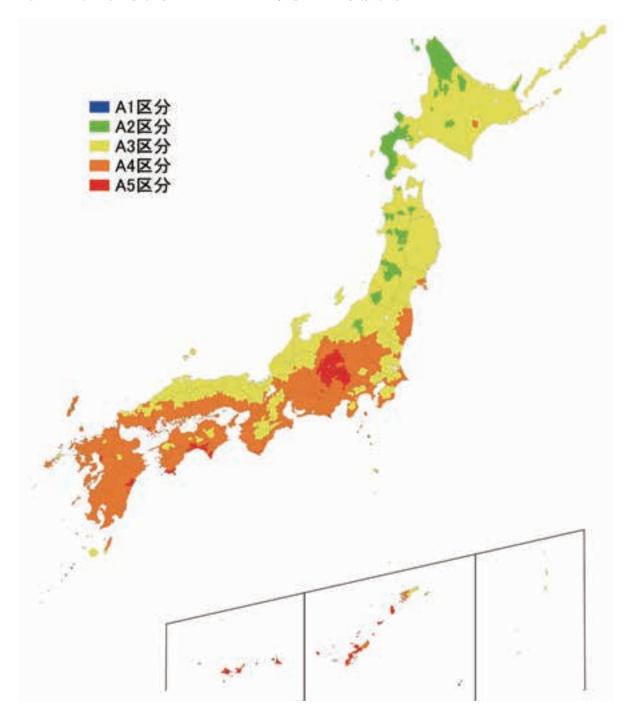


図 4.3.1.10 年間の日射地域の区分(新区分)

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)次期更新版]

2.1 算定方法 → 第11章第2節 日射に関する地域の区分と日射量等

# 2.2. 外皮

外皮性能の評価方法は、「当該住戸の外皮面積を用いて外皮性能を評価する」「当該住戸の外皮面積を用いず外皮性能を評価する(別途計算)」「当該住戸の外皮面積を用いず外皮性能を評価する(ここで計算)」の3つの方法があります。

「通風の利用」、「蓄熱の利用」、「床下空間を経由して外気を導入する換気方式の利用」については、 いずれの評価方法においても入力します。



### 外皮

評価の流れ

## 【外皮性能の評価方法】 ○当該住戸の外皮面積を用いて外皮性能を評価する ■ 【外皮面積の合計】 ● (数値入力 [m] 小数点以下2桁) ■ 【外皮平均熱熱貴流率(UA)】 ● (数値入力 [W/m・K] 小数点以下2桁) 【冷膊期平均日射熱取得率(nac)】●(数値入力[一]小数点以下1桁) 【照房期平均日射熱取得率(n→)】●(数値入力[一]小数点以下1桁) ○当該住戸の外皮面積を用いす外皮性能を評価する(別途計算) ■ 【住戸の種類】 - O床断熱住戸 L O基礎断熱住戸 ■ 【外皮平均熱熱質流率 (UA) 】 ● (数値入力 [W/m・K] 小数点以下2桁) ★【冷房期平均日射熱取得率(n<sub>AC</sub>)】 ◆ (数億入力[一]小数点以下1桁) 【照房期平均日射熱取得率(カAH)]●(数値入力[一]小数点以下1桁) □ ○当該住戸の外皮面積を用いす外皮性能を評価する(ここで計算) → 【構造の種別】 - 0木造 O鉄筋コンクリート造等 L O鉄骨造 ■ 【住戸の種類】 - O床断熱住戸 · O基礎断熱住戸 L O床断熱住戸と基礎断熱住戸の併用 ■ 【浴室の断熱構造】 - 0床断熱 一 〇基礎断熱 □ ○浴室の床及び基礎が外気等に面していない ■ 【屋根又は天井の熱貫流率】 ● (数値入力 [W/m・K]小数点以下3桁) → 【壁の熱質流率】 ● (同上) 【ドアの熱質流率】● (同上) 【窓の熱胃流率】● (間上) 【その他の床の熱質流率】● (同上) → 【玄関等の基礎の熱質流率】 ● (同上) → 【浴室の基礎の熱質流率】 ● (間上) 【玄関等の土間床等の外周部の線熱質流率】● (数値入力 [W/m・K]小数点以下3桁) ■ 【浴室の土間休等の外周部の線熱貫流率】 ● (同上) ■ 【冷房期の窓の垂直面日射熱取得率】 ● (数値入力 [一] 小数点以下3桁) 【阪房期の窓の車直面日射熱取得率】● (同上)

次ページへつづく

```
【通風の利用】 (主たる居室、その他の居室において各々入力)
〇 評価しない、または利用しない
○ 利用する(換気回数5回/h相当以上)
(蓄熱の利用】
〇 評価しない、または利用しない
○ 利用する

【床下空間を経由して外気を導入する換気方式の利用】
〇 評価しない、または利用しない
○ 適年利用する

【外気が経由する床下の面積の割合】● (数値入力 [%]整数 )
○ 「床下空間の断熱]
○ 断熱区画外
○ 断熱区画外
```

## (1) 外皮性能の評価方法

「当該住戸の外皮面積を用いて外皮性能を評価する」は、外皮性能を、標準計算ルートで評価した場合に選択をします。「当該住戸の外皮面積を用いず外皮性能を評価する(別途計算)」は、簡易計算ルートで予め評価した場合に選択します。「当該住戸の外皮面積を用いず外皮性能を評価する(ここで計算)」は、断熱構造と部位の性能値を入力し、Web で簡易計算ルートで評価をする場合に選択します。

# (2) 熱貫流率 U<sub>A</sub>

外皮性能の計算で算出した熱貫流率 $U_A$ を入力します。

# (3) 日射熱取得率 (η<sub>AC</sub> • η<sub>AH</sub>)

「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( $\eta_{AH}$ )」を入力します。「冷房期の平均日射熱取得率( $\eta_{AC}$ )」は、外皮性能の計算で算出した値です。「暖房期の平均日射熱取得率( $\eta_{AH}$ )」は、外皮性能の判定には用いませんが、「冷房期の平均日射熱取得率( $\eta_{AC}$ )」と同様の計算で求めた値です。

## (4) 通風の利用

「主たる居室」と「その他の居室」において、通風の利用の程度を換気回数の程度に応じて選択します。

通風の利用の程度(相当する換気回数)の確認方法は、 ? マークにリンクしている「通風の利用の程度(相当する換気回数)の確認方法」を参照してください。

表 4.3.1.4 诵風の利用

式 T.J.I.T 進風の外が用
通風の利用
評価しない、または利用しない
通風を利用する(換気回数 5 回 /h 相当以上)
通風を利用する(換気回数 20 回 /h 相当以上)

## (5) 蓄熱の利用

蓄熱の利用の程度は、暖房期の日射地域区分に応じて表 4.3.1.5 のように定められており、「可」と表記のある区分のみ評価可能です。「不可」に該当する区分の場合は、蓄熱の評価はできません。暖房期の日射地域区分(H1 ~ H5)は、図 4.3.1.11 を参照してください。

表 4.3.1.5 の「可」である地域において、蓄熱を「利用する」は、蓄熱部位の熱容量が評価対象住 戸の床面積当たり 170 [kJ/(㎡・K)] 以上の熱容量の増加が見込まれる材料を蓄熱部位に用いている ことが条件となります。蓄熱部位とは、蓄熱の利用に有効な熱容量を持つ部位をいい、天井、床(断 熱区画内の床も含む)、壁(外気に接する壁及び間仕切り壁)及び界壁・界床を対象とします。

表 4.3.1.5 蓄熱の利用

地域区分	暖房期の日射地域区分				
地域区力	H1	H2	НЗ	H4	H5
1	不可	不可	可	可	可
2	不可	不可	可	可	可
3	不可	不可	可	可	可
4	不可	不可	可	可	可
5	不可	不可	可	可	可
6	不可	不可	不可	可	可
7	不可	不可	不可	可	可

# (6) 床下空間を経由して外気を導入する換気方式の利用

「床下空間を経由して外気を導入する換気方式の利用」とは、外気温度に比べて室温変動が緩やかな 床下空間に外気を導入することにより、換気負荷を低減させ、暖冷房のエネルギー消費量を削減する 効果を見込める換気方式です。一定の条件を満たしていることが必要です。

## (7) 暖房期の日射地域の区分

蓄熱を利用する場合の暖房期の日射地域の区分は、図 4.3.1.11 のとおりです。「地域の区分」同様、2019(令和 1)年 11 月に見直しがあり、新区分に変更されました。2021 年 4 月 1 日からは旧地域の区分を使用することはできませんので注意してください。また、下記 Web も参照してください。

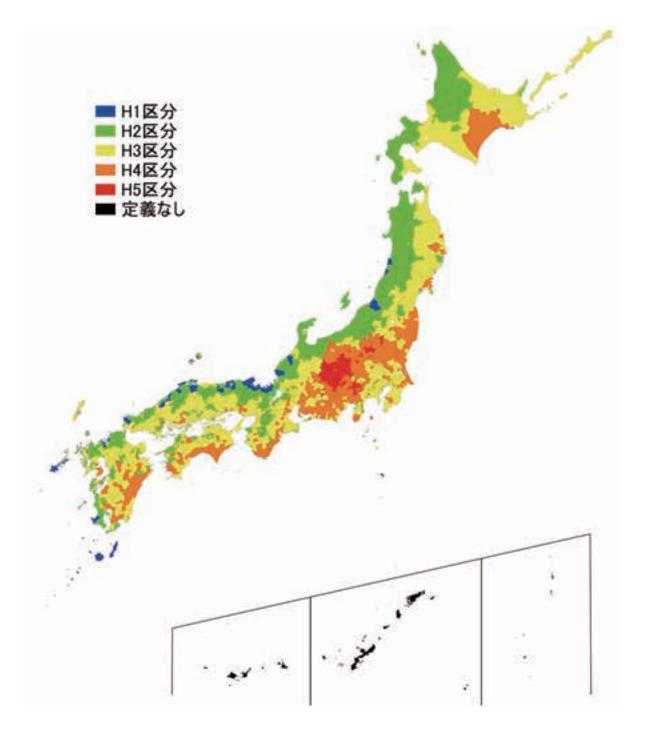


図 4.3.1.11 暖房期の日射地域の区分(新区分)

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)次期更新版] 2.1 算定方法 → 第 11 章第 2 節 日射に関する地域の区分と日射量等

# 2.3. 暖房設備

暖房方式を選択し、それに応じた暖房設備機器について入力します。

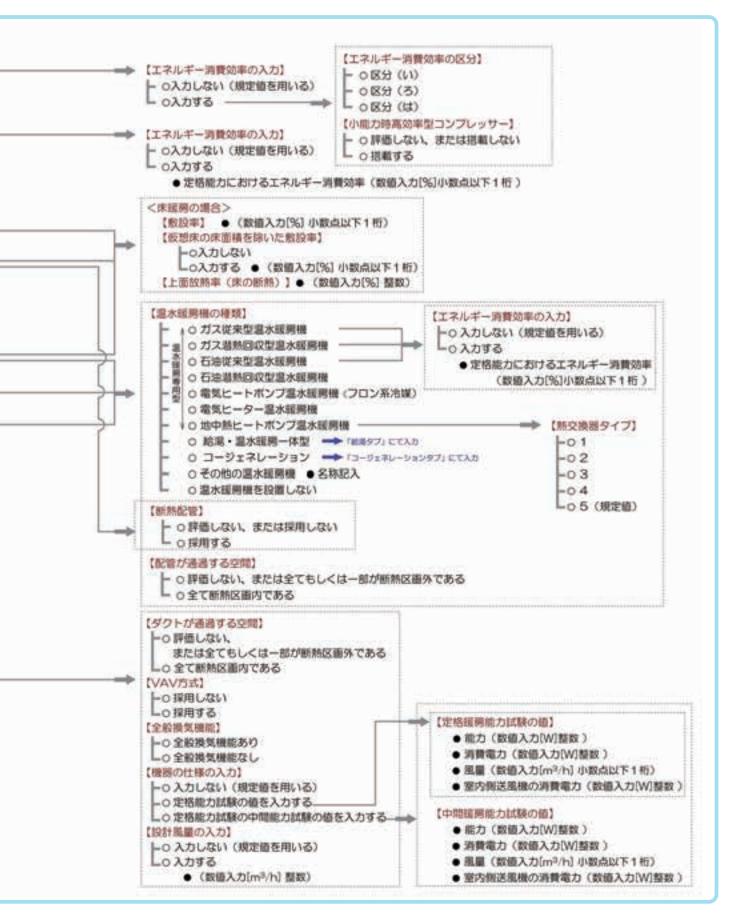
「居室のみを暖房する」は、「主たる居室」と「その他の居室」の両方あるいはいずれかに、暖房設備機器または放熱器を設置する場合に選択します。

「住戸全体を暖房する」は、クローゼットや納戸等の一部の空間を除いた非居室を含め、住宅全体を 1つのダクト式セントラル空調機(ヒートポンプ式熱源)で暖房する場合にのみ選択します。

なお、8地域では暖房方式の設置をすることはできません。



O 国室のみを観閲する	【展開設備機器または放熱器の種類】	
The state of the s	- 0 ルームエアコンディショナー	
	- OFF護規機	
	- 〇電気蓄熱振房器	
	- ○電気ヒーター床返房	
	<ul><li>のルームエアコンディショナーft</li></ul>	才 <b>是水床锁两栅</b>
	- ↑○温水床護房	
	章 * ロバネルラジエーター	3
	- ・0ファンコンベクター	
	<ul><li>○ その他の観閲投稿機態 ● その</li></ul>	)他の投貨機器の名称 (名称記入)
	□ ○ 観閲投機機服または放熱機を終	細しない
- ○住戸全体を延男する>	【延興投場機器の種類】 ロ ダクト式セントラル空間機(ヒ	ニートボンプ式熱源)
- ○設置しない		



## (1)暖房方式の選択

### 1) 居室のみを暖房する

### ①暖房設備機器の種類

暖房設備機器または放熱器の種類について、以下の a.  $\sim$  j. から選択し、 $\bigcirc$ 印の項目についても入力します。

表 4.3.1.6 暖房設備機器

暖房設備機器と放熱器	エネルギー 消費効率	熱源機 の種類	断熱配管	敷設率	上面 放熱率
ルームエアコンディショナー	○ (区分を入力)				
FF 暖房機	○ (効率を入力)				
パネルラジエーター	0*	0	0		
温水床暖房	0*	0	0	0	0
ファンコンベクター	0*	0	0		
電気ヒーター床暖房				0	0
電気蓄熱暖房器					
ルームエアコンディショナー付温水床暖房機				0	0
その他の暖房設備機器					
暖房設備機器または放熱器を設置しない					
	ルームエアコンディショナー FF 暖房機 パネルラジエーター 温水床暖房 ファンコンベクター 電気ヒーター床暖房 電気蓄熱暖房器 ルームエアコンディショナー付温水床暖房機 その他の暖房設備機器	暖房設備機器と放熱器       消費効率         ルームエアコンディショナー       (区分を入力)         FF 暖房機       (効率を入力)         パネルラジエーター       *         温水床暖房       *         ファンコンベクター       *         電気ヒーター床暖房       電気蓄熱暖房器         ルームエアコンディショナー付温水床暖房機       その他の暖房設備機器	暖房設備機器と放熱器       消費効率       の種類         ルームエアコンディショナー       (区分を入力)         FF 暖房機       (効率を入力)         パネルラジエーター       *         温水床暖房       *         ファンコンベクター       *         電気ヒーター床暖房       *         電気蓄熱暖房器       *         ルームエアコンディショナー付温水床暖房機       *         その他の暖房設備機器       *	暖房設備機器と放熱器       消費効率       の種類       断熱配管         ルームエアコンディショナー       (区分を入力)       (対率を入力)         FF 暖房機       (効率を入力)       (         パネルラジエーター       *       (         温水床暖房       *       (         ファンコンベクター       *       (         電気ヒーター床暖房       *       (         電気蓄熱暖房器       *       *         ルームエアコンディショナー付温水床暖房機       *       *         その他の暖房設備機器       *       *	暖房設備機器と放熱器       消費効率       の種類       断熱配管       敷設率         ルームエアコンディショナー       (区分を入力)       (対率を入力)         げネルラジエーター       **       (対率を入力)         温水床暖房       **       (シーン・ショナー付温水床暖房機         電気 医力       **       (シームエアコンディショナー付温水床暖房機         その他の暖房設備機器       (シームエアコンディショナー付温水床暖房機       (シール・ショナー付温水床暖房機

<sup>○\*:</sup> 熱源機によっては効率を入力

### ②想定している運転方法

暖房設備機器等を選択すると、機器に応じた運転方法に対応した暖房負荷に基づき、暖房設備の一次エネルギー消費量が計算されます。下表は、「主たる居室」と「その他の居室」の暖房設備の組合わせ別に想定している運転方法です。

表 4.3.1.7 想定している運転方法(主たる居室、その他の居室)

				その他の	居室に設置	する機器			
		電気蓄熱暖房器	パネルラジ エーター	温水床暖房	ファンコン ベクター	ルームエア コンディ ショナー	FF 暖房機	電気 ヒーター 床暖房	ルームエア コン付温水 床暖房機
	電気蓄熱暖房器	0	0	0	0	0	0	0	0
主	电双曲点响力量	0	0	0	<b>A</b>			<b>A</b>	<b>A</b>
た	パネルラジエーター	0	0	0	0	0	0	0	0
る	ハイジレンンエー・ター	0	0	0	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
	温水床暖房	0	0	0	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
	/占	0	0	0	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
室	ファンコンベクター	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
に		0	0	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>		<b>A</b>	<b>A</b>
設	ルームエア	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
置	コンディショナー	0	0	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>		<b>A</b>	<b>A</b>
す	FF 暖房機	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
る		0	0	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
機	電気ヒーター	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
器	床暖房	0	0	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
пп	ルームエアコンディショ	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
	ナー付温水床暖房機	0	0						
		上段:主加	こる居室に設	置する機器			○:連続	運転	

上段:主たる居室に設置する機器 下段:その他の居室に設置する機器

▲:間歇運転

### 表 4.3.1.8 は、「その他の居室」がない場合に想定している運転方法です。

表 4.3.1.8 想定している運転方法(主たる居室がない場合)

0 0 0 0 0 0 0 0 0	, HE	
電気蓄熱暖房器	0	
パネルラジエーター		0
<b>泪</b> 业庄哑豆	1~2地域	0
<b>血小</b> 床吸 <i>污</i>	3~7地域	<b>A</b>
ファンコンベクター	<b>A</b>	
ルームエアコンディショ	ナー	<b>A</b>
FF 暖房機		<b>A</b>
電気ヒーター床暖房		<b>A</b>
ルームエアコンディショナー付温水床暖房機		<b>A</b>
	電気蓄熱暖房器 パネルラジエーター 温水床暖房 ファンコンベクター ルームエアコンディショ FF 暖房機 電気ヒーター床暖房	パネルラジエーター  温水床暖房

○:連続運転 ▲:間歇運転

#### ③複数の機器を設置する場合

「主たる居室」や「その他の居室」に複数の異なる種類の暖房設備機器または放熱器を設置する場合は、表 4.3.1.9 の上位の順から選択します。

表 4.3.1.9 複数の機器を設置する場合の選択順

	暖房設備機器
1	電気蓄熱暖房器
2	電気ヒーター床暖房
3	ファンコンベクター
4	ルームエアコンディショナー付温水床暖房機
5	温水床暖房
6	FF 暖房機
7	パネルラジエーター
8	ルームエアコンディショナー

#### ④設置しない場合

「その他の暖房設備機器」または「暖房設備機器または放熱器を設置しない」を選択した場合は、地域区分に応じて下表の機器を想定して一次エネルギー消費量が計算されます。

表 4.3.1.10 設置しない場合の選択順

T( 1.0.11.10 B)	
地域区分	設備機器
1 地域	パネルラジエーター
2 地域	パネルラジエーター
3地域	FF 暖房機
4地域	FF 暖房機
5 地域	ルームエアコンディショナー
6地域	ルームエアコンディショナー
7地域	ルームエアコンディショナー

### 2) 住戸全体を暖房する

「住戸全体を暖房する」は、ヒートポンプ式熱源によるダクト式セントラル空調機を対象としています。ダクトが通過する空間、VAV 方式の採用、全般換気機能の有無、機器の仕様、設計風量等について、入力します。

### 3)設置しない

設置しない場合、設計段階でまだ決まっていない場合は、「設置しない」を選択します。この場合は、「居室のみを暖房する」において「主たる居室」「その他の居室」共に、「暖房設備機器または放熱器を設置しない」を選択した場合と同じ計算となります。

### (2) ルームエアコンディショナー

ルームエアコンディショナーを選択した場合は、省エネルギー対策の有無を入力します。対策をしている場合は、エネルギー消費効率の区分を(い)、(ろ)、(は)から選択します。(い)から(は)にいくほど、性能が低くなります。エネルギー消費効率の高い機器を設置することが、省エネルギー対策となります。

### 1) エネルギー消費効率の区分

ルームエアコンディショナーのエネルギー消費効率の区分とは、定格冷房能力の大きさ毎に定格冷房エネルギー消費効率の程度に応じて、3段階に区分したものです。定格冷房エネルギー消費効率を計算し、表4.3.1.11から区分を判断します。暖房設備についての入力であっても、「冷房定格能力」と「定格冷房エネルギー消費効率」の数値に基づきます。

表 4.3.1.11 エネルギー消費効率の区分	₹4.3.1.11 ፲	ニネルギー	・消費効率の区分
-------------------------	-------------	-------	----------

定格冷房能力	定格冷房エネルギー消費効率による区分			
<b>上</b> 俗小房能力	(L1)	(ろ)	(は)	
2.2kW 以下	5.13 以上	4.78 以上((い) 未満)	4.78 未満	
2.2kW を超え 2.5kW 以下	4.96 以上	4.62 以上(同上)	4.62 未満	
2.5kW を超え 2.8kW 以下	4.80 以上	4.47 以上(同上)	4.47 未満	
2.8kW を超え 3.2kW 以下	4.58 以上	4.27 以上(同上)	4.27 未満	
3.2kW を超え 3.6kW 以下	4.35 以上	4.07 以上(同上)	4.07 未満	
3.6kW を超え 4.0kW 以下	4.13 以上	3.87 以上(同上)	3.87 未満	
	3.86 以上	3.62 以上(同上)	3.62 未満	
4.5kW を超え 5.0kW 以下	3.58 以上	3.36 以上(同上)	3.36 未満	
	3.25 以上	3.06 以上(同上)	3.06 未満	
5.6kW を超え 6.3kW 以下	2.86 以上	2.71 以上(同上)	2.71 未満	
6.3kW を超える	2.42 以上	2.31 以上(同上)	2.31 未満	

### 2) 定格冷房エネルギー消費効率の計算式

定格冷房エネルギー消費効率 = 定格冷房能力[W]÷ 定格冷房消費電力[W]

定格冷房能力(W)と定格冷房消費電力(W)は、カタログ等により確認します。

.....

2台以上のルームエアコンディショナーを設置する場合は、定格冷房エネルギー消費効率の値が最 も小さい機器について入力します。

定格冷房エネルギー消費効率は、いわゆる「COP (Coefficient Of Performance)」と呼ばれるものです。「APF (Annual Performance Factor)」とは、異なりますので、注意してください。

#### 図 4.3.1.12 の場合、

定格冷房エネルギー消費効率 = 2200 [W] ÷ 420 [W] ≒ 5.24 ≧ 5.13 となり、区分 (い) となります。

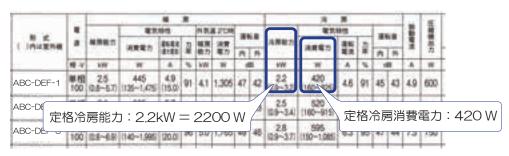


図 4.3.1.12 カタログ表示の例

### 3) 小能力時高効率型コンプレッサー

小能力時高効率型コンプレッサーとは、概ね中間能力 (定格能力の 1/2) 以下の小能力で運転する時、コンプレッサーのシリンダ容積を小さくする容量可変機構、あるいは冷媒の漏れを防ぐシリンダの機構を有し、高効率かつ連続運転を可能にしたコンプレッサーのことです。

判別方法については、 マークにリンクしている「設計一次エネルギー消費量算定方法」の「4 暖冷房設備 4-3 ルームエアコンディショナー付録 B 小能力時高効率型コンプレッサー搭載ルームエアコンディショナーの定義と判別方法」を参照してください。

# (3) FF暖房設備

FF 暖房設備を選択した場合は、省エネルギー対策の有無を入力します。対策をしている場合は、定格能力におけるエネルギー消費効率を入力します。エネルギー消費効率の高い機器を設置することが、省エネルギー対策となります。

FF 暖房機の定格能力におけるエネルギー消費効率は、カタログ等により確認し、小数点以下 1 桁までの値を入力します。

	温暖地	8 10	14 19
種類のめやす	寒冷地	8 12	14 22
型式		ABC-DEF-1	ABC-DEF-2
外形寸进(mm)	高さ	695	582
	40.	465	760
	集行演集が行き合	257	257
質量(kg)		19.0	24.0
極房能力(XW	(kcal/h))	In2.88(In2.480)	IN5.28(IN4,540)
ガス消費量	急速		5
0xW0xcal/h01	24 - 23	3.45-1.74/3.000-1.600	E 40-0 ENTE ENG-01EN
エネルギー消費	P95/8F	82.5%	82.5%
対応ガス種		LPG.13A-12A	LPG, 13A-12A

図 4.3.1.13 カタログ表示の例

エネルギー消費効率

### (4) 温水暖房を設置する場合

パネルラジエーター、温水床暖房、ファンコンベクターの温水式暖房を設置する場合は、「温水暖房機の種類」、「断熱配管の採用」、「配管が通過する空間」について入力します。

### 1)温水暖房機の種類

温水暖房機には、暖房の放熱器のみに接続される「温水暖房専用型」と、台所、洗面、浴室などへの給湯用熱源を兼ねる「給湯・温水暖房一体型」、温水の供給に加えて発電も行う「コージェネレーション」などがあります。

#### ①複数の機器を設置する場合

複数の異なる種類の温水暖房用熱源機を設置する場合、コージェネレーションを設置する場合はコージェネレーションを選択します。温水暖房専用型の場合は、表 4.3.1.12 の上位の順から選択します。

<b>☆ 4.3.1.12</b> 後	数の機能で改画する物中の選択順
	熱源機
1	電気ヒーター温水暖房機
2	石油従来型温水暖房機
3	ガス従来型温水暖房機
4	ガス潜熱回収型温水暖房機
5	石油潜熱回収型温水暖房機
6	地中熱ヒートポンプ温水暖房機
7	電気ヒートポンプ温水暖房機

表 4.3.1.12 複数の機器を設置する場合の選択順

#### ②省エネルギー対策の有無

石油従来型温水暖房機、ガス従来型温水暖房機、ガス潜熱回収型温水暖房機を選択した場合は、省エネルギー対策の有無を入力します。対策をしている場合は、定格能力におけるエネルギー消費効率を入力します。エネルギー消費効率の高い機器を設置することが、省エネルギー対策となります。

熱源機の定格能力におけるエネルギー消費効率は、カタログ等により確認し、小数点以下 1 桁までの値を入力します。



図 4.3.1.14 カタログ表示の例(給湯・温水暖房一体型機器の場合)

### 2) 温水配管の断熱仕様

温水暖房用熱源機から放熱器までの温水配管の断熱措置について入力します。断熱材の種類・厚さは問われませんが、熱源機から放熱器まで全てが断熱材で被覆されていることが要件となります。サヤ管等にできる空気層についてはこれを断熱材とは認められません。

# (5) 床暖房の場合

温水床暖房、電気ヒーター床暖房、ルームエアコンディショナー付温水床暖房機の床暖房の場合は、「敷設率」と「上面放熱率(床の断熱)」について入力します。

### 1) 敷設率

敷設率とは、床暖房を設置する居室において、床暖房パネルの敷設面積を当該居室の床面積で除した値です。「主たる居室」と「その他の居室」のそれぞれについて計算します。

慰設率二 
$$A_f$$
 温水床暖房の敷設面積 [㎡] 割設率二  $A_{HCZ}$  暖冷房区画の床面積 [㎡]

「主たる居室」では、リビング、ダイニング及びキッチンの床面積の合計(主たる居室の面積)が「居室の床面積」となります。「その他の居室」では、床暖房を設置する室の面積が「居室の床面積」となります。

「主たる居室」または「その他の居室」において2か所以上に床暖房を設置する場合の敷設率は、最も小さい値を入力します。ただし当面の間、従前の方法(敷設面積の合計を設置する居室の床面積の合計で除した値を敷設率とする方法)も用いることができます。

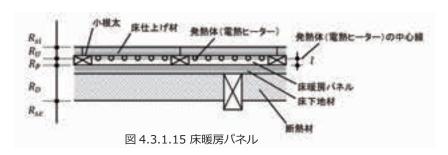
また、間仕切り壁や扉等がなく連続している空間や、吹抜け等に面して開放された空間に床暖房がある場合は、ひとつの室とみなして床面積を算出します。

### 2) 仮想床の床面積を除いた敷設率

「主たる居室」に吹抜けを有する場合に、仮想床の床面積を除いた敷設率を入力することができます。 ただし、温水床暖房が設置される「主たる居室」が2か所以上ある場合は、その全ての主たる居室に 吹抜けがある場合に限ります。「主たる居室」それぞれにおいて敷設率を計算した値のうち、最も小さい値を入力します。

### 3)上面放熱率(床の断熱)

「上面放熱率」とは、床暖房パネルに投入した熱量に対する居室(上部)に放熱される熱量の割合で、 下式で計算します。



上面放熱率 = 
$$\frac{(1-H) \times (R_{si} + R_U) + (R_P + R_D + R_{se})}{R_{si} + R_U + R_P + R_D + R_{se}}$$

 $R_{si}$  :床上側表面熱伝達抵抗 [m K/W]

 $R_U$ : 床暖房パネル内の発熱体から床仕上げ材上側表面までの熱抵抗 [m] K/W]  $R_P$ : 床暖房パネル内の発熱体から床パネル床下側表面までの熱抵抗 [m] [m] K/W]

 $R_D$ : 床暖房パネルの下端から床下側表面までの熱抵抗 [m] K/W]

 $R_{se}$  :床下側表面熱伝達抵抗 [m] K/W]

H:温度差係数

表 4.3.1.13 温度差係数

H = 1.0	外気に接する床の場合
<i>H</i> =0.7	外気に通じる床下に接する床の場合
H =0.15	4~7地域で、2階床などで下階が居間等の熱的境界内である床の場合
<i>H</i> =0.05	1~3地域で、2階床などで下階が居間等の熱的境界内である床の場合

上式において、 $\lceil R_{si} + R_U \rfloor$ 、 $\lceil R_P \rfloor$ 、 $\lceil R_D + R_{se} \rfloor$  は下記のように置き換えることができます。

 $R_P$ : 0.267 または式Aによる・・・・②

式A :  $R_P = \Sigma (\ell_i / \lambda_i)$ 

- ・ℓ;:建材iの厚さ[m] λ;:建材iの熱伝導率[W/(m·K)]
- ・高さ方向に均一とし、小根太又は温水パネルの配管等は無視する。
- ・湿式モルタル工法等、放熱部の配管が現場施工の場合、配管から下面の熱抵抗は(式 B)に計上するものとし、 $R_P$  は"0"とします。

$$R_D + R_{se}$$
 :式Bによる・・・・・・3

式 B :  $R_D + R_{se} = 1 / U_{床} - 0.269 - R_P$ 

・床の熱貫流率 [W/( m · K)]

このとき、 $R_P$  を 0.267 とした場合は、上面放熱率の算出式は下式となり、「床の熱貫流率」と「温度差係数」を代入することで上面放熱率を求めることができます。

 $R_P = 0.267$  のときの上面放熱率の計算式

「主たる居室」または「その他の居室」において2か所以上に、床暖房を設置する場合は、上面放熱率の最も小さい値を入力します。

# (6) ダクト式セントラル空調機(ヒートポンプ式熱源)

ヒートポンプを熱源とし、機外静圧を持った状態で運転されることを想定して、ダクト等により住 戸全体を空調するように計画された家庭用のダクト式セントラル空調(循環用送風機が室内機と一体 となっているもの)で暖房するものです。なお、クローゼットや納戸等の一部の空間を除いた非居室 を含め、住宅全体を1以上のダクト式セントラル空調で暖房する場合も評価の対象となります。

ヒートポンプ式熱源でないダクト式セントラル空調機を評価する場合、複数のヒートポンプ式熱源によるダクト式セントラル空調機を設置する場合は、 マークにリンクしている「住戸全体を暖房する/暖房設備機器の選択」を参照してください。

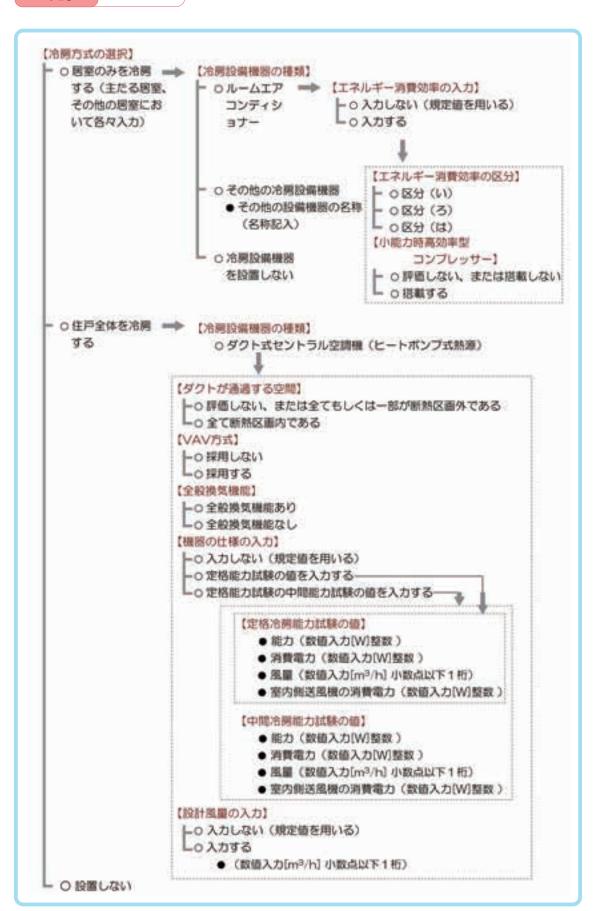
# 2.4. 冷房設備

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。

選択できる冷房設備機器の種類は暖房設備機器と異なりますが、同様の方法で入力します。

「冷房設備機器を設置しない」を選択した場合は、ルームエアコンディショナーが設置されたものとして計算されます。「主たる居室」や「その他の居室」において、2台以上のルームエアコンディショナーを設置する場合は、定格冷房エネルギー消費効率の値が最も小さい機器について入力します。





## (1) 冷房方式の選択

### 1) 居室のみを冷房する場合

当該住戸に1以上のダクト式セントラル空調機を導入する場合を除き、「居室のみを冷房する方式」とします。主たる居室、その他の居室に冷房設備機器を設置しない場合又はルームエアコンディショナー以外の冷房設備機器を設置する場合は、ルームエアコンディショナーが設置されたものとして計算されます。その際、ルームエアコンディショナーのエネルギー消費効率の区分は区分(ろ)となります。

### 2) 住戸全体を冷房する場合

当該住戸に1以上のダクト式セントラル空調機を導入する場合の運転方法は「住戸全体を連続的に 冷房する方式」とし、ダクト式セントラル空調機により冷房設備のエネルギー消費量を計算すること となります。

ダクトが通過する区間、VAV方式の採用、全般換気機能の有無、機器の仕様、設計風量について入力します。

# 2.5. 換気設備

換気設備方式は、24時間換気に用いる換気設備を対象とし、表 4.3.1.14 の 4 つから選択します。 種類の異なる複数の全般機械換気設備を設置した場合は、上位の順から選択します。

換気設備に長さ $1 \,\mathrm{m以}$ 上のダクトを接続するものを「ダクト式」、 $1 \,\mathrm{m以}$ 上接続しないものを「壁付け式」といいます。

換気設備方式によって、入力する内容や項目が異なります。「有効換気量率」と「換気回数」は、〇 印の換気設備について入力します。

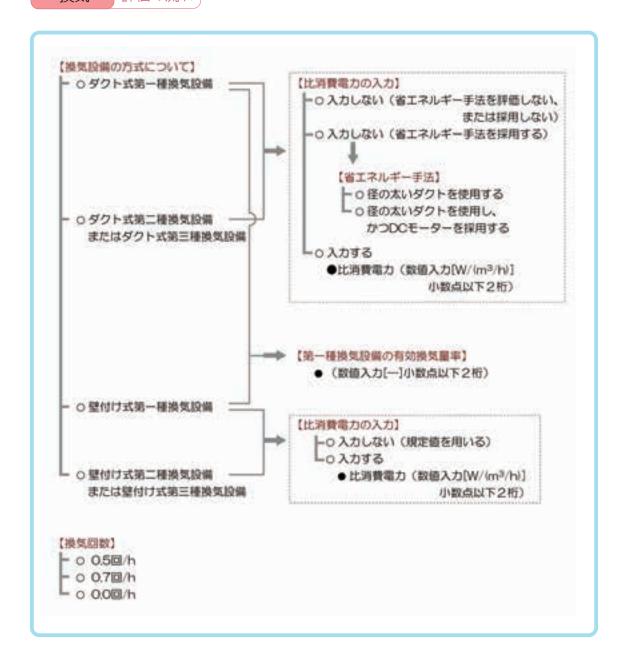


表 4.3.1.14 換気設備機器

	換気設備機器	省エネルギー対策の評価	有効換気量率	換気回数
1	ダクト式第一種換気設備	・評価をしない	0	0
2	ダクト式第二種または第三種換気設備	・仕様による方法 ・計算による方法		0
3	壁付け式第一種換気設備	・評価をしない	0	0
4	壁付け式第二種または第三種換気設備	・計算による方法		0

換気

評価の流れ



### (1) ダクト式換気設備機器の省エネルギー対策

「ダクト式第一種換気設備」または「ダクト式第二種またはダクト式第三種換気設備」の換気設備機器の省エネ対策の評価方法は3つあります。

### 1)評価をしない

換気設備について特に省エネルギー対策を実施していない場合や、省エネルギー対策を考慮しない 場合、「入力しない(省エネルギー手法を評価しない、または採用しない)」を選択します。

### 2) 仕様による方法

ダクト式換気設備機器の省エネルギー対策として、径の太いダクトを使用したりDCモーターを採用している場合、「入力しない(省エネルギー手法を採用する)」を選択します。省エネルギー効果が算定されますが、条件は表 4.3.1.15 の通りです。

表 4.3.1.15 採用の条件

20 110.12.120 370 13-250 1				
選択肢	条件			
径の太いダクトを使用する	内径 75mm 以上のダクトのみを使用している場合			
径の太いダクトを使用し、	内径 75mm 以上のダクトのみを使用し、			
かつDCモーターを採用する	かつ電動機がすべて直流モーターの場合			

### 3) 計算による方法

換気設備の省エネルギー対策の効果を比消費電力(設計風量当たりの換気設備の消費電力)に基づいて評価する場合、「比消費電力を入力する」を選択し、その比消費電力の値を入力します。2台以上の換気設備機器を用いる場合は、比消費電力の最も大きい機器について入力します。

#### 比消費電力



4.4	- 消費電	- 消費電力 (W)		有效換效果量 (mi/h)		北消費電力 W/(m/h)	
	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	- 60Hz	
ABC-DEF-1	7.5	-8	19	20	0.39	0.40	
ABC-DEF-1	6.5	6.5	.16	16	0.41	0.41	
ABC-DEF-1	6	6	13.5	13.5	0.44	0.44	
ABC-DEF-1	3.5	4	16	16	0.22	0.25	
ABC-DEF-1	4.4	4.8	19	19	0.23	0.25	

図 4.3.1.16 カタログ表示の例

比消費電力

カタログ等から読み取るか、もしくは仕様により表 4.3.1.16 の数値を用いることができます。

表 4.3.1.16 換気設備の比消費電力等

全般換気設備の種類			基本となる 比消費電力	省エネ対策 の効果率	比消費電力
	ダクトの内径	電動機の種類	(A)	(B)	
	<b>-</b>	直流		0.455	
ダクト式第一種換気設備 (熱交換あり)	内径 75mm 以上 のダクトのみ使用	交流、または 直流と交流の併用	0.70	0.700	
	上記以外	直流あるいは交流		1.000	
ガカト犬笠―孫協生記牒	由仅 75mm N b	直流		0.455	
ダクト式第一種換気設備 (熱交換なし)	内径 75mm 以上 のダクトのみ使用	交流、または 直流と交流の併用	0.50	0.700	A×B
	上記以外	直流あるいは交流		1.000	
	1.77 191.1	直流		0.360	
ダクト式第二種換気設備 または ダクト式第三種換気設備	内径 75mm 以上 のダクトのみ使用	交流、または 直流と交流の併用	0.40	0.600	
	上記以外	直流あるいは交流		1.000	
壁付け式第一種換気設備(熱交換あり)					
壁付け式第一種換気設備(熱交換なし)					
壁付け式第二種換気設備					0.30
壁付け式第三種換気設備					0.30

### (2) 壁付け式換気設備機器の省エネルギー対策

「壁付け式第一種換気設備」または「壁付け式第二種または壁付け式第三種換気設備」の換気設備機器の省工ネ対策の評価方法は2つあります。ダクト式換気設備の1)評価をしない、3)計算による方法と同様です。

### (3) 有効換気量率

「ダクト式第一種換気設備」または「壁付け式第一種換気設備」を選択した場合、「有効換気量率」 を入力します。

#### 有効換気量率

有効換気量とは、環境衛生上支障のない状態で、かつ、有効に室内に供給される外気量のことで、 有効換気量率とは、第一種換気設備において、有効換気量の給気量に対する比率のことです。

有効換気量率は、JRA 4056-2006 全熱交換器有効換気量試験方法に則って計測された有効換気量の給気量に対する比率のことです。熱交換型換気設備を用いない場合は、1.0 を入力します。

### (4) 換気回数

換気回数とは、換気量を換気対象の空間の気積で除した値です。その空間の空気が1時間に何回入れ替わるかを示します(回/時)。

建築基準法では、使用する建材等に応じて以下の換気回数を確保することが義務付けられていますが、一般的な住宅であれば 0.5 回の換気回数で設計しているケースが大多数となります。

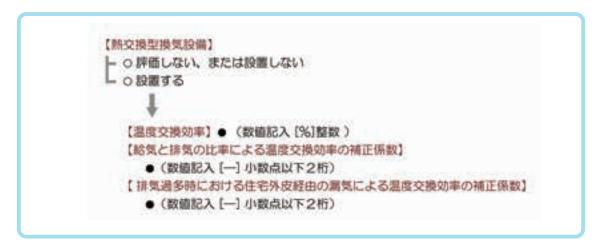
- ・0.5回:建築基準法施行令第20条の7第1項第2号における「その他の居室」のみからなる住宅の場合に選択(F☆☆☆以上の内装材を用いた居室による住宅)
- ・0.7回:建築基準法施行令第20条の7第1項第2号における「換気回数が0.7以上の機械換気設備を設けた居室」等の場合に選択(F☆☆☆以上の内装材を用いた居室による住宅)
- ・0.0回:建築基準法施行令第20条の8第2項、及び平成15年国土交通省告示第273号に適合した住宅の場合に選択
  - ①外気に常時開放された開口部等の換気上有効な面積の合計が、床面積に対して、 15/10,000以上である
  - ②真壁造の建築物(外壁に合板その他これに類する板状に成型した建築材料を用いないものに限る)の居室で、天井及び床に合板その他これに類する板状に成型した建築材料を用いないもの、又は外壁の開口部に設ける建具(通気が確保できる空隙のあるものに限る)に木製枠を用いるもの。

# 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。採用する場合は、換気設備の方式において、「ダクト 式第一種換気設備」または「壁付け式第一種換気設備」の選択が必要です。



# 熱交換評価の流れ



### (1) 熱交換型換気

### 1)温度交換効率

JIS B8628 全熱交換器に規定された計測方法に則って計測された外気乾球温度、給気乾球温度及び換気乾球温度を用いて算出された値で、カタログ等により確認します。



### 2) 補正係数

補正係数の計算は、別ウィンドウで表示される「温度交換効率の補正係数 (Cbal, Cleak) の算出ツール」を利用するか、下記の値を入力します。

- ① 給気と排気の比率による温度交換効率の補正係数:0.90
- ② 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

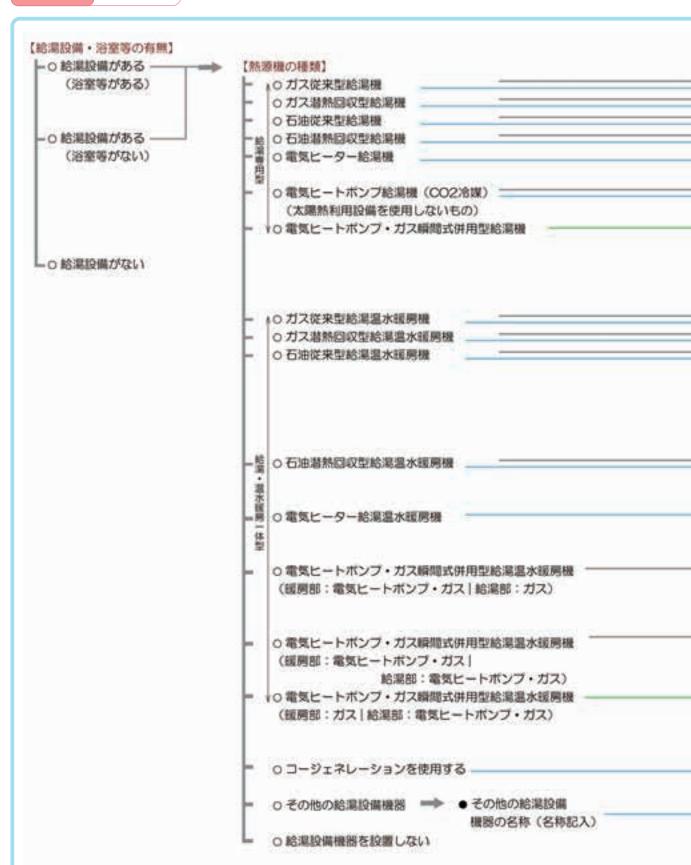


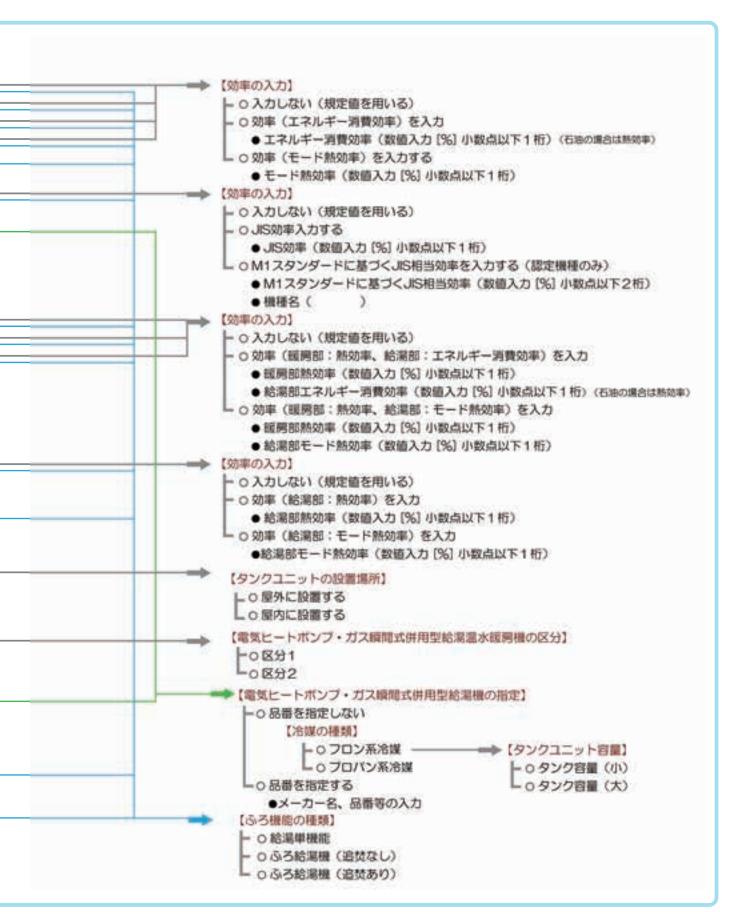
図 4.3.1.18 温度交換効率の補正係数の算出ツール

# 2.7. 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。

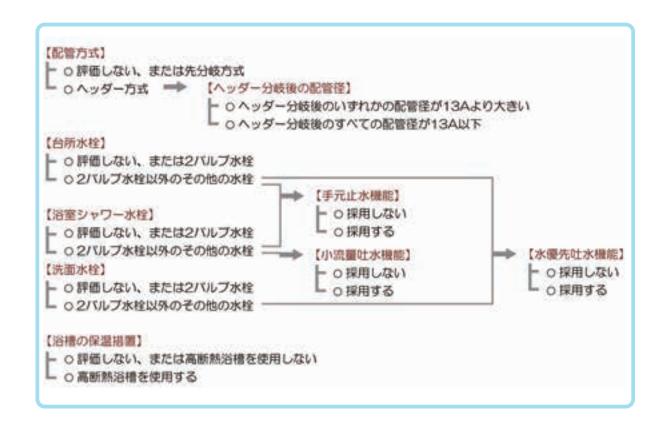






### 給湯

評価の流れ



## (1) 給湯熱源機

### 1) 給湯熱源機の種類

### ①複数の機器を設置する場合

複数の給湯器を設置する場合でコージェネレーション設備を設置する場合は、コージェネレーション設備で評価します。

複数の給湯・温水暖房一体型の機器を設置する場合は、表 4.3.1.17 の上位の順から選択します。

表 4.3.1.17 給湯設備機器の選択順(給湯・温水暖房一体型の機器)

	給湯・温水暖房一体型
1	電気ヒーター給湯温水暖房機
2	石油従来型給湯温水暖房機
3	ガス従来型給湯温水暖房機
4	電気ヒートポンプ・ガス瞬間式併用型給湯温水暖房機 (暖房部:電気ヒートポンプ・ガス/給湯部:ガス)
5	石油潜熱回収型給湯温水暖房機
6	ガス潜熱回収型給湯温水暖房機
7	電気ヒートポンプ・ガス瞬間式併用型給湯温水暖房機 (暖房部:ガス/給湯部:電気ヒートポンプ・ガス)
8	電気ヒートポンプ・ガス瞬間式併用型給湯温水暖房機 (暖房部:電気ヒートポンプ・ガス/給湯部:電気ヒートポンプ・ガス)

それ以外で複数の給湯専用型の機器を設置する場合は、表 4.3.1.18 の上位の順から選択します。

表 4.3.1.18 給湯設備機器の選択順(給湯専用型の機器)

	給湯専用機		
1	電気ヒーター給湯機		
2	ガス従来型給湯機		
3	石油従来型給湯機		
4	ガス潜熱回収型給湯機		
5	石油潜熱回収型給湯機		
6	電気ヒートポンプ給湯機		
7	その他の給湯設備機器		

### ②給湯設備機器を設置しない

「給湯設備機器を設置しない」を選択すると、地域により表 4.3.1.19 の設備機器が設置されたものとして計算されます。

表 4.3.1.19 給湯設備機器を設置しない場合

地域区分	地域区分 想定される機器	
1~4	石油給湯機	0.813
5~8	ガス給湯機	0.782

### 2) ガス給湯機、石油給湯機の効率

ガス給湯機と石油給湯機には、従来型と潜熱回収型があります。従来型の熱交換器は1つですが、 潜熱回収型には2つついているため、今までムダになっていた潜熱を回収することができます。

ガス給湯機または石油給湯機を設置する場合は、エネルギー消費効率(石油給湯機の場合は熱効率)またはモード熱効率のいずれかを選択して効率の入力をします。

効率が分からない場合、または特に省エネルギーを評価しない場合は、「入力しない(規定値を用いる)」を選択します。種類の同じ給湯熱源機が複数設置されている場合は、最も効率の低い機器の仕様を入力します。

### 3) 電気ヒートポンプ給湯機の効率

電気ヒートポンプ給湯機は CO<sub>2</sub> 冷媒の機種のみが対象です。電気ヒートポンプ給湯機を設置する場合、JIS 効率を入力することにより省エネルギー効果が評価されます。小数点以下 1 桁まで入力します。

ここで入力する JIS 効率は、JIS C 9220:2011 または JIS C 9220:2018(家庭用ヒートポンプ給 湯機)に基づく年間給湯保温効率(JIS)または年間給湯効率(JIS)の値です。ただし、設置する設 備機器がふろ熱回収機能を有する場合は、年間給湯効率(JIS)のうち、ふろ熱回収なしの値を入力します。

設置する設備機器に日本冷凍空調工業会標準規格 JRA4050 (家庭用ヒートポンプ給湯機) に基づく 年間給湯効率 (APF) が表示されている場合は、下記により換算をした値を入力します。

.....

- ●「給湯単機能」または「ふろ給湯機(追焚きなし)」の場合
  - ・JIS 効率 = 年間給湯効率 (APF) 0.5
- ●「ふろ給湯機(追焚きあり)」の場合
  - ・JIS 効率 = 年間給湯効率(APF) 0.7

なお、寒冷地仕様の機器を用いる場合であっても、「寒冷地年間給湯保温効率」ではなく「年間給湯 効率」又は「年間給湯保温効率」を入力します。

種類の同じ給湯熱源機が複数設置されている場合は、最も効率の低い機器の仕様を入力します。

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」等の名称を文字入力します。

「M1 スタンダードに基づく JIS 相当効率を入力する」は、機種が限定されています。 「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) 2.1 算定方法 第7章第1節 給湯設備 補足資料: H28 基準における電気ヒートポンプ給湯機 ( $CO_2$  冷媒)の M1 スタンダードに基づく JIS 相当効率について」を参照してください。

### 4) 電気ヒートポンプ・ガス併用型給湯機

「電気ヒートポンプ・ガス併用型給湯機」の品番を入力しない場合は、

- ①フロン系冷媒で貯湯槽が 95L 未満のもの(小)
- ②フロン系冷媒で貯湯槽が 95L 以上のもの(大)
- ③プロパン冷媒のもの に分類し、評価します。

### 5) ふろ機能

ふろ機能について表 4.3.1.20 より選択します。

表 4.3.1.20 ふろ機能

	ふろ機能の条件 沸かしなおし時		
給湯単機能	水栓から湯張り	水栓から差し湯	
ふろ給湯機(追焚なし)	自動湯張り	水栓から差し湯	
ふろ給湯機(追焚あり)	自動湯張り	追焚(自動保温等)	

ふろ機能が異なる給湯熱源機を設置する場合は、以下の順で評価します。 ふろ給湯機(追焚あり) > ふろ給湯機(追焚なし) > 給湯単機能

# (2) 配管方式

配管について、「評価しない、または先分岐方式」か「ヘッダー方式」かを選択します。

先分岐方式とは、給湯熱源機から各給湯先までの給湯配管が先分岐式の仕様のことです。ヘッダー 方式とは、給湯熱源機から給湯ヘッダーを介して各給湯先まで配管する仕様です。

ヘッダー方式の場合、ヘッダー分岐後の配管径を選択します。この場合、ヘッダー分岐後の全ての配管径が13A以下の場合に限り、配管方式を小口径化することによる省エネルギー効果が評価されます。



図 4.3.1.19 配管方式

## (3) 水栓

給湯先の水栓仕様について、「台所水栓」「浴室シャワー水栓」「洗面水栓」毎に、

- ・評価しない、または2バルブ水栓
- ・2 バルブ水栓以外のその他の水栓

から選択し、「2バルブ水栓以外のその他の水栓」の場合は、節湯方式についても選択します。

節湯水栓とは、湯の使用量低減によって一次エネルギー消費量の削減に資する水栓をいい、手元止水機能、小流量吐水機能、または水優先吐水機能を有するものを評価対象とします。なお、流量調節部及び温度調節部が使用者の操作範囲内にあるものを対象とします。

表 4.3.1.21 節湯水栓の評価の対象

2 1811 - 1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-		2 バルブ水栓以外のその他の水栓			
	2バルブ水栓 手元	手元止水機能	水優先吐水機能	小流量吐水機能	
台所水栓	×	0	0		
浴室シャワー水栓	×	0		0	
洗面水栓	×		0		

×:評価の対象となりません。):評価の対象となります。

また、複数の台所、複数の浴室、複数の洗面に、節湯水栓を設置する場合は、台所、浴室、洗面ごとに以下の評価をします。

- ・1カ所でも2バルブ水栓が設置されていれば、2バルブ水栓で評価します。
- ・1カ所でも手元止水機能がついていなければ、「採用しない」を選択します。
- ・1カ所でも水優先吐水機能がついていなければ、「採用しない」を選択します。

なお、これらの機能は機能別に判断するとし、例えば、

水栓1:手元止水機能あり・水優先吐水機能なし水栓2:手元止水機能なし・水優先吐水機能ありの場合、評価は、「手元止水機能なし・水優先吐水機能なし・水優先吐水機能なし」とします。

#### 1) 手元止水機能

手元止水機能とは、台所水栓及び浴室シャワー水 栓において、吐水切替機能、流量および温度の調節 機能と独立して、使用者の操作範囲内に設けられた ボタンやセンサー等のスイッチで吐水及び止水操作 ができる機能を有する湯水混合水栓です。

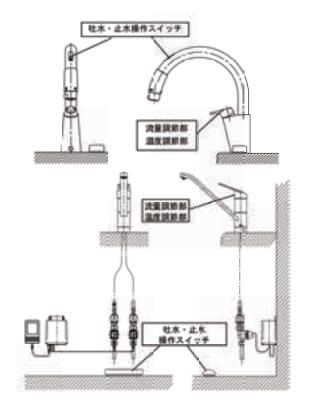


図 4.3.1.20 手元止水機能の台所水栓の例

### 2) 水優先吐水機能

水優先吐水機能とは、以下の① ~ ③の機能をいいます。

① 吐水止水操作部と一体の温度調節を行うレバーハンドルが水栓の正面に位置するときに水が吐水される。

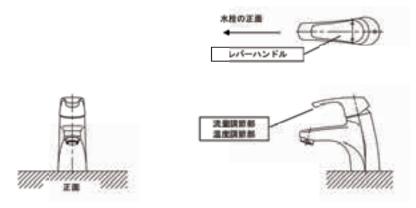


図 4.3.1.21 水優先吐水機能の洗面水栓の例

② 吐水止水操作部と一体の温度調節を行うレバーハンドルが水栓の胴の左右側面に位置する場合、温度調節を行う回転軸

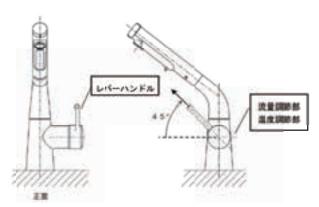


図 4.3.1.22 水優先吐水機能の台所水栓(レバーハンドルが水栓胴の左右側面に位置する場合)の例

③ 通常の吐水止水操作部とは別に水専用の吐水止水操作部が設けられているもの

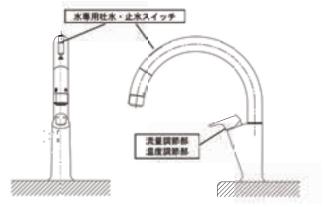


図 4.3.1.23 水優先吐水機能の台所水栓(水専用の吐水止水操作部)の例

### 3) 小流量吐水機能

吐水切替えが可能な浴室シャワー水栓で、主たる使用モード(体を洗い流すことを目的とするモード) において、一定の条件をみたしているものをいいます。

# (4) 浴槽

浴槽の保温措置の選択条件は、表 4.3.1.22 の通りです。

表 4.3.1.22 浴槽の保温措置

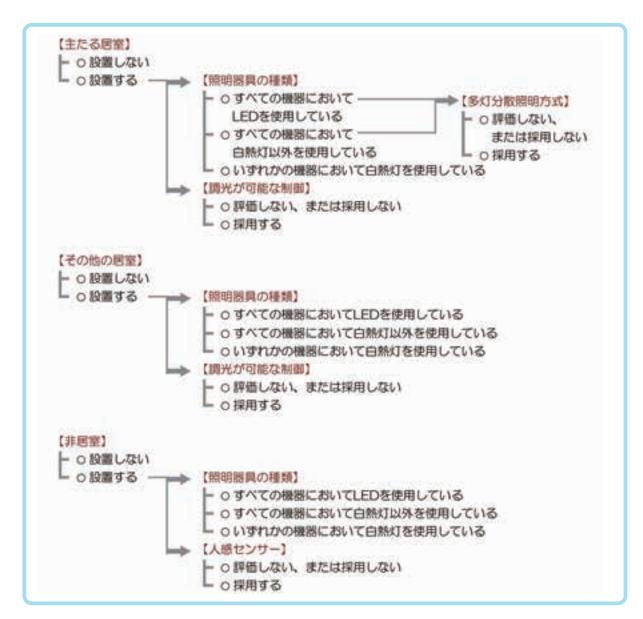
選択肢	条件
評価しない、または	保温措置の施された浴槽を使用していない場合、あるいは、特に浴槽の保
高断熱浴槽を使用しない	温措置の効果を評価しない場合
高断熱浴槽を使用する	すべての浴槽において保温措置の施された高断熱浴槽を使用している場合

高断熱浴槽とは、JIS A5532 に規定する「高断熱浴槽」およびこれと同等以上の性能を有することが確認できるものです。

# 2.8. 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。





評価対象となる照明設備は、表4.3.1.23のとおりです。

表 4.3.1.23 照明設備

・生活や作業のための明視性を確保するための照明設備
(一般的な全般照明と局所照明)
・休息や団欒のための快適性を確保するための照明設備
(ブラケット、フロアスタンド、テーブルスタンド等)
・照明を象徴、装飾、芸術とする演出性を確保するための照明設備
(シャンデリア、光のアート等)
・住戸内部の玄関と連続する玄関ポーチ
・室空間における照明計画段階で通常除かれる照明設備
(一時的な視作業のみを目的とするデスクスタンド等)
・防犯、防災、避難などのための安全性を確保するための照明設備
(常夜灯、足元灯等)
・住戸と切り離されて別途設置される外構等の設備

### (1) 主たる居室

### 1)設置の有無

リビング、ダイニング、キッチンの全てについて、設置する照明設備について入力します。リビング、 ダイニング、キッチンのいずれかに一か所にでも照明機器を設置する場合は、「設置する」を選択します。

#### ① LED の使用

設置が計画されている照明器具が全て LED であれば「すべての機器において LED を使用している」 を選択します。

#### ②白熱灯の使用

白熱灯とは、一般照明用白熱電球、ハロゲンランプ、ミニクリプトンランプ等の照明機器をいいます。全ての照明機器で白熱灯を使用しないことが明らかな場合は、「すべての機器において白熱灯以外を使用している」を選択します。一か所でも白熱灯を設置する場合は、「いずれかの機器において白熱灯を使用している」を選択します。キッチンに設置するレンジフード内の手元灯については、白熱灯等以外の器具が設置されている製品が少ないため、当面の間、評価対象外とします。

### 2)調光が可能な制御

主たる居室の照明設備のいずれかに調光が可能な制御を採用している場合、「採用する」を選択します。「調光が可能な制御」とは、照明設備が光束を段階的もしくは無段階で調節できる機能のことです。 照明設備本体が有する調光機能による場合と、照明設備本体とは別の調光器による場合があります。2 ~3 本の蛍光灯がセットになった照明器具で、スイッチにより点灯本数を調整する「段調光」も当てはまります。

#### 3) 多灯分散照明方式

一室に複数の照明設備を分散させ、消費電力の合計を制限し設置することで、運用時の消費電力量 削減と光環境の向上を図る照明方式のことです。居室での過ごし方に応じて必要な照明器具を選択し て点灯することで省エネルギーとなります。

多灯分散照明方式を構成する照明器具の消費電力の合計が、拡散配光器具(居室等、広い範囲を照らすための配光を有する照明器具。蛍光灯のシーリングライト等)により必要な設計照度を得るための照明設備(白熱灯以外の設備を想定)の消費電力の合計を超えないことが条件で、下式によります。

$$P \leq \frac{F}{L_e}$$

P: 主たる居室における複数の照明設備の消費電力の合計(単位 W)

F:主たる居室における拡散配光器具の場合の室内光束で次の式による(単位 lm)

Le: 主たる居室における白熱灯以外の場合の平均総合効率 = 70.0 (単位 lm/W) です。

$$F = (232 \times \frac{A}{1.65} + 817) \times \frac{E}{50}$$

A: 主たる居室の床面積(単位m)

E: 主たる居室における設計照度 100.0 (単位 lx)

## (2) その他の居室

### 1)設置の有無

寝室、子ども室、和室等、その他の居室が複数ある場合、いずれかの居室に一か所でも設置する場合は、 「設置する」を選択します。設置する場合は、照明器具の種類、調光が可能な制御について、主たる居 室と同様の方法で入力します。

# (3) 非居室

### 1)設置の有無

浴室・洗面所・トイレ・廊下・玄関等、非居室のうちいずれか一か所でも設置する場合は、「設置する」を選択します。クローゼット・納戸等に設置する器具は「非居室」で評価します。設置する場合は、 照明器具の種類、人感センサーについて入力します。

### 2) 人感センサー

人感センサーとは、人を感知して自動で照明設備を点滅させる機能をいいます。非居室の照明設備 のいずれかに人感センサーを採用している場合に、「採用する」を選択します。

# 2.9. 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 定格負荷効率は、パネルごとではなく一つのシステムとして入力をします。



# 太陽光 評価の流れ



### (1) 太陽光発電の設置

太陽光発電について入力します。「設置する」場合は、「方位の異なるパネル」の面数を、1面(1方位) ~4面(4方位)から選択します。同じ方位に設置する場合でも、「太陽電池アレイ設置方式」や「パネルの設置傾斜角」等の仕様が異なる場合は、異なるパネルとして区別して入力します。入力に際しては、「太陽電池アレイのシステム容量」の大きいものから順に入力し、4を超える太陽光パネルについては、評価対象外とします。

### 1)太陽電池アレイのシステム容量

設置した太陽電池アレイのシステム容量[kW]を小数点以下2桁で入力します。

### 2)太陽電池アレイの種類

太陽電池の種類を「結晶シリコン系太陽電池」と「結晶シリコン系以外の太陽電池」から選択します。 製造業者の仕様書または技術資料などにより確認してください。

### 3)太陽電池アレイ設置方式

太陽電池アレイを屋根や屋上に設置する方式について選択します。

表 4.3.1.24 太陽電池アレイ設置方式

設置方式	条件
架台設置形	太陽電池モジュールを、屋根と空隙を設けて間接に設置した太陽電池アレイで屋根置き形以外の方式で、主に陸屋根での設置に用いられる。
屋根置き形	太陽電池モジュールを、屋根と平行に空隙を設けて間接に設置した方式で、主に勾配屋根での設置に用いられる。
その他	上記以外の設置方式で、屋根用アレイのうち「屋根材一体型」の場合、 あるいは壁用アレイ並びに窓用アレイなどの方式

### 4)パネル設置方位角

パネル設置方位角の選択肢は、太陽熱利用給湯設備と同様です。

#### 5)パネル設置傾斜角

パネル設置傾斜角の選択肢は、太陽熱利用給湯設備と同様です。

### 6) パワーコンディショナの定格負荷効率

パワーコンディショナとは、太陽光発電システムにより発電された電気を家庭などの環境で使用できるように変換する機器をいい、当該機器の定格負荷効率(JIS C 8961)を入力します。複数台設置される場合は、最も定格負荷効率の低いパワーコンディショナの値を入力してください。

また、力率については、カタログ等の記載により以下のとおり入力してください。

- ・カ率 1.0 時の効率と力率 0.95 時の効率が併記されている場合: 力率 0.95 時の値を入力
- ・力率 0.95 時の効率のみが記載されている場合: 力率 0.95 時の値を入力
- ・力率 1.0 時の効率のみが記載されている場合: 力率 1.0 時の値を入力

# 2.10. ①液体集熱式太陽熱利用設備

太陽熱利用設備には、液体集熱式と空気集熱式の2つがあります。

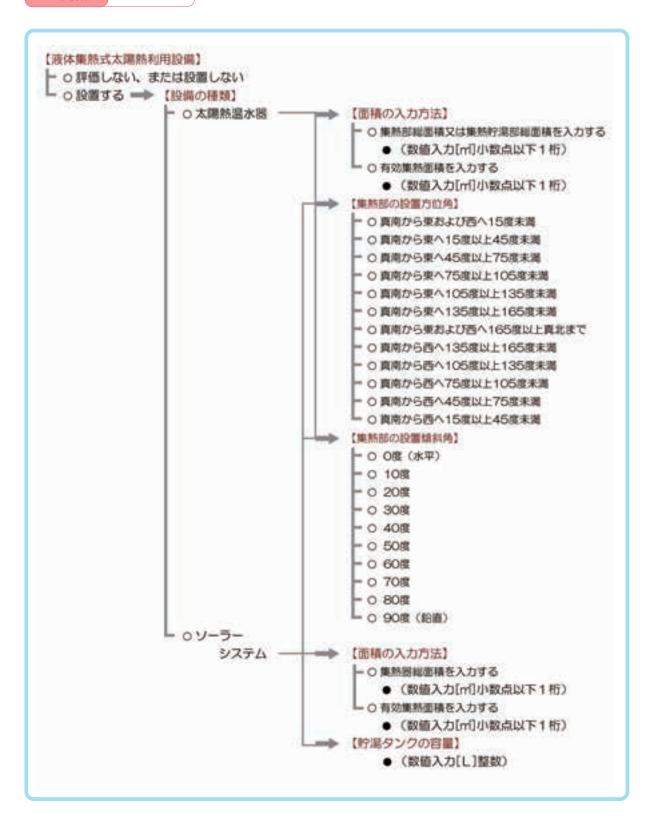
液体集熱式太陽熱利用設備を「設置する」場合は、「太陽熱温水器」か「ソーラーシステム」を選択 しますが、その際、年間日射地域区分の指定が必要です。

電気ヒートポンプ給湯機との給湯設備との組合わせについては現時点で評価方法が確立していません。電気ヒートポンプ給湯機と組み合わせて評価する場合は、「給湯」タブの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」にシステム等の名称を入力して評価してください。



### 太陽熱

評価の流れ



## (1) 太陽熱温水器を採用する

### 太陽熱温水器とは

集熱部と貯湯部との間の熱輸送に自然循環作用を利用する自 然循環形温水器と、集熱部と貯湯部とが一体となったくみ置形 温水器のこと。

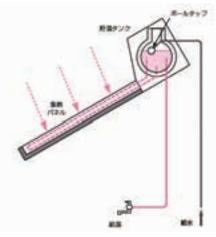


図 4.3.1.24 太陽熱温水器

### 1)集熱総面積

太陽熱温水器で用いる太陽熱集熱部の集熱総面積で、自然循環形温水器の場合は JIS A4111 に規定 される集熱部総面積、くみ置形温水器の場合は JIS A4111 に規定される集熱貯湯部の総面積の値です。 小数点以下1桁まで入力します。

### 2) 集熱部の設置方位角

太陽熱温水器で用いる太陽熱集熱部が向く方位角度です。図4.3.1.25のように、30度刻みで選択 肢が設定されています。

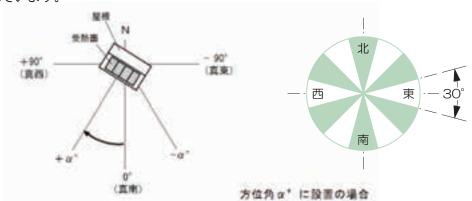


図 4.3.1.25 設置方位角

### 3)集熱部の設置傾斜角

太陽熱温水器で用いる太陽熱集熱部が設置された傾斜角度(水平面からの角度)です。設置した傾 斜角の1 の位を四捨五入し、該当する傾斜角を選択します。(例えば26 度の場合は四捨五入して30 度を選択。)

表 4.3.1.25 傾斜角の換算例				
尺貫法による角度	傾斜角			
八貝広による円皮	換算値	選択肢		
3寸勾配	≒ 16.70 °	20°		
4 寸勾配	≑ 21.80 °	20°		
5 寸勾配	≑ 26.57 °			
6寸勾配	≑ 30.96 °	30°		
	≒ 34.99 °			

## (2) ソーラーシステムを採用する

### ソーラーシステムとは

集熱媒体を強制循環する太陽集熱器と、蓄熱媒体により熱工 ネルギーを顕熱として貯蔵する太陽蓄熱槽を組み合わせた機器の こと。

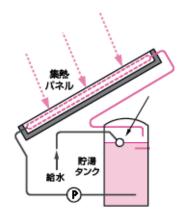


図 4.3.1.26 ソーラーシステム

- 1)集熱総面積
- 2) 集熱部の設置方位角
- 3)集熱部の設置傾斜角
  - 1)~3)は、(1)太陽熱温水器を採用すると同様です。

### 4) 貯湯タンクの容量

ソーラーシステムを構成する貯湯タンクの容量です。貯湯タンクが複数ある場合はそれぞれの貯湯 タンクの容量を合計した値を入力します。

表 4.3.1.26 貯湯タンクの容量

24	N. HOLLIE WINDS COLL		
容量	条件		
100 リットル	貯湯タンク容量が 100 リットル以上 150 リットル未満の場合		
150 リットル	貯湯タンク容量が 150 リットル以上 200 リットル未満の場合		
200 リットル	貯湯タンク容量が 200 リットル以上 300 リットル未満の場合		
300 リットル	貯湯タンク容量が 300 リットル以上 400 リットル未満の場合		
400 リットル	貯湯タンク容量が 400 リットル以上の場合		

# 2.10. ②空気集熱式太陽熱利用設備

空気集熱式太陽熱利用設備を「設置する」場合は、年間日射地域区分の指定が必要です。

以下の設備や方式との組み合わせは評価できません。

- ① 液体集熱式太陽熱利用設備
- ② 暖房設備機器または放熱器の種類のうち、「温水床暖房」「電気ヒーター床暖房」「ルームエアコンディショナー付温水床暖房機」
- ③ 床下空間を経由して外気を導入する換気方式

空気集熱式太陽熱利用設備を給湯に利用する場合に、以下の給湯設備との組み合わせについては現時点で評価方法が確立していません。以下の給湯設備と組み合わせて評価する場合は、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」にシステム等の名称を入力して評価してください。

- ① 電気ヒーター給湯機、電気ヒートポンプ給湯機 ( $CO_2$  冷媒) (太陽熱利用給湯設備を使用しないもの)、電気ヒートポンプ・ガス併用型給湯機
- ② 電気ヒーター給湯温水暖房機、電気ヒートポンプ・ガス併用型給湯温水暖房機
- ③ コージェネレーション



空気集熱 評価の流れ



# (1) 空気集熱式太陽熱利用設備

空気集熱式太陽熱利用設備とは、以下の条件の全て満たす設備です。

- ① JIS A 4112 または SS TS010 に適合する空気集熱式集熱器(以下、集熱器と記す)で構成される集熱器群を有する。
- ② 集熱部において太陽熱で温められた外気を、直接、または、蓄熱部とする床下を介して居室に給気する。
- ③ 集熱部において太陽熱で温められた外気を床下に給気する場合、床下を構成する部材の劣化対策として、防腐・防蟻処理等を施す際には、人体に影響のある薬剤は使用せず、揮発性の低い薬剤等を選定するなどの配慮を行う。
- ④ 床下を経由して外気を導入する換気方式との併用は認めない。また、給湯部を有する場合、液体集 熱式太陽熱利用設備との併用は認めない。

# (2) 空気集熱式太陽熱利用設備の種類

本算定方法が適用可能である空気集熱式太陽熱利用設備は、給湯部、自立運転用太陽光発電装置の 採否により、表 4.3.1.27 の種類に区分されます。

	付加機能・設備の採否(○:採用、×:否採用)		
番号	給湯部	自立運転用太	陽光発電装置
	和杨砂	空気搬送ファン	循環ポンプ
1	0	0	0
2	0	×	0
3	0	0	×
4	0	×	×
5	×	0	0
6	×	×	0
7	×	0	×
8	×	×	×

表 4.3.1.27 空気集熱式太陽熱利用設備の種類

# (3) 空気搬送ファンの種別

空気を搬送するためのファンが AC(交流) ファンか DC(直流) ファンのどちらであるかを確認して選択します。空気搬送ファンの比消費電力は、ファンの種別に応じて表 4.3.1.28 の値を用いて計算されます。

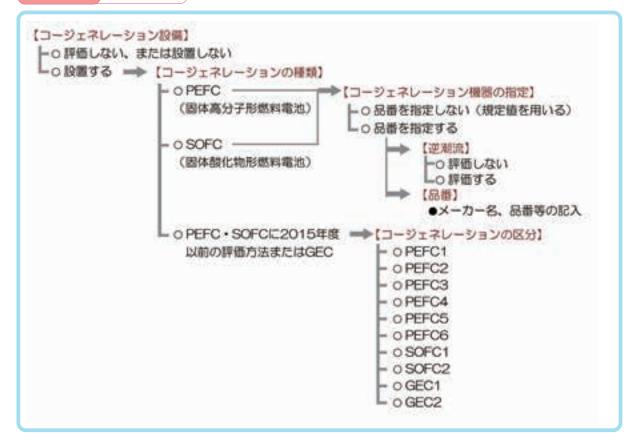
表 4.3.1.28 空気搬送ファン

ファンの種別	ファンの比消費電力 [W/(m³/h)]
A Cファン	0.4
DCファン	0.2

# 2.11. コージェネレーション設備



### (コージェネ) 評価の流れ



### (1) コージェネレーションの設置

コージェネレーションについて入力します。「設置する」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。

コージェネレーション機器を指定する場合は、プログラム上で検索することができます。プログラム上で登録された機種は第三者試験機関等において試験がなされ、(一社)住宅性能評価・表示協会に 品番と試験結果を登録する仕組みとなっています。

参考(事業者等の登録機器一覧): (一社) 住宅性能評価・表示協会>温熱・省エネ設備機器等ポータルサイト(住宅版)>一次エネルギー消費量>発電設備>コージェネレーション

http://www2.hyoukakyoukai.or.jp/teitanso/info/list.php?key=g3

# (2) 太陽光発電設備とコージェネレーション設備を同時に設置する場合の評価

太陽光発電設備とコージェネレーション設備とを同時に設置する場合の省エネルギー基準における評価は表 4.3.1.29 のようになります。プログラムでの入力方法は、「品番」マークのリンクを参考にしてください。

夷 4	3 1 20	太陽光発電設備	とコージ	エネレーミ	ノコン設備
1X T.	J, $L$ , $L$			エコレーン	

	E HOLELD MINOR BLANCE TELL TO THE BOND				
	太陽光発電設備	コージェネレーション			
No	(PV)	設備(CGS) <sup>※1</sup>	少エラ甘淮にかけて延広士辻		
No.	〇:設置する	〇:逆潮流を評価する	省エネ基準における評価方法		
	×:設置なし	×:逆潮流を評価しない			
1	.,	×	コージェネレーション設備のみを		
2	×	0	設置するとして評価		
3	〇 (全剰買加)	×	太陽光発電設備とコージェネレーション設備とを同時に		
4	〇(余剰買取)	0	設置するとして評価		
5	〇(全量買取)	×	コージェネレーション設備のみを		
6	○ (土里貝収)	0	設置するとして評価 <sup>※2</sup>		

- ※1 同じ発電ユニット番号でも逆潮流(余剰電力が電力会社線側に戻るように流れる)を評価する 機種と評価しない機種があります。
  - ・省工ネ基準において逆潮流を評価する家庭用コージェネレーション設備は、発電ユニット番号の 後ろに[baiden]、[W-baiden]、[baiden2]と表記し、逆潮流を評価しない機種と区別しています。
  - ・類似の表記に [zero] がありますが、これは省エネ基準において逆潮流を評価しない機種です。
- ※2 太陽光発電設備は「全量買取」の評価に対応していません。

第4章 木造戸建住宅の評価方法

# 第3節 一次エネルギー消費量の評価

【2】 仕様ルート

# 設備機器の仕様基準と確認方法

# 1.1. 設備機器の仕様基準

# (1) 設備機器

設備機器については、以下の 1 )  $\sim$  5 )に該当する設備機器、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。なお、「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 )  $\sim$  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/beta\_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)次期更新版]

- 2. エネルギー消費性能の算定方法 →2.1 算定方法 →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)」

における『同等以上の評価となるもの』の確認方法について

### 1)暖房設備(8地域を除きます)

#### 表 4.3.2.1 暖房設備の仕様基準

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		トポンプを熱源とするもの	
居室のみ	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
を暖房する方式	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 ×暖房能力 [kW] + 6.16

### 2)冷房設備

### 表 4.3.2.2 冷房設備の仕様基準

冷房方式	運転方式	全地域
ーー 住宅3 冷房す		・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×冷房能力 [kW] + 5.88

### 3)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/(㎡/h)] 以下であることが求められます。

### 4) 給湯設備(排熱利用設備を含む)

### 表 4.3.2.3 **給湯設備の仕様基準**

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	・ガス給湯機であって、JIS S2075 に基づくモード熱
効率が 81.3%以上であるもの	効率が 78.2%以上であるもの

#### 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。

# 1.2. 設備機器の仕様の確認方法

設備の性能や効率については、メーカーや建材店にお問合せください。 また、以下により確認することもできます。

- ① 省工ネ型製品情報サイト http://seihinjyoho.go.jp/index.html
- ② メーカーのホームページ、カタログ、技術資料等や問合せ

# (1) ルームエアコンディショナー

### 1) カタログから求める場合

商品のカタログ等から、暖房時の「暖房能力」「暖房消費電力」、冷房時の「冷房能力」「冷房消費電力」を調べ、適合しているか計算をし確認することができます。

吸房	經濟能力	5(0.4-118)NW
	外気温2で時の程度能力	5.2kW
	養敵の目安	11~14畳(10~23平力メートル)
	消费電力	910(110~40001W
地展.	净质能力	4(0.5~5.4) kW
	重数の音楽	11~17豊(18~28平方メートル)
	満食電力	760(120~1500)W

図 4.3.2.1 エアコンの製品カタログの記載例

### ●暖房設備(居室のみを暖房する方式/間歇運転/5~7地域)

 当該機器:
 暖房能力 [kW]
 5

 暖房消費電力 [kW]
 0.910

基準値: - 0.321 × 暖房能力 [kW] + 6.16 = - 0.321 × 5 + 6.16 = 4.555

評価: 5.494 ≧ 4.555 ・・・よって適合している。

### ●冷房設備(居室のみを冷房する方式/間歇運転/1~8地域)

基準値: - 0.504 × 冷房能力 [kW] + 5.88 = - 0.504 × 4 + 5.88 = 3.864

評価: 5.263 ≧ 3.864 ・・・よって適合している。

### 2) 省エネ型製品情報サイトから求める方法

省エネ型製品情報サイトの「エアコン」に登録されている情報から調べることができます。

http://seihinjyoho.go.jp/index.html





図 4.3.2.3 掲載されている情報(抜粋)

掲載されている「冷房能力」「冷房消費電力」「暖房標準能力」「暖房消費電力」を調べ、前ページと同様に計算し、適否を確認します。図 4.3.2.3 には「暖房標準能力」と「暖房低温能力」が掲載されています。「暖房標準能力」の値を使用して計算します。

# (2) 温水暖房用パネルラジエーター(居室のみ暖房する方式/連続運転)

商品のカタログ等から、温水暖房用パネルラジエーターの「暖房部熱効率」を調べることができます。

暖房専用機の型式	HT型式	無無機の分類	熱薄機の機構	ふろ機能の 機類	程務部熱效率 (程度部,05效率)
W- 507	-	温水板用毒用型	ガス従来型温水暖開機	-	43.95
845	-	黒水板樹専用型	ガス従来型温水暖房機	-	83.5%
00-4012T		塩水経済専用型	ガス従来型温水暖房機		83.5%
J15/36/85 1	-	温水吸用専用型	ガス着熱回収型温水域開機	-	87.0%
Re-10 (40-10)	HG-COMBRG#	温水經濟專用型	ガス従来型温水場房機	-	83.9%
N-16/85-4/36	HO-LORDOWS	里水程房專用型	ガス従来型温水磁房機	-	83.95
N=1000A7	HG-COLUMN	温水板房専用型	ガス従来型温水模原機		83.5%

図 4.3.2.4 掲載されている情報(抜粋)

### 基準: ●1~4地域

石油熱源機を用いた温水暖房用パネルラジエーターで、熱効率が 83.0%以上 配管に断熱被覆

5~7地域

ガス熱源機を用いた温水暖房用パネルラジエーターで、熱効率が82.5%以上配管に断熱被覆

# (3) 密閉式石油ストーブ (居室のみ暖房する方式/間歇運転/1~4地域)

商品のカタログ等から、密閉式石油ストーブの「熱効率」を調べることができます。



図 4.3.2.5 密閉式石油ストーブの製品カタログの記載例

基準:●1~4地域

熱効率が 86.0% 以上

# (4)換気設備

商品のカタログ等から、換気設備の「比消費電力」を調べることができます。

4.4	3月費	有效機 (ml	気風麗 /hi	技術養電力 [W/(el/h)]		
	50Hz	fiOHz.	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
PHIAPET .	2.1	24	47	48	0.04	0.05
PHIRPITO	2.1	2.4	47	48	0.04	0.05
PHISPTS	1.0	2.2	46	46	0.04	0.05
PHINTS	1.8	22	46	46	0.04	0.05
PYORPE	1,8	22	44	44	0.04	0.05
P5488910	1.8	22	44	44	0.04	0.05
F3-28F9360	1.9	2.5	46	46	0.04	0.05
PROPERTY.	2.9	3.4	- 51	56	0.06	0.06

図 4.3.2.6 換気設備の製品カタログの記載例

基準:●1~8地域

比消費電力が、換気回数 0.5 回以下の場合において、0.3 [W/( m²/h)] 以下

# (5) 給湯設備

商品のカタログ等から、給湯設備の「モード熱効率」を調べることができます。

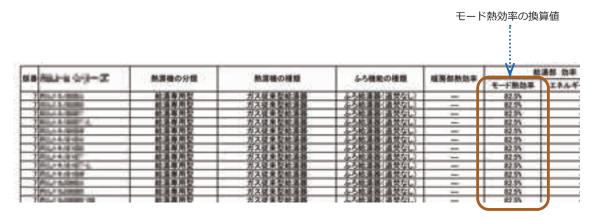


図 4.3.2.7 給湯設備の製品カタログの記載例

基準: ●1~4地域

石油給湯器で、モード熱効率が81.3%以上

● 5 ~ 8 地域

ガス給湯器で、モード熱効率が 78.2%以上

memo

# 第 **5**章

RC 造の住宅、共同住宅、非住宅 の評価方法と留意点 第5章 RC造の住宅、共同住宅、非住宅の評価方法と留意点

# 【1】 ■RC 造の住宅

### ●木造と RC 造等の混構造住宅の評価

【計算ルート】

各部位の評価は、当該構造の評価方法に基づき、外皮平均熱貫流率と平均日射熱取得率を計算してください。 【仕様ルート】

各部位の仕様が、当該構造の仕様基準に適合していることを確認してください。

# 1. 外皮平均熱貫流率の計算

# 1.1. 計算式

外皮平均熱貫流率 $U_A$ は、下式にて求めます。

外皮平均熱貫流率
$$U_A$$
  $[ extstyle W/( extstyle m'\cdot extstyle K)]  $=$  か皮熱損失量  $q$   $[ extstyle W/ extstyle K]$  外皮面積の合計 $\sum A$   $[ extstyle m']$$ 

外皮面積の合計 $\Sigma A$ と外皮熱損失量qは、表 5.1.1.1 にて求めますが、RC 造の場合は構造熱橋部における熱損失も加えて外皮熱損失量を計算します。

線熱貫流率∅は長さ当りの数値ですので、基礎と構造熱橋部は長さを求めます。

表 5.1.1.1 外皮面積の合計  $\Sigma$  A と外皮熱損失量 q

		面積		熱損失量				
部位			長さ	熱貫流率 線熱貫流率		温度差 係数	貫流熱損失	
		[㎡]	[m]	[W/( m๋ · K)]	[W/(m·K)]	[—]	[W/K]	
屋根	(天井)	A		U		Н	$A \times U \times H$	
外	壁	A		U		Н	$A \times U \times H$	
基礎壁	外気側	A		U		Н	$A \times U \times H$	
圣诞至	床下側	A		U		Н	$A \times U \times H$	
1917年	ドア	A		U		Н	$A \times U \times H$	
開口部	窓1~n	A		U		Н	$A \times U \times H$	
	外気	A		U		Н	$A \times U \times H$	
床	床下	A		U		Н	$A \times U \times H$	
	土間床	A						
基礎	周長 外気		L		ψ	Н	$L \times \psi \times H$	
	床下		L		ψ	Н	$L \times \psi \times H$	
	屋根(天井)		L		ψ	Н	$L \times \psi \times H$	
	外壁		L		ψ	Н	$L \times \psi \times H$	
構造熱橋部	床		L		ψ	Н	$L \times \psi \times H$	
	界壁		L		ψ	Н	$L \times \psi \times H$	
	界床		L		ψ	Н	$L \times \psi \times H$	
合計		外皮面積 の合計					外皮熱損失量	
		$\sum A$				$oldsymbol{q}$ =	$\Sigma (A \times U \times H)$	
					-		$+\Sigma (L \times \psi \times H)$	

注)RC造の場合は、構造熱橋部における貫流熱損失も算入します。

# 1.2. 面積の算出

# (1) 算出寸法

各部位の面積の算出に用いる寸法のルールは、水平方向は「壁心から壁心まで」、高さ方向は「スラブ天端からスラブ天端まで」が基本です。

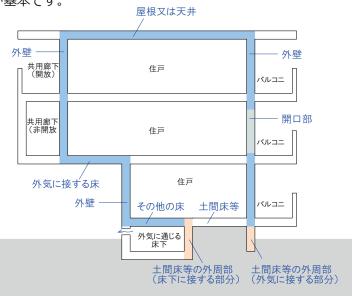


図 5.1.1.1 RC 造の部位

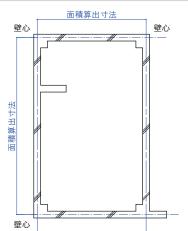


図 5.1.1.2 水平方向の算出寸法

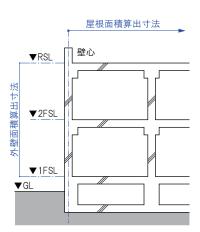


図 5.1.1.3 高さ方向の算出寸法(戸建住宅)

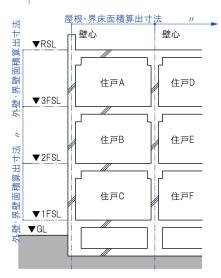


図 5.1.1.4 高さ方向の算出寸法(共同住宅)

床断熱住戸の場合は、1階スラブ上端から上側の面積が外壁面積となります(図5.1.1.5)。

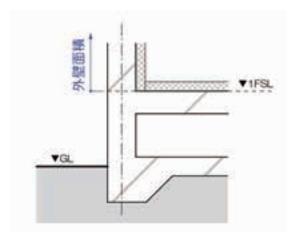


図 5.1.1.5 床断熱住戸の外壁面積

基礎断熱住戸の場合は、基礎壁面積も算出することが必要です。土間床上端が地盤面(GL)より高い場合は、土間床上端から上側にある部分が基礎壁面積となります。外壁面積と基礎壁面積の境界は、スラブがある場合はスラブ上端が、スラブがない場合は床仕上げ面となります。

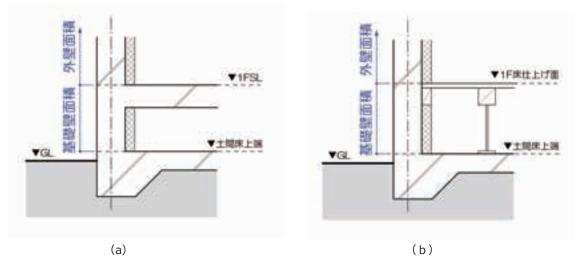


図 5.1.1.6 基礎断熱住戸の外壁面積と基礎壁面積

また、図 5.1.1.7 のように上端が地盤面より高い場合の土間床の場合は、土間床上端から上側が外壁面積となります。

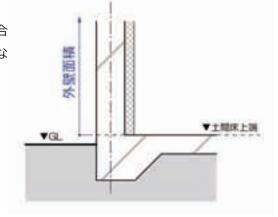


図 5.1.1.7 基礎断熱住戸の土間床の場合

地下室のように土間床上端が地盤面より低い場合は、地盤面から上側が外壁面積となります(図 5.1.1.8 (a))。ただし、図 5.1.1.8 (b) のようにドライエリア (空堀) に面す場合は、地上階と同様に、 土間床上端から上側にある部分の面積が外壁面積となります。

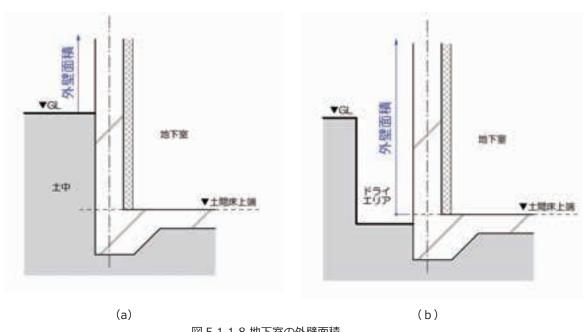


図 5.1.1.8 地下室の外壁面積

### 第 5 章

# 1.3. 熱貫流率の計算例

部位における熱貫流率は以下のように求めます。材料の厚さの単位は、m(メートル)です。

### 【屋根】

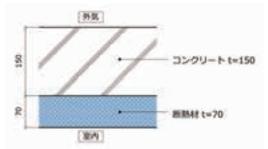


図 5.1.1.9 屋根の断面構成

表 5.1.1.2 屋根の熱胃流率

$R = d / \lambda$ ·K/W]
·K/W]
0.04
0.094
2.500
0.09
2.724
W/( m²⋅K)]

## 【外壁】

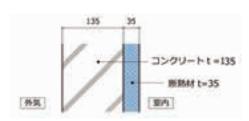


図 5.1.1.10 外壁の断面構成

表 5.1.1.3 外壁の熱貫流率

公 5:1:1:5						
材料		厚さ <i>d</i>	熱伝導率 λ	熱抵抗 $R = d / \lambda$		
17J <del>↑ 1</del>		[m]	[W/( m ·K)]	[m ·K/W]		
外気側の表面熱抵抗	$R_o$	_	_	0.04		
コンクリート		0.135	1.6	0.084		
押出法ポリスチレンフォーム 3 種 bA		0.035	0.028	1.250		
室内側の表面熱抵抗	$R_i$	_	_	0.11		
		熱貫流抵抗 $R_t$ =		1.484		
		熱貫流率	$U = 1/R_t =$	0.674 [W/( m ·K)]		

【床】

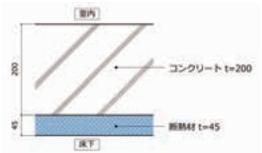


図 5.1.1.11 床の断面構成

表 5.1.1.4 床の熱貫流率

公 3.1.1.4 体の意見加学				
材料		厚さ <i>d</i>	熱伝導率√	熱抵抗 $R = d / \lambda$
<i>ላ</i>		[m]	[W/( m ·K)]	[m ·K/W]
室内側の表面熱抵抗	$R_i$		_	0.15
コンクリート		0.200	1.6	0.125
押出法ポリスチレンフォーム 3 種 bA		0.045	0.028	1.607
床下側の表面熱抵抗	$R_o$		_	0.15
<u> </u>		熱	貫流抵抗 $R_t$ =	2.032
	熱貫流率	$U = 1 / R_t =$	0.492 [W/( m · K)]	

# 1.4. 構造熱橋部

# (1) 構造熱橋部が生じやすい箇所

RC 造では、鉄筋コンクリートの躯体が断熱層を貫通する部分が構造熱橋部となります。内断熱、外断熱などの断熱工法の違いや納まりによっても異なりますが、図 5.1.1.12 のような部位の取合い部に構造熱橋が生じるのが一般的です。

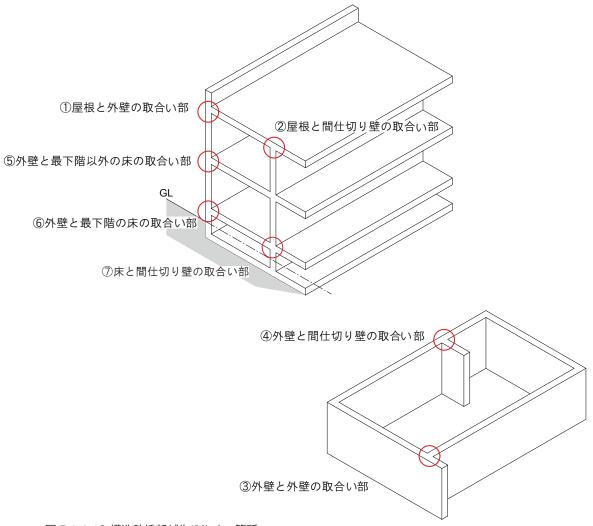


図 5.1.1.12 構造熱橋部が生じやすい箇所

なお、これらの構造熱橋部が存在する部位により方位係数や温度差係数が異なり、それぞれは下記 に示す部位に属するものとして熱橋の長さを求めます。

① 屋根と外壁の取合い部 :屋根に属する構造熱橋部

② 屋根と間仕切り壁の取合い部 : "

③ 外壁と外壁の取合い部 : 外壁に属する構造熱橋部

④ 外壁と間仕切り壁の取合い部 : " ⑤ 外壁と最下階以外の床の取合い部: "

⑥ 外壁と最下階の床の取合い部 :床に属する構造熱橋部

⑦ 床と間仕切り壁の取合い部 : "

## (2) 構造熱橋部になる場合と構造熱橋部にならない場合

内断熱・外断熱あるいは無断熱などの断熱工法の違いや納まりによって、構造熱橋部になる場合と 構造熱橋部にならない場合があります。構造熱橋部は、線熱貫流率  $\nu$  (プサイ)を用いた計算が必要です。

#### 1) 構造熱橋部となる場合

①屋根を内断熱とする場合は、屋根と外壁の取合い部、屋根と間仕切り壁の取合い部に構造熱橋部が 生じます。

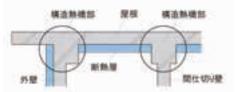


図 5.1.1.13 構造熱橋部となる場合

#### 2) 構造熱橋部とならない場合 (線熱貫流率 ψ = 0)

①「屋根の外断熱+無断熱の壁」の場合は、構造熱橋部は生じません。

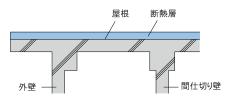


図 5.1.1.14 構造熱橋部とならない場合

②無断熱の場合は、構造熱橋部は生じません。

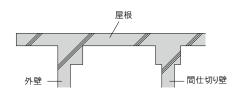


図 5.1.1.15 構造熱橋部とならない場合 (無断熱)

## (3) 構造熱橋部の長さ

各部位の貫流熱損失は、下式のように「その部位全体の貫流熱損失」と「熱橋となる部分(構造熱橋部)の貫流熱損失」を合計して求めます。

前者は該当する面積を求めますが、構造熱橋部においては熱貫流率の値が長さ当りの数値(線熱貫流率  $\psi$ )なので長さを求めます。

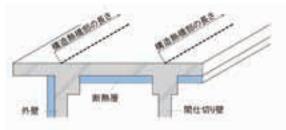


図 5.1.1.16 構造熱橋部の長さ

部位全体の = ( 部位全体面積  $A \times$  部位の熱貫流率  $U \times$  温度差係数 H ) + ( 構造熱橋部長さ $L \times$  線熱貫流率  $\psi \times$  温度差係数 H )

### (4) 共同住宅における構造熱橋部の按分

#### 1) 外皮平均熱貫流率の計算

複数の住戸が同じ構造熱橋部を共有する場合は、貫流熱損失を住戸数で按分します。

構造熱橋部の貫流熱損失 = (構造熱橋部長さL × 線熱貫流率 ψ × 温度差係数 H ) ÷ 住戸数

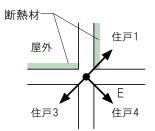


図 5.1.1.17 線熱貫流率が属する住戸

#### 2) 冷房期の平均日射熱取得率の計算

構造熱橋部が方位の異なる取合い部にある場合は、 1) で按分した線熱貫流率の属する部位を定めます。 この部位の特定は、平均日射熱取得率  $\eta_{AC}$  を求める ための方位係数  $\nu_{C}$  に関係します。

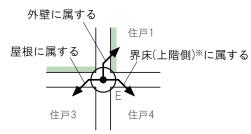


図 5.1.1.18 線熱貫流率が属する部位

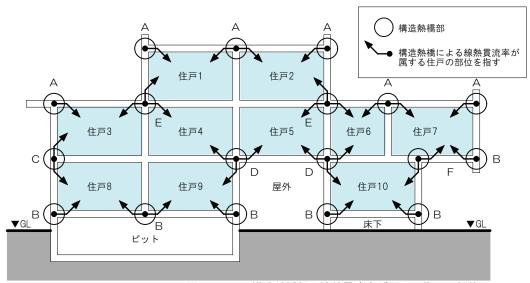


図 5.1.1.19 構造熱橋部と線熱貫流率が属する住戸の部位

表 5.1.1.5 各取合い部における線熱貫流率の属する部位

Α	屋根と外壁(界壁)の取合い部	当該構造熱橋部の直下の住戸の「屋根」に属する。
В	床と外壁(界壁)の取合い部	当該構造熱橋部の直上の住戸の「床」に属する。
С	外壁と界床の取合い部	当該構造熱橋部の直上・直下の住戸の「壁」に属する。
D	外壁、床、界壁、界床の取合い部	当該構造熱橋部の直上の住戸の「床」、「界床」 当該構造熱橋部の直下の住戸の「外壁」に属する。
E	屋根、外壁、界壁、界床の取合い部	当該構造熱橋部の直下の住戸の「屋根」、「界床 (上階側)*」 当該構造熱橋部の直上の住戸の「外壁」に属する。
F	外壁、床、界床の取合い部	当該構造熱橋部の直上の住戸の「床」、 当該構造熱橋部の直下の住戸の「外壁」に属する。
	***************************************	

## (5) 構造熱橋部の線熱貫流率

#### **1) 線熱貫流率** *ψ* [W/(m·K)]

線熱貫流率 ψ とは、鉄筋コンクリート造などの構造熱橋部における熱橋 1 mあたりの熱貫流率をいいますが、構造熱橋部の形状(柱や梁の有無、位置)、断熱工法や断熱補強の仕様の違いにより数値が定められています。

表 5.1.1.6 は線熱貫流率  $\psi$  の一例です。この表において「断熱補強仕様 1 」とは次ページの表 5.1.1.7 に定める仕様、「断熱補強仕様 2 」とは表 5.1.1.8 に定める仕様に該当します。

それらの詳細は、(国研)建築研究所の HP「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) 2.1 算定方法 第3章第3節熱貫流率及び線熱貫流率 付録 CI を参照してください。

https://www.kenken.go.jp/becc/house.html

表 5.1.1.6 線熱貫流率 (一例)

			断熱補強仕様1	断熱補強仕様 2	断熱補強なし
梁が突出していない場合		図解	III III III III III III III III III II		製作 製作
Ê	<u> </u>	線熱貫流率 <i>ψ</i> [ W /(m· K)]	0.65	0.90	1.10
梁が宮	梁部を断熱する場合	図解	変数は、 変数な 数性の影響と 発性機とする		推內 推內
P側に突	П	線熱貫流率 <i>ψ</i> [ W /(m· K)]	0.85	1.15	1.60
梁が室内側に突出している場合	梁部を断熱しない場合	図解	45		服内 服内
	合	線熱貫流率 <i>℣</i> [ W /(m· K)]	1.30	2.15	3.05

#### 表 5.1.1.7 **断熱補強仕様 1**

断熱丁法		地域の区分					
四級工法	四条作用強び八工作	断熱補強の仕様     1、2 3、       前強の範囲 (mm)     900 60       前強の熱抵抗の基準値(㎡・K/W)     0.	3、4	5 ~ 7	8		
内断熱	断熱補強の範囲 (mm)	900	600	450	_		
トカロ1光公	断熱補強の熱抵抗の基準値(㎡・K/W)		_				
外断熱	断熱補強の範囲 (mm)	450	300	200	_		
グト四月未代	断熱補強の熱抵抗の基準値(㎡・K/W)		_				
上表において、対象となる熱橋	部で内断熱工法及び外断熱工法が併用されている場合	今は、内圏	<b>新熱工法</b> で	とみなす。			

#### 表 5.1.1.8 断熱補強仕様 2

# 生		断熱補強の部位・仕様	地域の区分				
構造熱橋部の形状		例:統権が短り合い位・1上体	1、2	3	4	5~8	
	床面	断熱補強の範囲 (mm)	500	200	150	125	
熱橋部の梁、柱が室内側に突 出している場合		断熱補強の熱抵抗の基準値(㎡・K/W)	0.4	0.1	0.1	0.1	
	壁面	断熱補強の範囲 (mm)		10	00		
		断熱補強の熱抵抗の基準値(㎡・K/W)	0.1				
	床面	断熱補強の範囲 (mm)	200	75	5	0	
熱橋部の梁、柱が室外側に突	<b>冰</b> 曲	断熱補強の熱抵抗の基準値(㎡・K/W)	0.2	0.1	0	.1	
出している場合	壁面	断熱補強の範囲 (mm)	150	75	50		
	弄闹	断熱補強の熱抵抗の基準値(m・K/W)	0.2	0.1	0	.1	
<b>劫场如</b> ~邓	床面	断熱補強の範囲 (mm)	200	100	75		
熱橋部の梁、柱が室内側、室 外側いずれにも突出していな		断熱補強の熱抵抗の基準値(m・K/W)	0.2	0.1	0.1		
い場合	辟而	断熱補強の範囲 (mm)	200	75	7	5	
V 1-777 Ц	壁面	断熱補強の熱抵抗の基準値(㎡・K/W)	0.2	0.1	0	.1	

# 2. 冷房期の平均日射熱取得率の計算

# 2.1. 計算式

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 $m_C$ を外皮面積の合計  $\Sigma A$  で除し、 $\times$  100 して求めます。

冷房期の平均日射熱取得率 
$$\pmb{\eta}_{AC}$$
 $[-]$  =  $\frac{$  冷房期の日射熱取得量  $m_{C}$   $[W/(W/ m^{\prime})]}{$  外皮面積の合計 $\pmb{\Sigma}$   $\pmb{A}$   $[m^{\prime}]$ 

外皮面積の合計 $\Sigma A$  と日射熱取得量 $m_{\mathcal{C}}$ は、表 5.1.2.1 のように各部位の合計です。外皮面積の合計  $\Sigma A$  は、外皮平均熱貫流率 $U_A$ で算出した数値と同じです。

表 5	5.1.2.1 外皮	面積の合計	$\Sigma A \succeq$	日射熱取得	量m <sub>C</sub>				
		面積		熱貫				]射熱取得量	
	部位		長さ	線熱量		日射熱取得率	取得日射熱 補正係数	方位 係数	日射熱取得量
		[㎡]	[m]	[W/(㎡ K)]	[W/(m K)]	[—]	[—]	[—]	[W/ (W/m³)]
屋	根(天井)	Α		U		$\eta (= U \times 0.034)$		$\nu_C$	$A \times \eta \times \nu_C$
	南	A						$\nu_C$	$A \times \eta \times \nu_C$
外	東	A		U		$\eta (= U \times 0.034)$		$\nu_C$	$A \times \eta \times \nu_C$
壁	北	A				// (- 0 \ 0.034)		$\nu_C$	$A \times \eta \times \nu_C$
	西	A						$\nu_C$	$A \times \eta \times \nu_C$
	南	A						$\nu_C$	$A \times \eta \times \nu_C$
基	東	A		U		$\eta (= U \times 0.034)$		$\nu_C$	$A \times \eta \times \nu_C$
礎	北	A				// (= 0 × 0.034)		$\nu_C$	$A \times \eta \times \nu_C$
壁	西	A						$\nu_C$	$A \times \eta \times \nu_C$
	床下側	A		U		$\eta (= U \times 0.034)$			
開口	ドア	Α		U		$\eta (= U \times 0.034)$		$\nu_C$	$A \times \eta \times \nu_C$
部	窓1~n	A				$\eta^{*}$	$f_{\mathcal{C}}^*$	$\nu_{C}^{*}$	$A \times \eta \times f_C \times v_C^*$
床	外気	A				※突け 海粉 ち	スので 予め		热取得量を計算します。
	床下	A				冷心は仮奴の	20) (', ]/W	が衣にて口刻を	((似)行里で可昇しより。
基	土間床	Α							
礎	周長								
	屋根(天井)		L		ψ	$\eta (= \psi \times 0.034)$		$\nu_C$	$L \times \eta \times \nu_C$
	外壁 南		L		ψ	$\eta (= \psi \times 0.034)$		$\nu_C$	$L \times \eta \times \nu_C$
構造	# 東		L		ψ	$\eta (= \psi \times 0.034)$		$\nu_C$	$L \times \eta \times \nu_C$
运 熱	" 北		L		ψ	$\eta (= \psi \times 0.034)$		$\nu_C$	$L \times \eta \times \nu_C$
	// 西		L		ψ	$\eta (= \psi \times 0.034)$		$\nu_C$	$L \times \eta \times \nu_C$
部	床								
	界壁								
	界床								
		外皮面積 の合計							冷房期の日射熱取得量
	合計	$\sum A$	注)R	C 造の場合	は、構造熱	热橋部(屋根、外壁)	) における	$m_{c}^{=}$	$\Sigma (A \times \eta \times \nu_C) + 窓(A \times \eta \times f_C \times \nu_C)$
		<i>L</i> 11		射熱取得量	量も算入し	ます。			$+\Sigma (\underline{L} \times \eta \times \nu_C)$

# 2.2. 非透光部位の日射熱取得率

外壁、基礎壁、屋根、天井等の直射日光を透過しない部位の日射熱取得率は下式によります。「第4章 第1節【1】2. 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。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。なお、床、界壁、界床は対象外です。

構造熱橋部については、線熱貫流率 √ に係数 0.034 を乗じて求めます。

外壁、基礎壁、屋根、天井、ドアの日射熱取得率  $\eta$  [一] = 熱貫流率U  $\times$  0.034

構造熱橋部の日射熱取得率 η [一] = 線熱貫流率 ψ × 0.034

U: 各部位の熱貫流率 [W/(  $\overrightarrow{m} \cdot K$ )]

ψ:構造熱橋部の線熱貫流率 [W/(m·K)]

外壁、基礎壁、ドア、外壁構造熱橋部には、下式のように「日除けの効果係数  $\gamma$  (ガンマ)」を乗じて日射熱取得率  $\eta$  を求めることもできます。「日除けの効果係数  $\gamma$  (ガンマ)」については、「第4章第2節【5】外壁、基礎壁、屋根、天井、ドアの日射熱取得率」を参照してください。

外壁、基礎壁、ドアの日射熱取得率  $\eta$  [一] = 熱貫流率 U × 0.034 × 日除けの効果係数 y

外壁構造熱橋部の日射熱取得率  $\eta$  [一] = 線熱貫流率  $\psi$  × 0.034 × 日除けの効果係数  $\psi$ 

# 3. RC 造の仕様基準

# 3.1. 断熱材の熱抵抗の基準

RC 造における断熱材の熱抵抗Rの基準は、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おり、表 5.1.3.1、表 5.1.3.2 の数値以上にする必要があります。

表 5.1.3.1 **断熱材の熱抵抗の基準**【RC 造の単位住戸 < 内断熱工法> 】

[ m ·K/W]

	部位		地域区分									
		1	2	3	4	5	6	7	8			
屋根または	天井	3	.6	2.7			0.62					
壁	2.3		1.8	1.1				_				
床	外気に接する部分	3.2		2.6								
<i> </i>	その他の部分	2	2.2		1.5							
土間床等の	外気に接する部分	1	.7	1.4	0.8				_			
基礎	その他の部分	0	.5	0.4	0.2				_			

※8地域の屋根または天井の基準が改正されました。

表 5.1.3.2 **断熱材の熱抵抗の基準**【RC 造の単位住戸 < 外断熱 T 法> 】

[ m ·K/W]

1 3.1.3.2												
	立( / 六	地域区分										
部位		1	2	3	4	5	6	7	8			
屋根または	 天井	3	.0	2.2	2.0				0.57			
 壁		1.8		1.5	0.9				_			
床	外気に接する部分	3.2		2.6	2.1							
<i>I</i> *	その他の部分	2	2.2		1.5							
土間床等の	外気に接する部分	1	.7	1.4	0.8				_			
基礎	その他の部分	0	.5	0.4	0.2				_			

※8地域の屋根または天井の基準が改正されました。

# 3.2. 部位の熱貫流率の基準

RC 造における部位の熱貫流率Uは、地域区分に応じて基準が決められており、 $\underline{8.5.1.3.3}$ 、表  $\underline{5.1.3.3}$ 、の数値以下にする必要があります。

表 5.1.3.3 **部位の熱貫流率の基準**【RC 造の単位住戸 < 内断熱工法>】

[W/ (m ·K)]

	部位		地域区分									
			2	3	4	5	6	7	8			
屋根または天井		0.	27	0.35		0.37						
壁		0.	39	0.49		_						
床	外気に接する部分	0.27		0.32			_					
/ <b>A</b>	その他の部分	0.38		0.46	0.53				_			
土間床等の 外周部分の	外気に接する部分	0.52		0.62	0.98				_			
基礎	その他の部分	1.	38	1.60		2.36						

※8地域の屋根または天井の基準が改正されました。

表 5.1.3.4 **部位の熱貫流率の基準**【RC 造の単位住戸 < 外断熱工法>】

[W/ (m²·K)]

	Marian Ma										
	部位	地域区分									
	1	2	3	4	5	6	7	8			
屋根または天井		0.	32	0.41			1.26				
壁	<del></del> 壁		0.49				_				
 床	外気に接する部分	0.27		0.32	0.37				_		
<i> </i> *	その他の部分	0.	0.38		0.53				_		
土間床等の外周部分の	外気に接する部分	0.	52	0.62	0.98				_		
基礎	その他の部分	1.	38	1.60	2.36				_		

※8地域の屋根または天井の基準が改正されました。

# 3.3. 構造熱橋部の断熱補強の基準

RC 造における構造熱橋部の断熱補強の基準は、地域区分ごとに、内断熱工法と外断熱工法のそれぞれについて断熱補強の範囲(長さ)と断熱補強の仕様が決められており、表 5.1.3.5 の「断熱補強の範囲」の数値以上において、「断熱補強の熱抵抗の基準値」以上にする必要があります。対象となる熱橋部で内断熱工法及び外断熱工法が併用されている場合は、内断熱工法とみなします。

図 5.1.3.1、図 5.1.3.2 は、柱・梁等の出寸法による断熱補強の範囲を示します。

表 5.1.3.5 断熱補強仕様

断熱丁法	₩応売もプポラシェク/人・壮芒	地域の区分				
四:松上/広	断熱補強の範囲 (mm)       90         断熱補強の熱抵抗の基準値 (m・K/W)	1、2	3、4	5 ~ 7	8	
内断熱	断熱補強の範囲 (mm)	900	600	450	_	
四面統	断熱補強の熱抵抗の基準値(㎡・K/W)		0.6		_	
外断熱	断熱補強の範囲 (mm)	450	300	200	_	
クトは川天代	断熱補強の熱抵抗の基準値(㎡・K/W)		0.6		_	

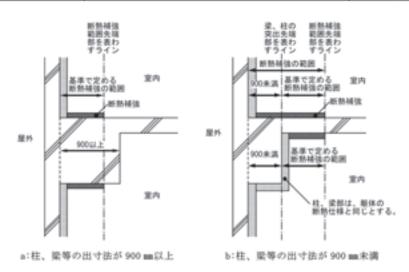


図 5.1.3.1 内断熱工法の場合の断熱仕様

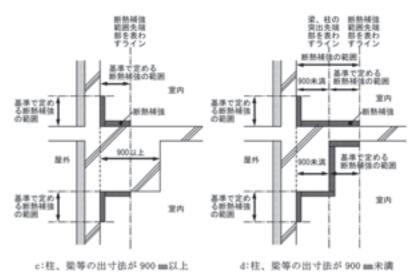


図 5.1.3.2 外断熱工法の場合の断熱仕様

memo	

第5章 RC造の住宅、共同住宅、非住宅の評価方法と留意点

【2】 共同住宅

# 1. 共同住宅の評価方法

# 1.1. 外皮性能基準

共同住宅の外皮性能基準の評価方法として、現行の住戸単位の評価に加えて、住棟全体(全住戸平均)の評価方法(住棟評価)が追加されました。

現行の評価は、「住戸ごとに計算をし、<u>全ての住戸</u>が基準に適合する」必要があるのに対し、住棟評価は、「住戸ごとに計算をし、<u>全ての住戸の平均</u>が基準に適合する」必要があります。

住戸評価と住棟評価では、表 5.2.1.1、表 5.2.1.2 のように基準値が異なります。

#### ●住戸評価

表 5.2.1.1 住戸単位で適否を判定する場合の基準値

地域区分	1	2	3	4	5	6	7	8
外皮平均熱貫流率 の基準値: $U_A \mathrm{[W/(M\cdot K)]}$	0.46	0.46	0.56	0.75	0.87	0.87	0.87	_
冷房期の平均日射 熱取得率の基準値 $\eta_{AC}$ [一]	_	_	_	_	3.0	2.8	2.7	6.7

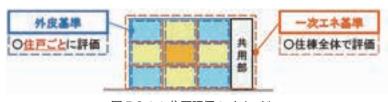


図 5.2.1.1 住戸評価のイメージ

#### ●住棟評価

表 5.2.1.2 住棟全体(全住戸平均)で適否を判定する場合の基準値

2(0:11:11:11:11:11:11:11:11:11:11:11:11:11	·—·				O —			
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/ (㎡・K)]	0.41	0.41	0.44	0.69	0.75	0.75	0.75	_
一 冷房期の平均日射 熱取得率の基準値 $\eta_{AC}$ [一]	_	_	_	_	1.5	1.4	1.3	2.8

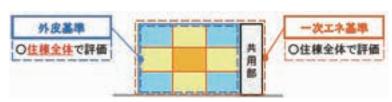


図 5.2.1.2 住棟評価のイメージ

下式は、住棟評価の計算式です。この式が示すように住棟評価は、住戸数の平均になります。  $U_{AI}$ ・・・、 $\eta_{ACI}$ ・・・は、各住戸の外皮平均熱貫流率、冷房期の平均日射熱取得率です。

$$U_A$$
 [W/ (m²·K)]  $=$   $U_{A1}+U_{A2}+U_{A3}+\cdot\cdot\cdot$  住戸数 
$$\eta_{AC}$$
 [-]  $=$   $\eta_{AC1}+\eta_{AC2}+\eta_{AC3}+\cdot\cdot\cdot$  住戸数

# 1.2. 一次エネルギー消費量基準

共同住宅の一次エネルギー消費量基準の評価は、住戸単位と共用部分についてそれぞれ計算し、それらを合算して住棟全体として評価します。

共用部分は非住宅の標準入力法を使用しますが、今回の改正で、共用部分において基準を満たしていないケースがほとんどなく、共用部分の省工ネ性能により住棟全体として基準に不適合となるケースがほとんどないことから、一次エネルギー消費量基準の評価については、共用部分を評価しなくてもよい方法が追加されました。

# 1.3. フロア入力法

フロア入力法は、各フロアの基本情報(高さ、階数、各フロアの住戸面積、住戸数、建材の仕様、設備の仕様等)を元に各住戸を単純化した上で、住棟全体の省工ネ性能を評価できる簡易な計算方法です。入力単位を「住戸ごと」から「階ごと」にすることにより、入力するデータ数が大幅に削減されました。

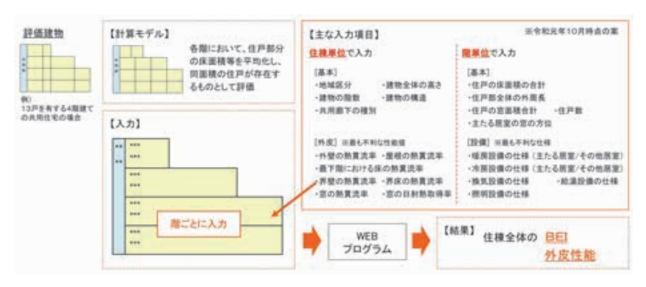


図 5.2.1.3 フロア入力法のイメージ

共同住宅フロア入力法による外皮性能は、(国研)建築研究所が「エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版)」で公開している計算プログラムで計算することができます。

https://www.kenken.go.jp/becc/index.html

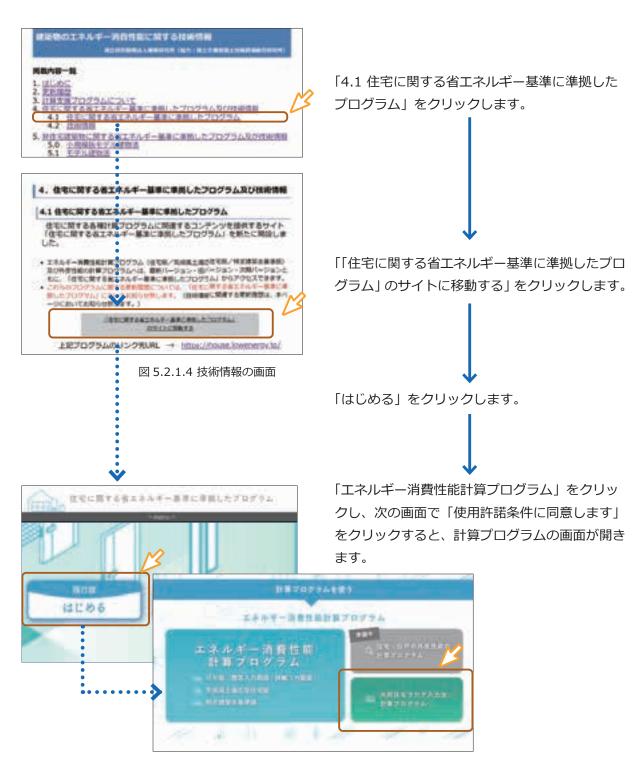


図 5.2.1.5 住宅に関する省エネルギー基準に準拠したプログラムの画面



図 5.2.1.6 フロア入力法の入力画面

# 2. 外皮性能の計算式の留意点

# 2.1. 外皮平均熱貫流率の計算式

共同住宅の外皮平均熱貫流率 $U_A$ は、下式にて求めます。

外皮平均熱貫流率
$$U_A$$
 [W/(  $ec{\mathsf{m}}$  ·K)]  $=$   $\dfrac{}{}$  外皮面積の合計 $\sum A$   $[ec{\mathsf{m}}]$ 

外皮面積の合計 $\Sigma A$ と外皮熱損失量qは、表 5.2.2.1 にて求めますが、共同住宅の場合は界壁、界床からの貫流熱損失も算入して外皮熱損失量を計算します。

表 5.2.2.1 外皮面積の合計  $\Sigma A$  と外皮熱損失量 q

部位		面積		熱損失量			
			長さ	熱貫流率 線熱貫流率		温度差 係数	貫流熱損失
		[㎡]	[m]	[W/( m๋·K)]	[W/(m·K)]	[—]	[W/K]
屋相	艮(天井)	A		U		Н	$A \times U \times H$
	外壁	A		U		Н	$A \times U \times H$
基礎壁	外気側	A		U		Н	$A \times U \times H$
圣诞至	床下側	A		U		Н	$A \times U \times H$
10000000000000000000000000000000000000	ドア	A		U		Н	$A \times U \times H$
開口部	窓1~n	A		U		Н	$A \times U \times H$
·	外気	A		U		Н	$A \times U \times H$
床	床下	A		U		Н	$A \times U \times H$
	土間床	A					
基礎	外気		L		ψ	Н	$L \times \psi \times H$
	周長 床下		L		ψ	Н	$L \times \psi \times H$
	界壁	A		U		Н	$A \times U \times H$
<b>^</b>	界床	A		U		Н	$A \times U \times H$
	屋根(天井)		L		ψ	Н	$L \times \psi \times H$
	外壁		L		ψ	Н	$L \times \psi \times H$
構造熱橋部	床		L		ψ	Н	$L \times \psi \times H$
<u>^</u>	界壁		L		ψ	Н	$L \times \psi \times H$
	界床		L		ψ	Н	$L \times \psi \times H$
		外皮面積 の合計					外皮熱損失量
	合計	$\sum A$				$oldsymbol{q}$ =	$\Sigma (A \times U \times H)$
		$\angle H$				_	$+\Sigma (\underline{L} \times \psi \times H)$

注)RC造の場合は、構造熱橋部における貫流熱損失も算入します。

注) 共同住宅の場合は、界壁、界床における面積、貫流熱損失も算入します。

# 2.2. 温度差係数

温度差係数H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です。 外気や外気に通じる空間以外の場合は、表 5.2.2.2、図 5.2.2.1、表 5.2.2.3 のように熱損失量を低減 することができます。

表 5.2.2.2 温度差係数 H

隣接空間の種類						
外気 外気 外気に通じる空間	外気に通じていない空間 外気に通じる床裏	住戸及び住戸と同様の熱的環境の空間 外気に通じていない床裏				
外丸に進しる空间	が対に通じる体表	1~3地域	4~8地域			
1.0	0.7	0.05	0.15			

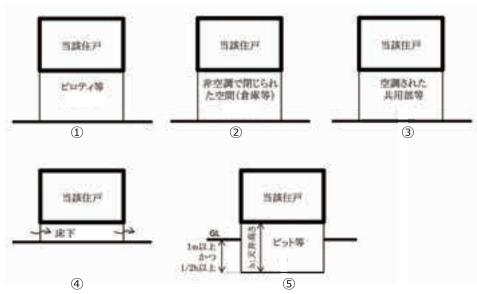


図 5.2.2.1 隣接空間

表 5.2.2.3 隣接空間の違いによる温度差係数 H

	<b>隣接空間</b>	温度差係数H		
		1~3地域 4		
	外気	1.	.0	
	隣棟住戸(上・横・下)	0.05 0.15		
	①ピロティ等	1.0		
	②非空調で閉じられた空間(倉庫等)	0.7		
下階	③空調された共用部等	0.05	0.15	
	④床下	0.7		
	⑤ピット等**	0.05	0.15	

<sup>※</sup>ピット等とは、当該ピット等の床が1m以上地盤面下にあり、かつ、その床面から地盤面までの高さがその空間の天井高さの1/2以上のものに限ります。

# 2.3. 冷房期の平均日射熱取得率

冷房期の平均日射熱取得率  $\eta_{AC}$  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 $m_C$ を外皮面積の合計  $\Sigma A$  で除し、 $\times$  100 して求めます。

冷房期の平均日射熱取得率 
$$\eta_{AC}$$
[ー] =  $\frac{$  冷房期の日射熱取得量  $m_{C}$  [W/(W/  $\mathbf{m}$ )]  $\times$  100 外皮面積の合計  $\Sigma A$  [ $\mathbf{m}$ ]

外皮面積の合計 $\Sigma A$ と日射熱取得量 $m_C$ は、表 5.2.2.4 にて求めますが、共同住宅の場合は界壁、界床の面積も算入します。外皮面積の合計 $\Sigma A$ は、外皮平均熱貫流率 $U_A$ で算出した数値と同じです。

表 5.2.2.4 外皮面積の合計  $\Sigma A$  と日射熱取得量 $m_C$ 

部位		面積		- 熱貫流率		日射熱取得量				
			長さ	線熱貫		日射熱取得率 取得日射熱 補正係数		方位 係数	日射熱取得量	
		[㎡]	[m]	[W/(㎡ K)]	[W/(m K)]	[—]	[—]	[—]	[W/ (W/ m³)]	
屋	根(天井)	A		U		$\eta (= U \times 0.034)$		$\nu_C$	$A \times \eta \times \nu_C$	
	南	Α						$\nu_C$	$A \times \eta \times \nu_C$	
外	東	Α		U		$\eta = U \times 0.034$		$\nu_C$	$A \times \eta \times \nu_C$	
壁	北	Α				// (= 0 × 0.054)		$\nu_C$	$A \times \eta \times \nu_C$	
	西	Α						$\nu_C$	$A \times \eta \times \nu_C$	
	南	A						$\nu_C$	$A \times \eta \times \nu_C$	
基	東	A		U		$\eta = U \times 0.034$		$\nu_C$	$A \times \eta \times \nu_C$	
礎	北	Α				// (= 0 / 0.054)		$\nu_C$	$A \times \eta \times \nu_C$	
壁	西	A						$\nu_C$	$A \times \eta \times \nu_C$	
	床下側	A								
開口	ドア	A		U		$\eta (= U \times 0.034)$		$\frac{\nu_C}{\nu_C}^*$	$\frac{A \times \eta \times \nu_C}{A \times \eta \times f_C \times \nu_C^*}$	
部	窓1~n	A				η*	$f_C^*$	$\nu_{\mathcal{C}}^{*}$	$A \times \eta \times f_C \times v_C^*$	
床	外気	Α				※空は複数ある	スので 予め	別表にて日射軸	熱取得量を計質しすす	
	床下	Α				※窓は複数あるので、予め別表にて日射熱取得量を計算します				
基	土間床	A								
礎	周長									
<u> </u>	界壁	A								
1	界床	A								
	屋根(天井)		L		ψ	$\eta (= \psi \times 0.034)$		$\nu_C$	$L \times \eta \times \nu_C$	
+#	外壁 南		L		ψ	$\eta (= \psi \times 0.034)$		$\nu_C$	$L \times \eta \times \nu_C$	
構 造	"東		L		ψ	$\eta (= \psi \times 0.034)$		$\nu_{C}$	$L \times \eta \times \nu_C$	
熱	" 北		L		ψ	$\eta (= \psi \times 0.034)$		$\nu_{C}$	$L \times \eta \times \nu_C$	
熱橋	" 西		L		ψ	$\eta (= \psi \times 0.034)$		$\nu_{c}$	$L \times \eta \times \nu_C$	
立八	床									
	界壁 界床									
		外皮面積 の合計							冷房期の日射熱取得量	
	合計	ΣΑ						<i>m</i> <sub>C</sub> =	$\Sigma (A \times \eta \times \nu_C) + 2(A \times \eta \times f_C \times \nu_C) + \Sigma (L \times \eta \times \nu_C)$	

注)RC造の場合は、構造熱橋部(屋根、外壁)における日射熱取得量も算入します。

注) 共同住宅の場合は、界壁、界床における面積も算入します。

# 3. 共同住宅の仕様基準

# 3.1. 開口部の断熱性能と日射遮蔽性能の基準

共同住宅の外皮性能と一次エネルギー性能の仕様基準は、戸建住宅の仕様基準と同様ですが、開口部の断熱性能と日射遮蔽性能については、地域区分に応じて表 5.2.3.1 ~表 5.2.3.4 のように決められています。熱貫流率Uは、以下の数値以下にする必要があります。

表 5.2.3.1 1、2、3地域における共同住宅の開口部の断熱性能と日射遮蔽性能の仕様基準

開口部比率		熱貫流率 <i>U</i> [W/( ㎡・K)]	日射遮蔽性能(ガラス、付属部材、庇、軒等)
(L1)	0.05 未満	2.91	<del>-</del>
(ろ)	0.05 以上 0.07 未満	2.33	<del>-</del>
(は)	0.07 以上 0.09 未満	1.90	<del>-</del>
(に)	0.09 以上、計算しない	1.60	<u> </u>

表 5.2.3.2 4地域における共同住宅の開口部の断熱性能と日射遮蔽性能の仕様基準

開口部比率		熱貫流率 <i>U</i> [W/( ㎡・K)]	日射遮蔽性能(ガラス、付属部材、庇、軒等)				
(い)	0.05 未満	4.07	_				
(ろ)	0.05 以上 0.07 未満	3.49	_				
(は)	0.07 以上 0.08 未満	2.91	_				
(に)	0.08 以上、計算しない	2.33	<del>-</del>				

表 5.2.3.3 5、6、7地域における共同住宅の開口部の断熱性能と日射遮蔽性能の仕様基準

開口部比率		熱貫流率 <i>U</i> [W/( ㎡・K)]	日射遮蔽性能(ガラス、付属部材、庇、軒等)				
(い)	0.05 未満	6.51	_				
(ろ)	0.05 以上 0.07 未満	4.65	<u> </u>				
(は)	0.07 以上 0.08 未満	4.07	_				
(に)	0.08 以上、計算しない	3.49	_				

表 5.2.3.4 8地域における共同住宅の開口部の断熱性能と日射遮蔽性能の仕様基準

開口部比率		熱員流率 <i>U</i>  [W/( ㎡・K)]	日射遮蔽性能(ガラス、付属部材、庇、軒等)
(い)	0.05 未満	_	_
(ろ)	0.05 以上 0.07 未満		<del>-</del>
(は)	0.07 以上 0.08 未満		<u> </u>
(に)	0.08以上	_	・北± 22.5 度の方位を除く開口部に付属部材又は庇、軒 等を設けるもの

※8地域の(に)の基準が改正されました。

memo	

第5章 RC造の住宅、共同住宅、非住宅の評価方法と留意点

【3】 非住宅

# 1. 非住宅の省エネルギー性能の基準

非住宅の省エネルギー性能の指標には、住宅と同様に「一次エネルギー消費量」と「外皮性能」の2つの基準がありますが、その評価方法等は住宅と異なります。

## 1) 一次エネルギー消費性能

一次エネルギー消費量計算は、図 5.3.1.1 の計算によって求めることができます。住宅と異なり「昇降機エネルギー」が一次エネルギー消費量に加わります。

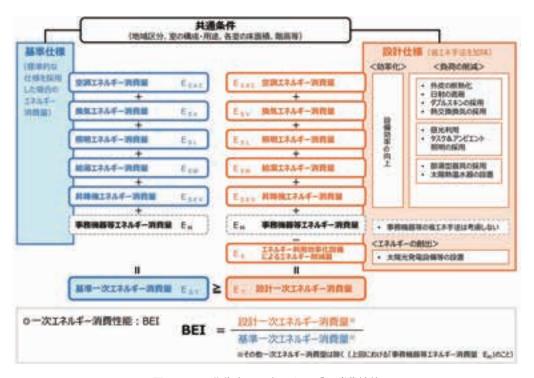
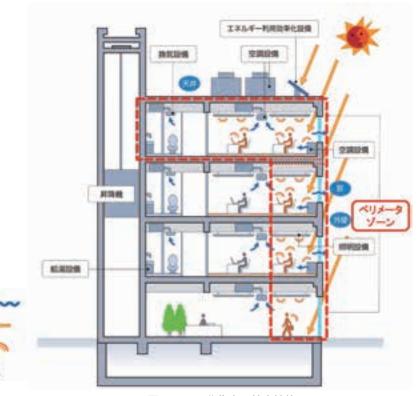


図 5.3.1.1 非住宅の一次エネルギー消費性能 出典: 国交省 改正建築物省エネ法説明会資料

## 2) 外皮性能

非住宅の外皮性能の評価には、PAL \* (パルスター)という指標を用いますが、住宅の評価と以下のような違いがあります。

- ・ペリメータゾーン<sup>\*</sup>の1年間の熱負荷を評価します。
  - ※ペリメータゾーンとは、各階の外気に接する壁の中心線から水平距離が 5 m以内の屋内の空間、屋根直下の階の屋内の空間及び外気に接する床の直上の屋内の空間をいいます。
- ・熱負荷には住宅と同様に熱損失や日射熱取得のほか、内部発熱や換気による負荷も算入します。
- ・基準は、11の用途(事務所、ホテルなど)について定められています。
- ・地域区分は住宅と同じです。



外気とペリメータゾーンの温度差 外壁・窓等からの日射熱 ペリメータゾーンで発生する熱 換気により生じる熱負荷

> 図 5.3.1.2 非住宅の外皮性能 出典: 国交省 改正建築物省エネ法説明会資料

詳しくは、(国研)建築研究所の「建築物のエネルギー消費性能に関する技術情報」をご覧ください。 https://www.kenken.go.jp/becc/index.html

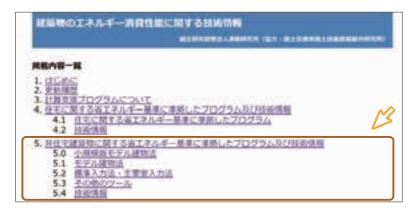


図 5.3.1.3 (国研) 建築研究所のホームページ

memo		

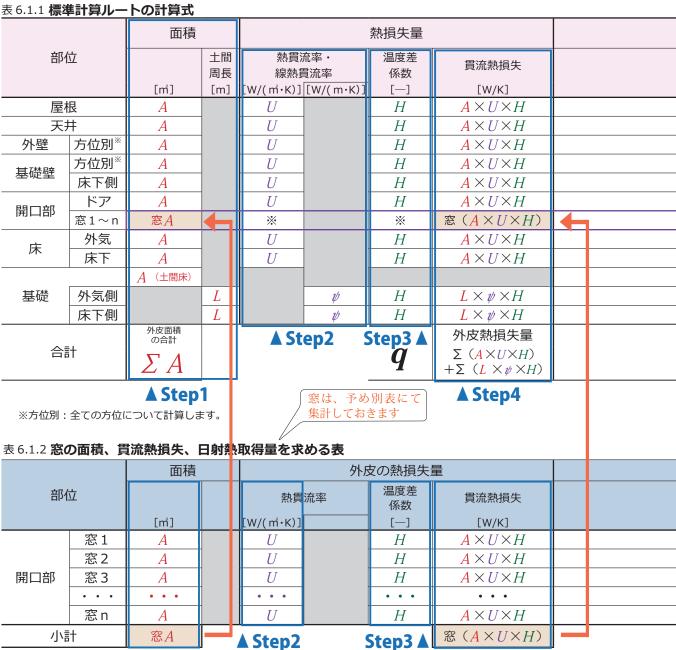
# 第 6 章

参考資料

# 外皮性能の計算例

▲ Step1

この章では、モデルプランの外皮性能の計算を標準計算ルートの手順に従って行います。「第4章第 1節【1】標準計算ルートの評価方法」の計算をまとめると、表 6.1.1 と右ページの 2 式によります。 これにより外皮性能を評価することができます。



Step3

▲ Step4

## **▼**Step4

外皮熱損失量 q [W/K] 外皮平均熱貫流率 $U_A$  [W/(  $\mathbf{m}\cdot\mathbf{K}$ )] = 外皮面積の合計 $\sum A$  [㎡] 冷房期の日射熱取得量  $m_{\mathcal{C}}$  [W/(W/  $ext{m}$ )] 冷房期の平均日射熱取得率  $\eta_{AC}[-]$  = 外皮面積の合計 $\sum A$  [m]

			日射熱取得量	
	日射熱取得率	取得日射熱 補正係数	方位 係数	日射熱取得量
	[—]	[—]	[—]	[W/ (W/ m³)]
	$\eta = U \times 0.034$		$\nu_C$ (or $\nu_H$ )	$A \times \eta \times \nu_C \text{ (or } \nu_H)$
	$\eta$ (= $U \times 0.034$ )		$\nu_{\it C}$ (or $\nu_{\it H}$ )	$A \times \eta \times \nu_C$ (or $\nu_H$ )
	$\eta$ (= $U \times 0.034$ )		$\nu_{\mathcal{C}}$ (or $\nu_{H}$ )	$A \times \eta \times \nu_C$ (or $\nu_H$ )
	$\eta \ \ (= U \times 0.034)$		$\nu_{\mathcal{C}}$ (or $\nu_{H}$ )	$A \times \eta \times \nu_C$ (or $\nu_H$ )
	$\eta$ (= $U \times 0.034$ )		$\nu_{\it C}$ (or $\nu_{\it H}$ )	$A \times \eta \times \nu_C$ (or $\nu_H$ )
	*	*		窓 $(A \times \eta \times f_C \text{ (or } f_H) \times \nu_C \text{ (or } \nu_H))$
	▲ Step2	▲ Step3-1	▲ Step3-2	
	ссер_			
				冷房期の日射熱取得量
			$m_{C}$	$\Sigma(A \times \eta \times \nu_c) + \Re(A \times \eta \times f_c \times \nu_c)$
				, , , , ,
				暖房期の日射熱取得量
※窓は下表にて予め集計します。			$m_H^{}$	$\Sigma(\underline{A} \times \eta \times \nu_{\underline{H}}) + \Re(\underline{A} \times \eta \times f_{\underline{H}} \times \nu_{\underline{H}})$
			▲ Step4	
			日射熱取得量	•
	日射熱取得率	取得日射熱 補正係数	方位 係数	日射熱取得量

		口勿然格人的主	
日射熱取得率	取得日射熱 方位 補正係数 係数		日射熱取得量
[—]	[—]	[—]	[W/ (W/ m²)]
η	$f_{\mathcal{C}}$ (or $f_{H}$ )	$ u_C$ (or $ u_H$ )	$A \times \eta \times f_{\mathcal{C}} \text{ (or } f_{H}) \times \nu_{\mathcal{C}} \text{ (or } \nu_{H})$
η	$f_{\mathcal{C}}$ (or $f_{H}$ )	$ u_{\mathcal{C}}  ext{ (or }  u_{H})$	$A \times \eta \times f_{\mathcal{C}} \text{ (or } f_{H}) \times \nu_{\mathcal{C}} \text{ (or } \nu_{H})$
$\eta$	$f_{\mathcal{C}}$ (or $f_{H}$ )	$ u_{\mathcal{C}}  ext{ (or }  u_{H})$	$A \times \eta \times f_{\mathcal{C}} \text{ (or } f_{H}) \times \nu_{\mathcal{C}} \text{ (or } \nu_{H})$
• • •	• • •	• • •	• • •
η	$f_{\mathcal{C}}$ (or $f_{H}$ )	$ u_{\mathcal{C}}$ (or $ u_{H}$ )	$A \times \eta \times f_{\mathcal{C}} \text{ (or } f_{H}) \times \nu_{\mathcal{C}} \text{ (or } \nu_{H})$
		-	÷(4,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,

**△ Step3-1 △ Step3-2**  $\bigotimes (A \times \eta \times f_C \text{ (or } f_H) \times \nu_C \text{ (or } \nu_H))$ 

**▲** Step4

【注】本テキストでは、

暖房期及び冷房期の日除け効果係数 y (ガンマ)を 1.0 とし、記載を省略しています。

# 1.1. モデルプランと面積の算出

構法:木造軸組構法

建設地:6地域

図 6.1.1 モデルプラン平面図

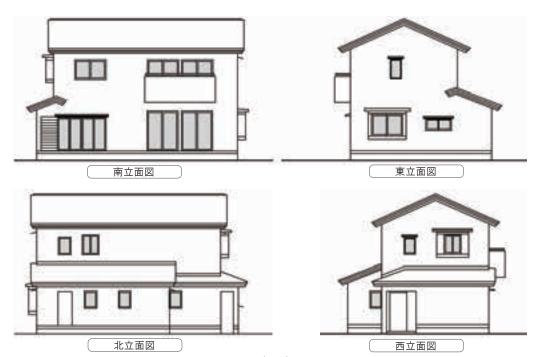


図 6.1.2 モデルプラン立面図

#### 表 6.1.3 各部位の断熱仕様

101110	H H 124											
部	部位    断熱工法等			断熱仕様	厚さ (mm)							
	井	充填断熱		グラスウール断熱材 高性能品 HG16-38	155							
外壁    充填断熱		断熱	グラスウール断熱材 高性能品 HG16-38	90								
床    充填断熱(剛床工法)		(剛床工法)	押出法ポリスチレンフォーム 3 種 bA	65								
基礎	外気側	内側	断熱	押出法ポリスチレンフォーム 3 種 bA	50							
(土間)	床下側	内側	断熱	押出法ポリスチレンフォーム 3 種 bA	15							
		ドア		スチールドア(ハニカムフラッシュ構造・ガラスなし)								
開口部		窓		窓①:アルミサッシ+二層複層ガラス(A6)(作	付属部材:なし)							
		忑	和室	窓②:アルミサッシ+二層複層ガラス(A6)(作	付属部材:障子)							

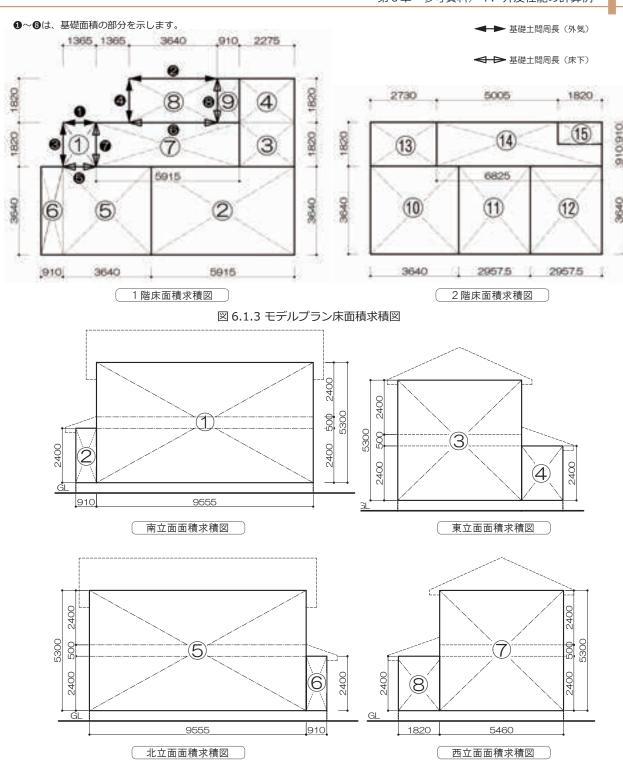


図 6.1.4 モデルプラン立面面積求積図



図 6.1.5 モデルプラン基礎部分●~❸の断面図

#### ※各部位の断熱仕様について

届出や申請等において、商品名では不適です。断熱材や開口部の種類は、「第4章第2節【3】断熱材の熱抵抗」や「第4章第2節【4】1.開口部の熱貫流率、窓の日射熱取得率」を参照してください。

表 6.1.4 天井・床等の面積、および居室・非居室の床面積

面積の単位 [㎡]

					計算式				外皮面積	Ę	床面積			
階		部屋名	(X 方向)	×	(Y 方向)			天井 面積	床面積	土間床	主たる 居室 *2	その他 の居室 *2	非居室 ※ 2	
	1	玄関	1.365	×	1.82	=	2.48			0			0	
	2	LD		5.915	×	3.64	=	21.53		0		0		
	3	台所 <sup>※ 1</sup>		2.275	×	1.82	=	4.14		0		0		
	4	ולא ביו	下屋	2.275	×	1.82	=	4.14	0	0		0		
1	(5)	· 和室 <sup>* 1</sup>		3.64	×	3.64	=	13.25		0			0	
階	6	加圭	下屋	0.91	×	3.64	=	3.31	0	0			0	
PD	7	ホール・階段・ 収納		5.915	×	1.82	=	10.77		0				0
	8	浴室・洗面	下屋	3.64	×	1.82	=	6.62	0		0			0
	9	トイレ	下屋	0.91	×	1.82	=	1.66	0	0				0
		小計					67.90	15.73	58.80	9.10	29.81	16.56	21.53	
	10	寝室		3.64	×	3.64	=	13.25	0				0	
	11)	子供部屋中		2.958	×	3.64	=	10.77	0				0	
	12	子供部屋東		2.958	×	3.64	=	10.77	0				0	
2	13)	クローゼット		2.73	×	1.82	=	4.97	0					0
階	(14)	  ホール・階段		5.005	×	0.91	=	4.55	0					0
	(14)	ハール・泊段		6.825	×	0.91	=	6.21	0					0
	15)	トイレ		1.82	×	0.91	=	1.66	0					0
		小計					52.18	52.18	0	0	0	34.79	17.39	
		合計						120.08	67.91	58.80	9.10	29.81	51.35	38.92

床面積合計 = 120.08

※ 1: その部屋が、総2階部分なのか下屋の部分なのかによって、天井面積に算入するのかしないのか、または、 床面積に算入するのかしないのか等が異なりますので、2階部分と下屋の面積は別々に求めます。

※2:「主たる居室」「その他の居室」「非居室」は、一次エネルギー消費量の判定の時の計算に必要な数値です。

表 6.1.5 **外壁面積** 

面積の単位 [㎡]

				外壁+	窓+	ドア				外壁のみ	
方位				計算式			小計	窓*3	ドア	外型のの   の面積 <sup>※4</sup>	
		W	×	Н	=	Α	ا قر ال			の回復	
南	1	9.555	×	5.3	=	50.64	52.82	19.70	0	33.12	
   一	2	0.91	×	2.4	=	2.18	32.02		U		
東	3	5.46	×	5.3	=	28.94	33.31	3,79	0	29.52	
果	4	1.82	×	2.4	=	4.37	33.31	3.79	U	29.32	
北	(5)	9.555	×	5.3	=	50.64	52.82	3.15	1.62	48.05	
40	6	0.91	×	2.4	=	2.18	32.02	3.15	1.02	46.05	
西	7	5.46	×	5.3	=	28.94	22.21	2.07	1.89	20.25	
<u> </u>	8	1.82	×	2.4	=	4.37	33.31	2.07	1.89	29.35	
			合計	t			172.26	28.71	3.51	140.04	

※3:窓の面積は次ページによります。

※ 4: 外壁のみの面積 = 小計一 (窓+ドア)

第 6 章

表 6.1.6 窓面積

面積の単位「㎡]

10.1.0	胿	川槓の単位 [M]									
方位	階	部屋名			計算式			小	計	合計	
\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\	PE	即连石	W	×	Н	=	А	窓 a *	窓 b <sup>※</sup>		
		和室	2.55	×	1.80	=	4.59		4.59		
	1階	LD	1.65	×	2.10	=	3.47				
南		LD	1.65	×	2.10	=	3.47			19.70	
刊		寝室	1.65	×	1.05	=	1.73	15.11		19.70	
	2 階	子供室中	1.65	×	1.95	=	3.22				
		子供室東	1.65	×	1.95	=	3.22				
	1階	LD	1.65	×	1.30	=	2.15				
東	工户白	台所	1.40	×	0.70	=	0.98	3.79		3.79	
	2 階	子供室東	0.60	×	1.10	=	0.66				
	1階	トイレ	0.60	×	0.90	=	0.54				
		洗面所	0.60	×	0.90	=	0.54				
北		ホール	0.60	×	0.90	=	0.54	3.15		3.15	
	2 階	ホール	0.90	×	1.10	=	0.99				
	Z P6	トイレ	0.60	×	0.90	=	0.54				
	1階	浴室	0.60	×	0.90	=	0.54				
西	2 階	寝室	0.90	×	1.10	=	0.99	2.07		2.07	
	Z PE	クローゼット	0.60	×	0.90	=	0.54				
	4.59										
	合計										

窓 a \*、窓 b \*:窓の仕様別に面積を計算します。

表 6.1.7 ドア面積

面積の単位 [m]

方位	階	部屋名			計算式	小計		
北	1階	台所	0.90	×	1.80	=	1.62	1.62
西	1階	玄関	0.90	×	2.10	=	1.89	1.89
	3.51							

表 6.1.8 **基礎壁面積** 

					基礎學	達						
方位	<u>-</u>		小計									
			W	×	Н	=	Α	19,0				
	41-	0	1.365	×	0.35	=	0.48	1.75				
	北	2	3.64	×	0.35	=	1.27	1./5				
外気側	<b>#</b> 5	西 3	1.82	×	0.35	=	0.64	1.28				
	129	4	1.82	×	0.35	=	0.64	1.20				
							小計	(3.03)				
		6	1.365	×	0.35	=	0.48					
床下值	Bil	6	3.64	×	0.35	=	1.27	3.03				
JA 11	则	7	1.82	×	0.35	=	0.64	3.03				
		8	1.82	×	0.35	=	0.64					
	合計											

表 6.1.9 **基礎周長** 

長さの単位 [m]

部位	長さ
基礎周長(外気側)	8.645
基礎周長(床下側)	8.645

面積の単位 [m] 表 6.1.10 **外皮等面積** 

面積の単位 「㎡]

			型類 国種の単位 [m]						
部	位	方位		Ī	面積				
	天井					67.91			
		南		33.12					
外	尼空	東		140.04					
71	垩	北		48.05		140.04			
		西		29.35					
	外気側	北		1.75					
基礎壁	グトメいたり	西		1.28	6.06				
	床下側			3.03					
			窓 a	窓 b	小計				
	窓				南	15.11	4.59	19.7	
		東	3.79		3.79	28.71			
開口部		北	3.15		3.15				
		担	2.07		2.07				
	ドア	北		1.62		3.51			
	157	西		1.89		3.31			
	床		58.80						
	上間床		9.10						
	合計					314.13			

# 1.2. 外皮性能の計算

熱貫流率の値は、外皮平均熱貫流率 $U_A$ と冷房期の平均日射熱取得率 $\eta_{AC}$ 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。

表 6.1.11 **天井の熱貫流率** 

●天井				断熱部	熱橋部
<b>●</b> <del>2, 11</del>			面積比率→	1	0
材料		厚さd	熱伝導率ℓ	熱抵抗R	$(=d/\lambda)$
<u>ተ</u> ለተተ		m	[W/ (m·K)]	[m ·	K/W]
外気側の表面熱抵抗 (小屋裏)	$R_o$		_	0.09	
グラスウール断熱材 HG16-38		0.155	0.038	4.079	
せっこうボード		0.0095	0.221	0.043	
室内側の表面熱抵抗	$R_i$	_	_	0.09	
			$R_t$ =	4.302	
	0.2325(↓四捨五入)				
	0.23 [W/( m · K)]				

表 6.1.12 **外壁の熱貫流率** 

●外壁			断熱部	熱橋部	
● 外室		面積比率→	0.83	0.17	
材料	厚さd	熱伝導率∂	熱抵抗R	$(=d/\lambda)$	
<b>位于</b>	m	[W/ (m·K)]	[m ·	K/W]	
外気側の表面熱抵抗(通気層) $R_o$	_	_	0.11	0.11	
合板	0.012	0.16	0.075	0.075	
密閉空気層 $R_a$	0.015	_	0.09	0.09	
グラスウール断熱材 HG16-38	0.09	0.038	2.368		
木材	0.09	0.12	_	0.75	
せっこうボード (注:横架材まで張り上げる)	0.0125	0.221	0.057	0.057	
室内側の表面熱抵抗 $R_i$	_	_	0.11	0.11	
		$R_t =$	2.810	1.192	
		$U=$ 1/ $R_t=$	0.3559	0.8389	
	面積比率	を考慮した <i>U</i> =	0.4380 (、	四捨五入)	
			0.44 [W/( m²·K)]		

表 6.1.13 **床の熱貫流率** 

●床			断熱部	熱橋部	
		面積比率→	0.85	0.15	
材料	厚さd	熱伝導率∂	熱抵抗R	$(=d/\lambda)$	
1/3 <del>↑ 3</del>	m	[W/ (m·K)]	[m ·	K/W]	
室内側の表面熱抵抗 $R_i$	_	_	0.15	0.15	
合板	0.012	0.16	0.075	0.075	
押出法ポリスチレンフォーム 3 種 bA	0.065	0.028	2.321	_	
木材	0.065	0.12	_	0.542	
外気側の表面熱抵抗(床下) $R_o$	_	_	0.15	0.15	
		$R_t$ =	2.696	0.917	
		$U$ = 1/ $R_t$ =	0.3709	1.0905	
	面積比率	を考慮した <i>U</i> =	0.4788(↓四捨五入)		
	0.48 [W/( m · K)]				

表 6.1.14 基礎壁 (外気側) の熱貫流率

	断熱部	熱橋部		
	1	0		
材料	厚さd	熱伝導率 $\lambda$ 熱抵抗 $R$ (=		$(=d/\lambda)$
4∕3 <del>↑ 1</del>	m	[W/ (m·K)]	[m ·K/W]	
外気側の表面熱抵抗 $R_i$	_	_	0.04	
コンクリート	0.12	1.6	0.075	
押出法ポリスチレンフォーム3種 bA	0.05	0.028	1.786	
室内側の表面熱抵抗 $R_o$	_	_	0.11	
		$R_t =$	2.011	
		$U$ = 1/ $R_t$ =	0.4973(、	し四捨五入)
			0.50 [W	/( m ·K)]

#### 表 6.1.15 基礎壁(床下側)の熱貫流率

			断熱部	熱橋部
	面積比率→	1	0	
材料	厚さd	厚さ $d$   熱伝導率 $\lambda$   熱抵抗 $R$ (		$(=d/\lambda)$
<u>ተ</u> ለተት	m	[W/ (m·K)]	[m³·K/W]	
床下側の表面熱抵抗(床下) $R_i$	_	_	0.11	
コンクリート	0.12	1.6	0.075	
押出法ポリスチレンフォーム 3 種 bA	0.015	0.028	0.536	
室内側の表面熱抵抗 $R_o$	_	_	0.11	
		$R_t$ =	0.831	
		$U$ = 1/ $R_t$ =	1.2034(、	/四捨五入)
			1.20 [W	/( m ·K)]

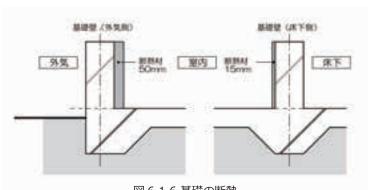


図 6.1.6 基礎の断熱

#### 表 6.1.16 基礎 (外気に接する基礎) の線熱貫流率

材料	線熱貫流率ψ		
43 <b>1</b> 4	[W/(m·K)]		
基礎形状によらない値(土間床上端が地盤面より高い場合)	1.57 [W/(m·K)]		

#### 表 6.1.17 基礎 (床下に接する基礎) の線熱貫流率

材料	線熱貫流率ᢧ		
↑/J↑ <del>+</del>	[W/(m·K)]		
基礎形状によらない値(土間床上端が地盤面より高い場合)	1.57 [W/(m·K)]		

#### 表 6.1.18 ドアの熱貫流率

材料	熱貫流率U		
↑ <b>/</b> 1↑ <del>+</del>	[W/( m ·K)]		
スチールドア(ハニカムフラッシュ構造・ガラスなし)	2.91 [W/( m · K)]		

#### 表 6.1.19 **窓の熱貫流率**

材料	熱貫流率 <i>U</i>
<b>431</b> +	[W/( m²·K)]
窓 a:アルミサッシ+二層複層ガラス(A6)(付属部材:なし)	4.65 [W/( m · K)]
窓 b:アルミサッシ+二層複層ガラス(A6)(付属部材:障子)	3.60 [W/( m · K)]

#### 表 6.1.20 **窓の日射熱取得率**

材料	日射熱取得率 $\eta_d$ $[-]$
窓 a:アルミサッシ+二層複層ガラス(A6)(付属部材:なし)	0.63 [-]
窓 b:アルミサッシ+二層複層ガラス(A6)(付属部材:障子)	0.30 [-]

	As the second of the	
第6章	参考資料 / 1	外皮性能の計算例

memo	

表 6.1.21 開口部 (窓) の面積、冷房期の日射熱取得量を計算するための計算式

				サー	イズ	面積	日射熱取得率	
No.	方位	階	部屋名	幅W	高さh	$A = w \times h$	η	
1			和室	2.55	1.80	4.59	0.30	
2		1階	LD	1.65	2.10	3.47	0.63	
3	南		LD	1.65	2.10	3.47	0.63	
4	削		寝室	1.65	1.05	1.73	0.63	
5	2	2 階	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	
7	1 17	1階	LD	1.65	1.30	2.15	0.63	
8	東	T NE	台所	1.40	0.70	0.98	0.63	
9		2 階	子供室東	0.60	1.10	0.66	0.63	
10			トイレ	0.60	0.90	0.54	0.63	
11	北	1 階	洗面所	0.60	0.90	0.54	0.63	
12			ホール	0.60	0.90	0.54	0.63	
13		2 階	ホール	0.90	1.10	0.99	0.63	
_14		Z. PH	トイレ	0.60	0.90	0.54	0.63	
_15		1 階	浴室	0.60	0.90	0.54	0.63	
16	西	2 階	寝室	0.90	1.10	0.99	0.63	
_17	7   2	Z PE	クローゼット	0.60	0.90	0.54	0.63	
·					合計→	28.71		

表 6.1.22 開口部 (窓) の面積、暖房期の日射熱取得量を計算するための計算式

				サー	サイズ		日射熱取得率	
No.	方位	階	部屋名	幅W	高さh	$A = w \times h$	η	
1			和室	2.55	1.80	4.59	0.30	
2		1階	LD	1.65	2.10	3.47	0.63	
3	南		LD	1.65	2.10	3.47	0.63	
4	用		寝室	1.65	1.05	1.73	0.63	
5	2 階	2 階	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	
7		1階	LD	1.65	1.30	2.15	0.63	
8	東		台所	1.40	0.70	0.98	0.63	
9		2 階	子供室東	0.60	1.10	0.66	0.63	
10			トイレ	0.60	0.90	0.54	0.63	
11		1階	洗面所	0.60	0.90	0.54	0.63	
11 12 13 14	北		ホール	0.60	0.90	0.54	0.63	
13		2 階	ホール	0.90	1.10	0.99	0.63	
14		Z PB	トイレ	0.60	0.90	0.54	0.63	
15		1 階	浴室	0.60	0.90	0.54	0.63	
16 17	西	2 階	寝室	0.90	1.10	0.99	0.63	
17		2 陌	クローゼット	0.60	0.90	0.54	0.63	
					合計→	28.71		

※ 表 4.1.1.24、表 4.1.1.25 の取得日射熱補正係数は、簡略法を用いて計算しています。

### (左ページの続き)

		取得日射	熱補正係数			方位係数	日射熱取得量
У1	У2	Z	計算値	0.93超	$f_{C}$	ν <sub>C</sub>	$A \times \eta \times f _{C} \times \nu _{C}$
0.06	1.80	0.30	0.834		0.834		0.498
0.48	2.10	0.91	0.590		0.590		0.560
0.48	2.10	0.91	0.590		0.590	0.434	0.560
0.46	1.05	0.65	0.576		0.576	0.434	0.272
0.46	1.95	0.65	0.701		0.701		0.617
0.46	1.95	0.65	0.701		0.701		0.617
0.00	1.30	0.15	2.240	0	0.930		0.645
0.00	0.70	0.30	0.720		0.720	0.512	0.228
0.06	1.10	0.30	1.136	0	0.930		0.198
0.49	0.90	0.65	0.854		0.854		0.099
0.49	0.90	0.65	0.854		0.854		0.099
0.49	0.90	0.65	0.854		0.854	0.341	0.099
0.49	1.10	0.65	0.928		0.928		0.197
0.69	0.90	0.65	1.002	0	0.930		0.108
0.98	0.90	0.65	1.216	0	0.930		0.159
0.00	1.10	0.15	1.920	0	0.930	0.504	0.292
0.06	0.90	0.30	0.976	0	0.930		0.159
						合計→	5.407
							[W/ (W/m³)]

### (左ページの続き)

(1 , )	) ·						
		取得日射	熱補正係数			方位係数	日射熱取得量
У1	У2	Z	計算値	0.72 超	$f_H$	ν <sub> Η</sub>	$A \times \eta \times f_{H} \times \nu_{H}$
0.06	1.80	0.30	1.370	0	0.720		0.928
0.48	2.10	0.91	0.828	0	0.720		1.473
0.48	2.10	0.91	0.828	0	0.720	0.936	1.473
0.46	1.05	0.65	0.798	0	0.720	0.936	0.735
0.46	1.95	0.65	1.075	0	0.720		1.367
0.46	1.95	0.65	1.075	0	0.720		1.367
0.00	1.30	0.15	1.400	0	0.720		0.565
0.00	0.70	0.30	0.450		0.450	0.579	0.161
0.06	1.10	0.30	0.710		0.710		0.171
0.49	0.90	0.65	0.534		0.534		0.047
0.49	0.90	0.65	0.534		0.534		0.047
0.49	0.90	0.65	0.534		0.534	0.261	0.047
0.49	1.10	0.65	0.580		0.580		0.094
0.69	0.90	0.65	0.626		0.626		0.056
0.98	0.90	0.65	0.760	0	0.720		0.128
0.00	1.10	0.15	1.200	0	0.720	0.523	0.235
0.06	0.90	0.30	0.610		0.610		0.109
						合計→	9.003
							[W/ (W/㎡)]

表 6.1.23 **計算結果** 

			面積A			熱	損失量		
部位				土間 周長 <i>L</i>	熱貫流率 <i>U</i> or		温度差 係数 <i>H</i>	貫流熱損失 A・U・H	
					U	ψ		or <i>L•ψ•H</i>	
			[㎡]	[m]	[W/( m · K)]	[W/( m · K)]	[—]	[W/K]	
屋根			_					_	
天井			67.91		0.23		1.0	15.62	
	Ē	有	33.12						
外壁	厚		29.52		0.44		1.0	61.62	
71 =		է	48.05		0.11		1.0	01.02	
	₹		29.35						
	1	ե	1.75		0.50		1.0	1.52	
基礎壁	₫	<u>5</u>	1.28						
	床		3.03		1.20		0.7	2.55	
	ド	北	1.62		2.91		1.0	10.21	
開口部	ア	西	1.89		2.51		1.0	10.21	
IM III II	窓	а	24.12		4.65		1.0	112.16	
	100	b	4.59		3.60		1.0	16.52	
床	外	気	_					_	
	床	下	58.80		0.48		0.7	19.76	
			9.10						
基礎	外急	机侧		8.645		1.57	1.0	13.57	
	床	側		8.645		1.57	0.7	9.50	
			外皮の部位の					外皮熱損失量	
A = 1			面積の合計					263.03	
合計								(↓四捨五入)	
			$\sum A = 314.13$					q = 263.0	

外皮熱損失量  $m{q}$  [W/K]

 $= (10.84 / 314.13) \times 100 = 3.45$ 

= 3.4 (小数点第2位以下を切下げ)

が及于均熱負加率 $U_A$ LW/( $\Pi$ ·K)]	=	ーニー 外皮面積の合計 $oldsymbol{\varSigma}oldsymbol{A}$ [㎡]
	=	263.0 / 314.13 = 0.837
	=	0.84 (小数点第3位以下を切上げ)
	•••••	日射熱取得量 $m{m}_{\mathcal{C}}$ [W/(W/ $ m m^{\prime}$ )]
一 冷房期の平均日射熱取得率 $oldsymbol{\eta}_{AC}[-]$	=	
	=	$(7.03 / 314.13) \times 100 = 2.23$
	=	2.3 (小数点第2位以下を切上げ)
<b>呼</b> 豆期小亚均只射熱取得家 <b>20</b>	·······	日射熱取得量 <b>m</b> <sub>H</sub> [W/(W/ ㎡)] ————————————————————————————————————
暖房期の平均日射熱取得率 $oldsymbol{\eta}_{AH}$ $[-]$	_	外皮面積の合計 $oldsymbol{\mathcal{L}}oldsymbol{A}$ [㎡]

外皮平均熱貫流率  $m{U}_A$  [W/(  $ec{\mathsf{m}}\cdot\mathsf{K}$ )] = -

			日射熱取得量		
日射熱取得率 η	取得日射熱	方位	 係数	日射熱	取得量
$(=U\times 0.034)$	補正係数	冷房期 √ <sub>C</sub>	暖房期 <sub>V H</sub>	冷房期 A・η・ν <sub>C</sub>	暖房期 A・η・ ν <sub>H</sub>
[—]	[—]	[—]	[—]	[W/ (W/ m²)]	[W/ (W/m²)]
_		_		_	
0.008		1	1	0.543	0.543
		0.434	0.936	0.216	0.465
0.015		0.512	0.579	0.227	0.256
0.015		0.341	0.261	0.246	0.188
		0.504	0.523	0.222	0.230
0.017		0.341	0.261	0.010	0.008
0.017		0.504	0.523	0.011	0.011
0.099		0.341	0.261	0.055	0.042
0.099		0.504	0.523	0.094	0.098
*	*	*	*	5.407	9.003
				冷房期の日射熱取得量	暖房期の日射熱取得量
				7.031	10.844
				(↓四捨五入)	(↓四捨五入)
				<b>m</b> <sub>C</sub> = 7.03	$m_{H}$ = 10.84

※窓は、予め別表にて日射熱取得量を算出していますので、ここは空欄です。

					6 地域の基準	適否
外皮平均熱貫流率 $U_A$	[W/( m³·K)]		0.84	≦	0.87	OK
冷房期の平均日射熱取得率 $oldsymbol{\eta}_{AC}$	[—]	:	2.3	≦	2.8	OK
暖房期の平均日射熱取得率 $oldsymbol{\eta}_{AH}$	[—]	:	3.4			
外皮面積の合計 $\sum A$	[m <sup>*</sup> ]	:	314.13			

# 2. 省エネルギー基準の基準値

## 2.1. 標準計算ルート、簡易計算ルートにおける省エネルギー基準

## (1) 戸建住宅、共同住宅における住戸評価の場合の外皮性能

表 6.2.1 住戸評価の場合の基準値

(表中の数値以下であること)

2000		—						
地域区分	1	2	3	4	5	6	7	8
外皮平均熱貫流率 $U_A[ ext{W/(m·K)}]$	0.46	0.46	0.56	0.75	0.87	0.87	0.87	_
一	_	_	_	_	3.0	2.8	2.7	6.7

<sup>※8</sup>地域の冷房期の平均日射熱取得率の基準が改正されました。

## (2) 共同住宅における住棟評価の場合の外皮性能

表 6.2.2 **住棟全体(全住戸平均)の場合の基準値** 

(表中の数値以下であること)

地域区分	1	2	3	4	5	6	7	8
外皮平均熱貫流率 $U_A \mathrm{[W/(m\cdot K)]}$	0.41	0.41	0.44	0.69	0.75	0.75	0.75	_
一 冷房期の 平均日射熱取得率 $\eta_{AC}$ [一]	_	_	_	_	1.5	1.4	1.3	2.8

## 2.2. 仕様ルートにおける省エネルギー基準

## (1) 部位の熱貫流率U

(表中の数値以下であること。8地域の屋根・天井の基準が改正されました)

### 1)木造

表 6.2.3 各部位の熱貫流率の基準 【木造の単位住戸】

[W/ (m²·K)]

									. , ,	
	部位		地域区分							
	마기쪼	1	2	3	3 4 5 6 7					
屋根または	天井	0.	17			0.24			0.99	
壁		0.	35							
床	外気に接する部分		0.24			0.	34		_	
<i> </i>	その他の部分		0.34		0.48					
土間床等の	外気に接する部分		0.27			0.	52			
外周部分の 基礎	その他の部分		0.71			1.	38			

<sup>※8</sup>地域の屋根と天井の基準が改正されました。

## 2)RC造

表 6.2.4 部位の熱貫流率の基準【RC 造の単位住戸 <内断熱工法>】

[W/ (m³·K)]

	部位		地域区分								
	TATAL	1	2	3	4	4 5 6 7					
屋根または	 天井	0.	27	0.35		0.37					
壁		0.39		0.49		0.75					
床	外気に接する部分	0.27		0.32		0.	37		_		
/ <b>A</b>	その他の部分	0.38		0.46		0.53					
土間床等の	土間床等の 外気に接する部分 外周部分の フェル・フェル		52	0.62		0.	98		_		
基礎	その他の部分	1.	38	1.60		2.	36		_		

表 6.2.5 部位の熱貫流率の基準【RC 造の単位住戸 <外断熱工法>】

[W/ (m²·K)]

	部位		地域区分								
	ענים	1	2	3	4	4 5 6 7					
屋根または	 天井	0.	32	0.41		0.43					
壁		0.49		0.58		0.86					
 床	外気に接する部分	0.27		0.32		0.	37		_		
<b>/</b>	その他の部分	0.38		0.46		0.53			_		
土間床等の外周部分の	土間床等の 外気に接する部分		52	0.62		0.98			_		
基礎	その他の部分	1.	38	1.60		2.	36				

## (2) 断熱材の熱抵抗R

(表中の数値以上であること。8地域の屋根・天井の基準が改正されました)

### 1)木造

表 6.2.6 断熱材の熱抵抗の基準【軸組構法の単位住戸〈充填断熱工法〉】

[ m²·K/W]

21		3=43/ 0 - == 1	- 1 A 1 - 11 -		_ :_ ;	170 71		_		, ,		
	部位			地域区分								
	□hJI\\		1	2	3	3 4 5 6 7						
屋根または天井     屋根       天井		6	.6		4.6							
		天井	5	.7			0.78					
壁			3	.3		2.2						
	外気に	接する部分		5.2			3	.3		_		
床	た その他の部分			3.3		2.2						
土間床等の 外気に接する部分 外周部分の			3.5		1.7							
が向むりの 基礎	その他の	の部分	1.2			0.5				_		

表 6.2.7 断熱材の熱抵抗の基準 【軸組構法・枠組壁工法の単位住戸 <外張断熱工法> 】 [m'·K/W]

<b>☆</b> ∏ /- <del>'-</del> -		地域区分								
	部位		1 2 3 4 5 6 7							
屋根または天井		5	.7			4.0			0.78	
壁	壁		2.9 1.7					_		
床	外気に接する部分		3.8	2.5					_	
	その他の部分				_	_				
土間床等の外国部分の	外気に接する部分		3.5		1.7					
が向	その他の部分		1.2	0.5						

表 6.2.8 断熱材の熱抵抗の基準 【枠組壁工法の単位住戸 <充填断熱工法> 】 [m'·K/W]

<b>並</b>		地域区分								
	部位		1	2	3	4	5	6	7	8
	屋根または天井 屋根 天井		6	.6			4.6			0.96
住依よんは			5.7		4.0					0.89
壁	壁		3.6			2.3				
<u></u>	外気に	接する部分	4.2		3.1					
床	その他の	の部分		3.1		2.0				_
土間床等の 外気に接 外周部分の		接する部分		3.5		1.7				_
基礎	その他の	の部分		1.2		0.5				

### 2)RC造

表 6.2.9 断熱材の熱抵抗の基準【RC 造の単位住戸 <外断熱工法>】 [m'·K/W]

									,	
<b>☆</b> □ / <del>-</del> -		地域区分								
	部位		2	3	4	5	6	7	8	
屋根または天井		3	.0	2.2	2.0				0.57	
壁		1.8		1.5	0.9				_	
床	外気に接する部分	3	.2	2.6	2.1				_	
	その他の部分	2.2		1.8	1.5				_	
土間床等の	外気に接する部分	1	1.7		0.8				_	
基礎	その他の部分	0	.5	0.4	0.2				_	

表 6.2.10 断熱材の熱抵抗の基準【RC造の単位住戸 <内断熱工法>】 [m²·K/W]

<b>☆</b> □ ( <del>/ -</del> -			地域区分								
	部位		2	3	4 5 6 7				8		
屋根または天井		3	.6	2.7		2.5			0.62		
壁		2.3		1.8	1.1				_		
床	外気に接する部分	3	.2	2.6		2.1					
<i>I</i> *	その他の部分	2	2.2		1.5				_		
土間床等の	外気に接する部分	1	1.7		0.8				_		
基礎	その他の部分	0	0.5		0.2				_		

## (3) 開口部の熱貫流率U、ガラス、付属部材、庇、軒等

1) 戸建住宅 (熱貫流率Uは、表中の数値以下であること)

表 6.2.11 1・2・3地域の基準

	開口部比率	熱貫流率 <i>U</i> [W/( ㎡・K)]	日射遮蔽性能(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	<del>-</del>
(は)	0.09 以上 0.11 未満	1.90	<del>-</del>
(に)	0.11 以上、計算しない	1.60	<del>-</del>

### 表 6.2.12 **4地域の基準**

	開口部比率	熱貫流率 <i>U</i> [W/( ㎡・K)]	日射遮蔽性能(ガラス、付属部材、庇、軒等)
(L1)	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、計算しない	2.33	_

### 表 6.2.13 5・6・7地域の基準

	開口部比率	熱貫流率 <i>U</i> [W/(㎡・K)]	日射遮蔽性能(ガラス、付属部材、庇、軒等)
(L1)	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
(に)	0.13 以上、計算しない	3.49	付けブラインドに限る)を設けるもの 

### 表 6.2.14 8地域の基準

	開口部比率	熱貫流率 <i>U</i> [W/( ㎡・K)]	日射遮蔽性能(ガラス、付属部材、庇、軒等)
(い)	0.08 未満	_	<u> </u>
(ろ)	0.08 以上 0.11 未満	_	・北± 22.5 度の方位を除く開口部に付属部材又は庇、軒 等を設けるもの
(は)	0.11 以上 0.13 未満	_	・付属部材又は庇、軒等を設けるもの
(に)	0.13 以上、計算しない	_	・11周中州人は此、半1守で政りのもの

※8地域の基準が改正されました。

### 2) 共同住宅 (熱貫流率は表中の数値以下であること)

表 6.2.15 1、2、3地域における共同住宅の開口部の断熱性能と日射遮蔽性能の仕様基準

	開口部比率	熱貫流率 <i>U</i> [W/( ㎡・K)]	日射遮蔽性能(ガラス、付属部材、庇、軒等)
(い)	0.05 未満	2.91	<u> </u>
(ろ)	0.05 以上 0.07 未満	2.33	<del>-</del>
(は)	0.07 以上 0.09 未満	1.90	<del>_</del>
(に)	0.09 以上、計算しない	1.60	<del>-</del>

表 6.2.16 4地域における共同住宅の開口部の断熱性能と日射遮蔽性能の仕様基準

	開口部比率	熱貫流率 <i>U</i> [W/( ㎡・K)]	日射遮蔽性能(ガラス、付属部材、庇、軒等)
(L1)	0.05 未満	4.07	<del>-</del>
(ろ)	0.05 以上 0.07 未満	3.49	<del>-</del>
(は)	0.07 以上 0.08 未満	2.91	<del>-</del>
(に)	0.08 以上、計算しない	2.33	<del>-</del>

表 6.2.17 5、6、7地域における共同住宅の開口部の断熱性能と日射遮蔽性能の仕様基準

	開口部比率	熱貫流率 <i>U</i> [W/( ㎡・K)]	日射遮蔽性能(ガラス、付属部材、庇、軒等)
(い)	0.05 未満	6.51	<u> </u>
(ろ)	0.05 以上 0.07 未満	4.65	<u> </u>
(は)	0.07 以上 0.08 未満	4.07	_
(に)	0.08 以上、計算しない	3.49	_

表 6.2.18 8地域における共同住宅の開口部の断熱性能と日射遮蔽性能の仕様基準

開口部比率		熱貫流率 <i>U</i> [W/( ㎡・K)]	日射遮蔽性能(ガラス、付属部材、庇、軒等)
(い)	0.05 未満	_	_
(ろ)	0.05 以上 0.07 未満	_	<del>-</del>
(は)	0.07 以上 0.08 未満	_	_
(に)	0.08以上	_	・北± 22.5 度の方位を除く開口部に付属部材又は庇、軒 等を設けるもの

※8地域の(に)の基準が改正されました。

## (4) 構造熱橋部

## **1)RC 造** (熱貫流率Uは、表中の数値以下であること)

### 表 6.2.19 **断熱補強仕様**

断熱工法	断熱補強の仕様		地域の区分			
四			3、4	5 ~ 7	8	
内断熱	断熱補強の範囲 (mm)	900	600	450	_	
1.7月11光が	断熱補強の熱抵抗の基準値(㎡・K/W)		0.6		_	
外断熱	断熱補強の範囲 (mm)	450	300	200	_	
<u> </u>	断熱補強の熱抵抗の基準値(㎡・K/W)		0.6		_	

## (5) 設備

### 表 6.2.20 **設備の仕様基準**

	設備			地域区分							
	以開		1	2	3	4	5	6	7	8	
	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								
暖房設備	居室のみ暖房する方式		パネル JIS S3 <u>83.0%</u>	ラジエー 031 に規	いた温水 ターであ 記定する煮 らり、かつ るもの	って、 !効率が	ルラジエー に規定する	熱効率が 82.!	、JIS S2112		
		間歇運転	であっ	T、JIS	ーブ (強制 S3031 に <u>0%以上</u> で		て、JIS B8 力を消費電 算出式によ あるもの	り求められる			
	住宅全体 房する方		・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								
冷房設備	居室のみ 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 ×冷房能力 [kW] + 5.88								
換気設備			・全般換気設備(局所換気設備を除きます)の <u>比消費電力</u> (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、 <u>換気回数 0.5 回以下の場合において、0.3 [W/(㎡/h)] 以下</u> であること								
給湯設備			<ul><li>・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</li><li>・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</li></ul>								
照明設備・非居室に				に <u>白熱灯</u>	、または	これと同	<u>等以下</u> の性能	の照明設備を	採用しないこ	٢	

# 3. 関連データ

## 3.1. 地域の区分(新区分)

平成 28 年省エネ基準の地域区分は図 6.3.1 のとおりです。2019(令和 1)年 11 月に見直しがあり、新区分に変更されました。旧区分は2021.4.1 以降は使用できませんので注意してください。次ページから市町村名を記載しています。また、下記 Web も参照してください。

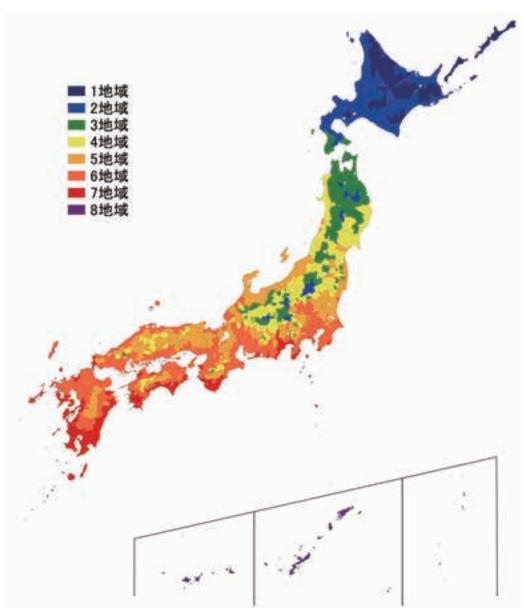


図 6.3.1 地域の区分(新区分)

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)次期更新版] 2.1 算定方法 → 第 11 章第 2 節 日射に関する地域の区分と日射量等

### 表 6.3.1 **地域の区分(新区分)**

表 6.3.1 地域の区分 (新区分)					
都道府県名	地域の 区分	市町村			
	1	夕張市、士別市、名寄市、伊達市(旧大滝村に限る。)、留寿都村、喜茂別町、愛別町、上川町、美瑛町、南富良野町、占冠村、下川町、美深町、音威子府村、中川町、幌加内町、猿払村、浜頓別町、中頓別町、枝幸町(旧歌登町に限る。)、津別町、訓子府町、置戸町、佐呂間町、遠軽町、滝上町、興部町、西興部村、雄武町、上士幌町、中札内村、更別村、幕別町(旧忠類村に限る。)、大樹町、豊頃町、足寄町、陸別町、標茶町、弟子屈町、鶴居村、別海町、中標津町			
北海道	2	札幌市、小樽市、旭川市、釧路市、帯広市、北見市、岩見沢市、網走市、留萌市、苫小牧市、稚内市、美唄市、芦別市、江別市、赤平市、紋別市、三笠市、根室市、千歳市、滝川市、砂川市、歌志内市、深川市、富良野市、登別市、恵庭市、伊達市(旧伊達市に限る。)、北広島市、石狩市、北斗市、当別町、新篠津村、木古内町、七飯町、鹿部町、森町、八雲町(旧八雲町に限る。)、長万部町、今金町、せたな町、島牧村、寿都町、黒松内町、蘭越町、二セコ町、真狩村、京極町、倶知安町、共和町、岩内町、泊村、神恵内村、積丹町、古平町、仁木町、余市町、赤井川村、南幌町、奈井江町、上砂川町、由仁町、長沼町、栗山町、月形町、浦臼町、新十津川町、妹背牛町、秩父別町、雨竜町、北竜町、沼田町、鷹栖町、東神楽町、当麻町、比布町、東川町、上富良野町、中富良野町、和寒町、剣淵町、増毛町、小平町、苫前町、羽幌町、初山別村、遠別町、天塩町、枝幸町(旧枝幸町に限る。)、豊富町、礼文町、利尻町、利尻富士町、幌延町、美幌町、斜里町、清里町、小清水町、湧別町、大空町、豊浦町、壮瞥町、白老町、厚真町、洞爺湖町、安平町、むかわ町、日高町、平取町、新冠町、浦河町、様似町、えりも町、新ひだか町、音更町、士幌町、鹿追町、新得町、清水町、芽室町、広尾町、幕別町(旧幕別町に限る。)、池田町、本別町、浦幌町、釧路町、厚岸町、浜中町、白糠町、標津町、羅臼町			
	3	函館市、室蘭市、松前町、福島町、知内町、八雲町 (旧熊石町に限る。)、江差町、上ノ国町、厚沢部町、 乙部町、奥尻町			
	2	平川市(旧碇ヶ関村に限る。)			
青森県	3	青森市、弘前市、八戸市、黒石市、五所川原市、十和田市、三沢市、むつ市、つがる市、平川市(旧尾上町、旧平賀町に限る。)、平内町、今別町、蓬田村、外ヶ浜町、西目屋村、藤崎町、大鰐町、田舎館村、板柳町、鶴田町、中泊町、野辺地町、七戸町、六戸町、横浜町、東北町、六ヶ所村、おいらせ町、大間町、東通村、風間浦村、佐井村、三戸町、五戸町、田子町、南部町、階上町、新郷村			
	4				
	2	『アン・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・			
岩手県	3	盛岡市、花巻市、久慈市、遠野市、二戸市、八幡平市(旧西根町、旧松尾村に限る。)、一関市(旧大東町、旧藤沢町、旧千厩町、旧東山町、旧室根村に限る。)、八幡平市、滝沢市、雫石町、紫波町、矢巾町、住田町、岩泉町、田野畑村、普代村、軽米町、野田村、洋野町、一戸町			
	4	宮古市、大船渡市、北上市、一関市(旧一関市、旧花泉町、旧川崎村に限る。)、陸前高田市、釜石市、   奥州市、金ケ崎町、平泉町、大槌町、山田町			
	3	七ヶ宿町			
宮城県	4	石巻市、塩竈市、気仙沼市、白石市、名取市、角田市、岩沼市、登米市、栗原市、東松島市、大崎市、蔵王町、大河原町、村田町、柴田町、川崎町、丸森町、亘理町、松島町、七ヶ浜町、利府町、大和町、大郷町、富谷市、大衡村、色麻町、加美町、涌谷町、美里町、女川町、南三陸町			
	5	仙台市、多賀城市、山元町			
	2	小坂町			
秋田県	3	能代市 (旧二ツ井町に限る。)、横手市、大館市、湯沢市、鹿角市、大仙市、北秋田市、仙北市、上小阿仁村、藤里町、美郷町、羽後町、東成瀬村			
7人山宗	4	秋田市、能代市 (旧能代市に限る。)、男鹿市、由利本荘市、潟上市、三種町、八峰町、五城目町、八郎潟町、井川町、大潟村			
	5	にかほ市			
	3	新庄市、長井市、尾花沢市、南陽市、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、鮭川村、戸沢村、高畠町、川西町、小国町、飯豊町			
山形県	4	山形市、米沢市、鶴岡市、酒田市(旧八幡町、旧松山町、旧平田町に限る。)、寒河江市、上山市、村山市、天童市、東根市、山辺町、中山町、河北町、大蔵村、白鷹町、三川町、庄内町、遊佐町			
	5	酒田市(旧酒田市に限る。)			

都道府県名	地域の 区分	市町村
	2	檜枝岐村、南会津町(旧舘岩村、旧伊南村、旧南郷村に限る。)
	3	二本松市(旧東和町に限る。)、下郷町、只見町、南会津町(旧田島町に限る。)、北塩原村、磐梯町、猪苗代町、柳津町、三島町、金山町、昭和村、鮫川村、平田村、小野町、川内村、葛尾村、飯舘村
福島県	4	会津若松市、白河市、須賀川市、喜多方市、二本松市(旧二本松市、旧安達町、旧岩代町に限る。)、田村市、伊達市、本宮市、桑折町、国見町、川俣町、大玉村、鏡石町、天栄村、西会津町、会津坂下町、湯川村、会津美里町、西郷村、泉崎村、中島村、矢吹町、棚倉町、矢祭町、塙町、石川町、玉川村、浅川町、古殿町、三春町
	5	福島市、郡山市、いわき市、相馬市、南相馬市、広野町、楢葉町、富岡町、大熊町、双葉町、浪江町、 新地町
	4	城里町(旧七会村に限る。)、大子町
茨城県	5	水戸市、土浦市(旧新治村に限る。)、石岡市、結城市、下妻市、常総市、常陸太田市、高萩市、北茨城市、笠間市、取手市、牛久市、つくば市、ひたちなか市、常陸大宮市、那珂市、筑西市、坂東市、稲敷市、かすみがうら市、桜川市、行方市、鉾田市、つくばみらい市、小美玉市、茨城町、大洗町、城里町(旧常北町、旧桂村に限る。)、東海村、美浦村、阿見町、河内町、八千代町、五霞町、境町、利根町
	6	日立市、土浦市(旧新治村を除く。)、古河市、龍ケ崎市、鹿嶋市、潮来市、守谷市、神栖市
	2	日光市(旧栗山村に限る。)
	3	日光市 (旧足尾町に限る。)
栃木県	4	日光市 ( 旧日光市、旧今市市、旧藤原町に限る。 )、那須塩原市、塩谷町、那須町
伽八宗	5	宇都宮市、栃木市、鹿沼市、小山市、真岡市、大田原市、矢板市、さくら市、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、高根沢町、那珂川町
	6	足利市、佐野市
	2	嬬恋村、草津町、片品村
	3	上野村、長野原町、高山村、川場村
群馬県	4	高崎市 (旧倉渕村に限る。)、桐生市 (旧黒保根村に限る。)、沼田市、神流町、南牧村、中之条町、東吾妻町、昭和村、みなかみ町
4+70375	5	桐生市 (旧新里村に限る。)、渋川市、富岡市、安中市、みどり市、榛東村、吉岡町、下仁田町、甘楽町、 板倉町
	6	前橋市、高崎市(旧倉渕村を除く。)、桐生市(旧桐生市に限る。)、伊勢崎市、太田市、館林市、藤岡市、 玉村町、明和町、千代田町、大泉町、邑楽町
	4	秩父市 (旧大滝村に限る。)
埼玉県	5	秩父市 (旧秩父市、旧吉田町、旧荒川村に限る。)、飯能市、日高市、毛呂山町、越生町、滑川町、嵐山町、小川町、川島町、吉見町、鳩山町、ときがわ町、横瀬町、皆野町、長瀞町、小鹿野町、東秩父村、美里町、神川町、寄居町
<b>均</b> 上宗	6	さいたま市、川越市、熊谷市、川口市、行田市、所沢市、加須市、本庄市、東松山市、春日部市、狭山市、羽生市、鴻巣市、深谷市、上尾市、草加市、越谷市、蕨市、戸田市、入間市、朝霞市、志木市、和 光市、新座市、桶川市、久喜市、北本市、八潮市、富士見市、三郷市、蓮田市、坂戸市、幸手市、鶴ヶ 島市、吉川市、ふじみ野市、白岡市、伊奈町、三芳町、上里町、宮代町、杉戸町、松伏町
	5	印西市、富里市、栄町、神崎町
千葉県	6	千葉市、銚子市、市川市、船橋市、木更津市、松戸市、野田市、茂原市、成田市、佐倉市、東金市、旭市、習志野市、柏市、市原市、流山市、八千代市、我孫子市、鴨川市、鎌ケ谷市、君津市、富津市、浦安市、四街道市、袖ケ浦市、八街市、白井市、南房総市、匝瑳市、香取市、山武市、いすみ市、大網白里市、酒々井町、多古町、東庄町、九十九里町、芝山町、横芝光町、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	館山市、勝浦市

表 6.3.1 (つづき)				
都道府県名	地域の 区分	市町村		
	4	檜原村、奥多摩町		
	5	青梅市、羽村市、あきる野市、瑞穂町、日の出町		
		東京 23 区、八王子市、立川市、武蔵野市、三鷹市、府中市、昭島市、調布市、町田市、小金井市、小平市、		
東京都	6	日野市、東村山市、国分寺市、国立市、福生市、狛江市、東大和市、清瀬市、東久留米市、武蔵村山市、		
-		多摩市、稲城市、西東京市		
-	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		
	8	小笠原村		
-	5	山北町、愛川町、清川村		
神奈川県	6	横浜市、川崎市、相模原市、平塚市、鎌倉市、小田原市、茅ヶ崎市、逗子市、秦野市、厚木市、大和市、伊勢原市、海老名市、座間市、南足柄市、綾瀬市、葉山町、寒川町、大磯町、二宮町、中井町、大井町、松田町、開成町、箱根町、真鶴町、湯河原町		
	7	横須賀市、藤沢市、三浦市		
	4	小千谷市、十日町市、村上市、魚沼市、南魚沼市、阿賀町、湯沢町、津南町、関川村		
新潟県	5	新潟市、長岡市、三条市、柏崎市、新発田市、加茂市、見附市、燕市、糸魚川市、妙高市、五泉市、上 越市、阿賀野市、佐渡市、胎内市、聖籠町、弥彦村、田上町、出雲崎町、刈羽村、粟島浦村		
富山県	5	富山市、高岡市、魚津市、氷見市、滑川市、黒部市、砺波市、小矢部市、南砺市、射水市、舟橋村、上 市町、立山町、入善町、朝日町		
	3	白山市(旧白峰村に限る。)		
	4	白山市 ( 旧河内村、旧吉野谷村、旧鳥越村、旧尾口村に限る。 )		
石川県	5	七尾市、輪島市、珠洲市、加賀市、羽咋市、かほく市、白山市 (旧美川町、旧鶴来町に限る。)、能美市、 川北町、津幡町、内灘町、志賀町、宝達志水町、中能登町、穴水町、能登町		
	6	金沢市、白山市 ( 旧松任市に限る。 )、小松市、野々市市		
	4	池田町		
福井県	5	大野市、勝山市、あわら市、坂井市、永平寺町、南越前町、若狭町		
	6	福井市、敦賀市、小浜市、鯖江市、越前市、越前町、美浜町、高浜町、おおい町		
	3	北杜市 (旧小淵沢町に限る。)、笛吹市 (旧芦川村に限る。)、忍野村、山中湖村、鳴沢村、小菅村、丹 波山村		
1.700	4	甲府市 ( 旧上九一色村に限る。 )、富士吉田市、北杜市 ( 旧明野村、旧須玉町、旧高根町、旧長坂町、旧大泉村、旧白州町に限る。 )、甲州市 ( 旧大和村に限る。 )、道志村、西桂町、富士河口湖町		
山梨県	5	甲府市 (旧中道町に限る。)、都留市、山梨市、大月市、韮崎市、南アルプス市、北杜市(旧武川村に限る。)、 甲斐市、笛吹市(旧春日居町、旧石和町、旧御坂町、旧一宮町、旧八代町、旧境川村に限る。)、上野原市、 甲州市(旧塩山市、旧勝沼町に限る。)、中央市、市川三郷町、早川町、身延町、富士川町		
	6	甲府市(旧甲府市に限る。)、南部町、昭和町		
	2	塩尻市 (旧楢川村に限る。)、川上村、南牧村、南相木村、北相木村、軽井沢町、木祖村、木曽町 (旧開田村に限る。)		
長野県	3	上田市(旧真田町、旧武石村に限る。)、岡谷市、小諸市、大町市、茅野市、佐久市、小海町、佐久穂町、御代田町、立科町、長和町、富士見町、原村、辰野町、平谷村、売木村、上松町、王滝村、木曽町(旧木曽福島町、旧日義村、旧三岳村に限る。)、麻績村、生坂村、朝日村、筑北村、白馬村、小谷村、高山村、山ノ内町、野沢温泉村、信濃町、小川村、飯綱町		
	4	長野市、松本市、上田市(旧上田市、旧丸子町に限る。)、諏訪市、須坂市、伊那市、駒ヶ根市、中野市、飯山市、塩尻市(旧塩尻市に限る。)、千曲市、東御市、安曇野市、青木村、下諏訪町、箕輪町、飯島町、南箕輪村、中川村、宮田村、松川町、高森町、阿南町、阿智村、根羽村、下條村、天龍村、泰阜村、豊丘村、大鹿村、南木曽町、大桑村、山形村、池田町、松川村、坂城町、小布施町、木島平村、栄村		
	5	飯田市、喬木村		

都道府県名	地域の 区分	市町村
	3	飛騨市、郡上市(旧高鷲村に限る。)、下呂市(旧小坂町、旧馬瀬村に限る。)、白川村
		高山市、中津川市(旧長野県木曽郡山口村、旧坂下町、旧川上村、旧加子母村、旧付知町、旧福岡町、
	4	旧蛭川村に限る。)、本巣市(旧根尾村に限る。)、郡上市 ( 旧八幡町、旧大和町、旧白鳥町、旧明宝村、
		旧和良村に限る。)、下呂市 ( 旧萩原町、旧下呂町、旧金山町に限る。)、東白川村
岐阜県	5	大垣市 (旧上石津町に限る。)、中津川市 (旧中津川市に限る。)、美濃市、瑞浪市、恵那市、郡上市 (旧美並村に限る。)、土岐市、関ケ原町、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、大垣市(旧大垣市、旧墨俣町に限る。)、多治見市、関市、羽島市、美濃加茂市、各務原市、可児市、山県市、瑞穂市、本巣市(旧本巣町、旧真正町、旧糸貫町に限る。)、海津市、岐南町、笠松町、養老町、垂井町、神戸町、輪之内町、安八町、揖斐川町、大野町、池田町、北方町
	5	御殿場市、小山町、川根本町
静岡県	6	浜松市、熱海市、三島市、富士宮市、島田市、掛川市、袋井市、裾野市、湖西市、伊豆市、菊川市、伊豆の国市、西伊豆町、函南町、長泉町、森町
	7	静岡市、沼津市、伊東市、富士市、磐田市、焼津市、藤枝市、下田市、御前崎市、牧之原市、東伊豆町、河津町、南伊豆町、松崎町、清水町、吉田町
	4	豊田市(旧稲武町に限る。)、設楽町(旧津具村に限る。)、豊根村
	5	設楽町(旧設楽町に限る。)、東栄町
愛知県	6	名古屋市、岡崎市、一宮市、瀬戸市、半田市、春日井市、豊川市、津島市、碧南市、刈谷市、豊田市(旧稲武町を除く。)、安城市、西尾市、蒲郡市、犬山市、常滑市、江南市、小牧市、稲沢市、新城市、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、田原市、愛西市、清須市、北名古屋市、弥富市、みよし市、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
	7	豊橋市
	5	津市 ( 旧美杉村に限る。 )、名張市、いなべ市 (旧北勢町、旧藤原町に限る。)、伊賀市
三重県	6	津市(旧津市、旧久居市、旧河芸町、旧芸濃町、旧美里村、旧安濃町、旧香良洲町、旧一志町、旧白山町に限る。)、四日市市、伊勢市、松阪市、桑名市、鈴鹿市、尾鷲市、亀山市、鳥羽市、いなべ市(旧員弁町、旧大安町に限る。)、志摩市、木曽岬町、東員町、菰野町、朝日町、川越町、多気町、明和町、大台町、玉城町、度会町、大紀町、南伊勢町、紀北町
	7	熊野市、御浜町、紀宝町 
滋賀県	5	大津市、彦根市、長浜市、栗東市、甲賀市、野洲市、湖南市、高島市、東近江市、米原市、日野町、竜 王町、愛荘町、豊郷町、甲良町、多賀町
	6	近江八幡市、草津市、守山市
京都府	5	福知山市、綾部市、宮津市、亀岡市、京丹後市、南丹市、宇治田原町、笠置町、和東町、南山城村、京 丹波町、与謝野町
<b>水</b> 即的	6	京都市、舞鶴市、宇治市、城陽市、向日市、長岡京市、八幡市、京田辺市、木津川市、大山崎町、久御山町、井手町、精華町、伊根町
	5	豊能町、能勢町
大阪府	6	大阪市、堺市、岸和田市、豊中市、池田市、吹田市、泉大津市、高槻市、貝塚市、守口市、枚方市、茨木市、八尾市、泉佐野市、富田林市、寝屋川市、河内長野市、松原市、大東市、和泉市、箕面市、柏原市、羽曳野市、門真市、摂津市、高石市、藤井寺市、東大阪市、泉南市、四條畷市、交野市、大阪狭山市、阪南市、島本町、忠岡町、熊取町、田尻町、太子町、河南町、千早赤阪村
	7	岬町
	4	香美町(旧村岡町、旧美方町に限る。)
丘唐旧	5	豊岡市、西脇市、三田市、加西市、丹波篠山市、養父市、丹波市、朝来市、宍粟市、加東市、猪名川町、 多可町、市川町、神河町、上郡町、佐用町、新温泉町(旧温泉町に限る。)
兵庫県	6	神戸市、姫路市、尼崎市、明石市、西宮市、洲本市、芦屋市、伊丹市、相生市、加古川市、赤穂市、宝塚市、 三木市、高砂市、川西市、小野市、南あわじ市、淡路市、たつの市、稲美町、播磨町、福崎町、太子町、 香美町(旧村岡町、旧美方町を除く。)、新温泉町(旧浜坂町に限る。)

表 6.3.1 (つ		
都道府県名	地域の区分	市町村
	3	野迫川村
	4	奈良市 ( 旧都祁村に限る。 )、五條市 ( 旧大塔村に限る。 )、曽爾村、御杖村、黒滝村、天川村、川上村
奈良県	5	生駒市、宇陀市、山添村、平群町、吉野町、大淀町、下市町、十津川村、下北山村、上北山村、東吉野 村
	6	奈良市(旧都祁村を除く。)、大和高田市、大和郡山市、天理市、橿原市、桜井市、五條市(旧大塔村を除く。)、御所市、香芝市、葛城市、三郷町、斑鳩町、安堵町、川西町、三宅町、田原本町、高取町、明日香村、上牧町、王寺町、広陵町、河合町
	4	高野町
	5	田辺市 ( 旧龍神村に限る。 )、かつらぎ町 ( 旧花園村に限る。 )、日高川町(旧美山村に限る。)
和歌山県	6	海南市、橋本市、有田市、田辺市(旧本宮町に限る。)、紀の川市、岩出市、紀美野町、かつらぎ町(旧花園村を除く。)、九度山町、湯浅町、広川町、有田川町、日高町、由良町、日高川町(旧川辺町、旧中津村に限る。)、上富田町、北山村
	7	和歌山市、御坊市、田辺市(旧龍神村、旧本宮町を除く。)、新宮市、美浜町、印南町、みなべ町、白浜町、すさみ町、那智勝浦町、太地町、古座川町、串本町
	4	若桜町、日南町、日野町
鳥取県	5	<b>倉吉市、智頭町、八頭町、三朝町、南部町、江府町</b>
	6	鳥取市、米子市、境港市、岩美町、湯梨浜町、琴浦町、北栄町、日吉津村、大山町、伯耆町
	4	飯南町、吉賀町
島根県	5	益田市 ( 旧美都町、旧匹見町に限る。)、雲南市、奥出雲町、川本町、美郷町、邑南町、津和野町
<b>岛</b> 依宗	6	松江市、浜田市、出雲市、益田市(旧益田市に限る。)、大田市、安来市、江津市、海士町、西ノ島町、 知夫村、隠岐の島町
	4	津山市 (旧阿波村に限る。)、真庭市 (旧湯原町、旧美甘村、旧川上村、旧八束村、旧中和村に限る。)、新庄村、西粟倉村、吉備中央町
岡山県	5	津山市 (旧津山市、旧加茂町、旧勝北町、旧久米町に限る。)、高梁市、新見市、備前市、真庭市 (旧北房町、旧勝山町、旧落合町、旧久世町に限る。)、美作市、和気町、鏡野町、勝央町、奈義町、久米南町、美咲町
	6	岡山市、倉敷市、玉野市、笠岡市、井原市、総社市、瀬戸内市、赤磐市、浅口市、早島町、里庄町、矢 掛町
	3	廿日市市(旧吉和村に限る。)
	4	庄原市(旧総領町、旧西城町、旧東城町、旧口和町、旧高野町、旧比和町に限る。)、安芸太田町、世羅町、神石高原町
広島県	5	府中市、三次市、庄原市(旧庄原市に限る。)、東広島市、廿日市市(旧佐伯町に限る。)、安芸高田市、 熊野町、北広島町
	6	広島市、呉市、竹原市、三原市、尾道市、福山市、大竹市、廿日市市(旧佐伯町、旧吉和村を除く。)、 江田島市、府中町、海田町、坂町、大崎上島町
	5	下関市 ( 旧豊田町に限る。 )、萩市 ( 旧むつみ村、旧福栄村に限る。 )、美祢市
山口県	6	宇部市、山口市、萩市 ( 旧萩市、旧川上村、旧田万川町、旧須佐町、旧旭村に限る。 )、防府市、下松市、岩国市、光市、長門市、柳井市、周南市、山陽小野田市、周防大島町、和木町、上関町、田布施町、平生町、阿武町
	7	下関市(旧豊田町を除く。)
	5	三好市、上勝町
徳島県	6	徳島市、鳴門市、吉野川市、阿波市、美馬市、勝浦町、佐那河内村、石井町、神山町、那賀町、牟岐町、 松茂町、北島町、藍住町、板野町、上板町、つるぎ町、東みよし町
	7	小松島市、阿南市、美波町、海陽町
香川県	6	全ての市町

都道府県名	地域の 区分	市町村
	4	
愛媛県	5	大洲市 ( 旧肱川町、旧河辺村に限る。 )、内子町(旧小田町に限る。)
	6	今治市、八幡浜市、西条市、大洲市(旧大洲市、旧長浜町に限る。)、伊予市、四国中央市、西予市、東温市、上島町、砥部町、内子町(旧内子町、旧五十崎町に限る。)、伊方町、松野町、鬼北町
	7	松山市、宇和島市、新居浜市(旧新居浜市に限る。)、松前町、愛南町
	4	いの町 (旧本川村に限る。)、梼原町
	5	本山町、大豊町、土佐町、大川村、いの町 (旧吾北村に限る。)、仁淀川町
高知県	6	香美市、馬路村、いの町(旧伊野町に限る。)、佐川町、越知町、日高村、津野町、四万十町、三原村、 黒潮町
	7	高知市、室戸市、安芸市、南国市、土佐市、須崎市、宿毛市、土佐清水市、四万十市、香南市、東洋町、 奈半利町、田野町、安田町、北川村、芸西村、中土佐町、大月町
	5	東峰村
福岡県	6	北九州市、大牟田市、久留米市、直方市、飯塚市、田川市、柳川市、八女市、筑後市、大川市、行橋市、豊前市、中間市、小郡市、筑紫野市、春日市、大野城市、宗像市、太宰府市、古賀市、福津市、うきは市、宮若市、嘉麻市、朝倉市、みやま市、糸島市、那珂川市、宇美町、篠栗町、須恵町、久山町、水巻町、岡垣町、遠賀町、小竹町、鞍手町、桂川町、筑前町、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、福智町、苅田町、みやこ町、吉富町、上毛町、築上町
	7	福岡市、志免町、新宮町、粕屋町、芦屋町
佐賀県	6	全ての市町
	6	佐世保市、松浦市、対馬市、雲仙市(旧小浜町に限る。)、東彼杵町、川棚町、波佐見町、佐々町
長崎県	7	長崎市、島原市、諫早市、大村市、平戸市、壱岐市、五島市、西海市、雲仙市(旧小浜町を除く。)、南 島原市、長与町、時津町、小値賀町、新上五島町
	5	八代市(旧泉村に限る。)、阿蘇市、南小国町、小国町、産山村、高森町、南阿蘇村、山都町、水上村、 五木村
熊本県	6	八代市 (旧坂本村、旧東陽村に限る。)、人吉市、荒尾市、玉名市、山鹿市、菊池市、合志市、美里町、 玉東町、南関町、和水町、大津町、菊陽町、西原村、御船町、益城町、甲佐町、錦町、多良木町、湯前町、相良村、山江村、球磨村、あさぎり町
	7	熊本市、八代市 ( 旧八代市、旧千丁町、旧鏡町に限る。 )、水俣市、宇土市、上天草市、宇城市、天草市、 長洲町、嘉島町、氷川町、芦北町、津奈木町、苓北町
	5	佐伯市 ( 旧宇目町に限る。 )、由布市(旧湯布院町に限る。 )、九重町、玖珠町
大分県	6	大分市(旧野津原町に限る。)、別府市、中津市、日田市、臼杵市、津久見市、竹田市、豊後高田市、杵築市、宇佐市、豊後大野市、由布市 ( 旧挾間町、旧庄内町に限る。)、国東市、姫島村、日出町
	7	大分市(旧野津原町を除く。)、佐伯市(旧宇目町を除く。)
	5	椎葉村、五ヶ瀬町
宮崎県	6	小林市、えびの市、高原町、西米良村、諸塚村、美郷町、高千穂町、日之影町
	7	宮崎市、都城市、延岡市、日南市、日向市、串間市、西都市、三股町、国富町、綾町、高鍋町、新富町、 木城町、川南町、都農町、門川町
	6	伊佐市、湧水町
鹿児島県	7	鹿児島市、鹿屋市、枕崎市、阿久根市、出水市、指宿市、西之表市、垂水市、薩摩川内市、日置市、曽 於市、霧島市、いちき串木野市、南さつま市、志布志市、南九州市、姶良市、三島村、十島村、さつま 町、長島町、大崎町、東串良町、錦江町、南大隅町、肝付町、中種子町、南種子町、屋久島町
	8	奄美市、大和村、宇検村、瀬戸内町、龍郷町、喜界町、徳之島町、天城町、伊仙町、和泊町、知名町、 与論町
沖縄県	8	全ての市町村
#±± → → →	= / = +日 / ギ フ	

備考 この表に掲げる区域は、令和元年5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。

# **第**6章

## 3.2. 部位別仕様表

### 表 6.3.2 【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 <i>U</i> [W /( ㎡・K )]	仕様の詳細	例図
P#1	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	通気層
屋根	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	斯熱材 内装下地材
	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	断熱材
天井	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	野緑内装下地材
	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	断熱材通気層
外壁	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	通気層 断熱材 内装下地材
	0.92	土壁(厚さ 50mm 以上)の外側で軸組の間に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	通気層 断熱材

10.5.	2 (フフさ)		
部位	熱貫流率 <i>U</i> [W /( ㎡・K )]	仕様の詳細	例図
	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	床下地材 (根太間) 断熱材 (根太間) 断熱材 (根太間) ボック (根太間) ボック (根太間) ボック (根太郎) ボック (根本の) (相如) (根本の) (相如) (相如) (相如) (相如) (相如) (相如) (相如) (相如
	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	床下地材 断熱材 根太 [床裏]
床		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	床下地材 断熱材
		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	大引あるいは床梁 [床裏]
		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	床下地材 断熱材 根太 [床裏]
	0.48	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	床下地材 断熱材
		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	大引あるいは床梁 [床裏]

衣 0.3.	2 (つつき)		
部位	熱貫流率 <i>U</i> [W /( ㎡・K )]	仕様の詳細	例図
	0.27	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	基礎、断熱材
		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	断熱材基礎
基礎	0.52	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	基礎斯熱材
	1.38	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	基礎、断熱材
	4.45	無断熱の鉄筋コンクリート構造の場合	基礎、断熱材なし

- 1. 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 5 までにおいて同じ。
- 2. 表中のRは熱抵抗値を示し、「単位はIワ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。
- 3. 単位住戸において複数の単位性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。
- 4. 土間床等の外周部の線熱貫流率は1.8(単位1ワットにつきメートル・度)とする。

表 6.3.3 【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 <i>U</i> [W /( ㎡・K )]	仕様の詳細	例図
E:H	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	下地材 通気層 断熱材(2層目)
屋根	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	断熱材(1層目) 屋根下地材 屋根たる木
	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	断熱材
外壁	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	通気層断熱材
		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	通気層 断熱材 密閉空気層
_	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	床下地材根太
床	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	[床裏]
基礎	木造の単位住所	□ 充填断熱工法の仕様例と同様	

### 表 6.3.4 【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 <i>U</i> [W /( ㎡・K )]	仕様の詳細	例図
P40	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	通気層
屋根	0.24	たるきの間に $R$ が 5.2 以上の断熱材(厚さ $185$ mm 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	斯熱材 内装下地材
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	天井根太
Λπ	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	内装下地材
	0.25	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	通気層面材が断熱材の装下地材
0.35	0.35	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	斯熱材 通気層 面材
	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	通気層  斯熱材  内装下地材
	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	<b>∠床下地</b> 材
床	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 3.5 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	根太 [床裏]
	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	床下地材 (大) (大) (大) (大) (大)

## 3.3. 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

「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) 2.1 算定方法 3-3 熱貫流率及び線熱貫流率 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」((国研)建築研究所)によります。

表 6.3.5 主な建材等と断熱材の熱物性値

八米五	7#++ <i>47 Ur</i>	熱伝導率∂
分類	建材名称	[W/(m·K)]
	鋼	55
	アルミニウム	210
金属	銅	370
	ステンレス鋼	15
岩石、土壌	岩石	3.1
石口、土壌	土壌	1.0
	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
コンクリート系材料	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
	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
非木質系壁材・下地材	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
	天然木材	0.12
	合板	0.16
<del>大</del> 艇衣辟针,下地针	木毛セメント板	0.13
木質系壁材・下地材	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
	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
床材	アスファルト類	0.11
	畳	0.083
	カーペット類	0.08

### (2) JIS で熱物性値の定めのある建材等の熱物性値

表 6.3.6 JIS で熱物性値の定めのある建材等の熱物性値

分類		熱伝導率ℓ	
刀規		[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) <sup>※1</sup>	0.19
	せっこうボード	GB-R、GB-D、GB-L、GB-NC	0.221
	*2, *3	GB-S、GB-F	0.241
非木質系壁材・下地材		GB-R-H、GB-S-H、GB-D-H	0.366
	0.8 けい酸カルシワ	<b>ウム板<sup>※⁴</sup></b>	0.18
	1.0 けい酸カルシワ	0.24	
	タタミボード <sup>*5</sup>	0.056	
木質系壁材・下地材	A 級インシュレー:	0.058	
小貝尔至初,下地例	シージングボード	0.067	
	パーティクルボー	0.167	
	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 <sup>× 7</sup>	0.054
	タタミボードサン	ドイッチ稲わら畳床 <sup>* 7</sup>	0.063
床材	建材畳床(I型)	× 8	0.062
	建材畳床(Ⅱ型)	0.053	
	建材畳床(Ⅲ型)	<b>*</b> 8	0.052
	建材畳床(K、N型	0.050	

<sup>\*\*1「</sup>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。

<sup>\*\*2「</sup>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。

<sup>\*3</sup>末尾に「-He」が付いたものも含む。

<sup>\*4「</sup>JIS A5430:2013 繊維強化セメント板」

<sup>\*5「</sup>JIS A5905: 2014 繊維板」

<sup>\*\*6「</sup>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。

<sup>\*\* 「</sup>JIS A 5901:2014 稲わら畳床及び稲わらサンドイッチ畳床」

<sup>\*\* 「</sup>JIS A 5914: 2013 建材畳床」

## (3)JIS で定めのある断熱材の熱物性値(抜粋)

表 6.3.7 JIS A 9521\_2017 建築用断熱材 (抜粋)

20.5./ <b>J13 A 9321_201</b> / <b>是来</b> 用 <b>回</b> 点初( <b>以</b> 行)							
	種類		製品記号	熱伝導率λ [W/(m・K)]	備考		
		10-50	GW10-50	0.050			
		12-45	GW12-45	0.045			
		16-45	GW16-45	0.045			
		20-42	GW20-42	0.042			
		24-38	GW24-38	0.038			
	通常品	32-36	GW32-36	0.036			
		40-36	GW40-36	0.036			
		48-35	GW48-35	0.035			
		64-35	GW64-35	0.035			
		80-33	GW80-33	0.033			
		96-33	GW96-33	0.033			
		HG10-47	GWHG10-47	0.047			
		HG10-45	GWHG10-45	0.045			
グラスウール断熱材		HG10-44	GWHG10-44	0.044			
		HG10-43	GWHG10-43	0.043			
	高性能品	HG14-38	GWHG14-38	0.038			
		HG16-38	GWHG16-38	0.038			
		HG20-35	GWHG20-35	0.035			
		HG20-34	GWHG20-34	0.034			
		HG24-36	GWHG24-36	0.036			
		HG24-34	GWHG24-34	0.034			
		HG28-34	GWHG28-34	0.034			
		HG32-35	GWHG32-35	0.035			
		HG36-32	GWHG36-32	0.032			
		HG40-34	GWHG40-34	0.034			
		HG48-33	GWHG48-33	0.033			
	LD	1	RWLD	0.039			
	MA		RWMA	0.038			
	МВ		RWMB	0.037			
ロックウール断熱材	MC、HA		RWMC、RWHA	0.036			
	НВ		RWHB	0.035			
	НС		RWHC	0.034			
インシュレーション	ファイバー	マット	IM	0.040			
ファイバー断熱材	ファイバー		DIB、DIBP	0.052			
	1号		EPS1	0.034			
ビーズ法ポリスチレ	2号		EPS2	0.036			
ンフォーム断熱材	3号		EPS3	0.038			
	4号		EPS4	0.041			

	種類			製品記号	熱伝導率λ	備考	
	生灰			衣加心ウ	[W/(m·K)]	川田プラ	
	1種	b	А	XPS1bA	0.040		
	1 1 1 =	J	С	XPS1bC	0.036		
	2種	b	А	XPS2bA	0.034		
押出法ポリスチレン			А	XPS3aA	0.028		
フォーム断熱材		а	С	XPS3aC	0.024	スキン層なし	
フカー 五門派門	3種		D	XPS3aD	0.022		
	3 作		А	XPS3bA	0.028		
		b	С	XPS3bC	0.024		
			D	XPS3bD	0.022		
	1種	1号	Ι. Ι	PUF1.1 I 、PUF1.1 II	0.029	外皮材、面材、スキン層なし	
	2種	1号	AI、AII	PUF2.1A I 、PUF2.1A II	0.023		
		2号	AI、AII	PUF2.2A I 、PUF2.2A II	0.024		
			CI、CI	PUF2.2C I 、PUF2.2C II	0.022	非透湿性面材付き	
硬質ウレタンフォー			DI、DI	PUF2.2D I 、PUF2.2D II	0.021		
ム断熱材		3号	Ι 、 Ι	PUF2.3 I 、PUF2.3 II	0.027		
五四末柳		4号	Ι、 Ι	PUF2.4 I 、PUF2.4 II	0.028		
		1号	CI、CI	PUF3.1C I 、PUF3.1C II	0.024		
	3種		DI、DI	PUF3.1D I 、PUF3.1D II	0.023	透湿性面材、透湿性面材 及び非透湿性面材付き	
	3 作	2号	CI、CI	PUF3.2C I 、PUF3.2C II	0.024		
			DI, DI	PUF3.2D I 、PUF3.2D II	0.023		
	1種	1号		PE1.1	0.042		
ポリエチレンフォー	工作里	2号		PE1.2	0.042		
ム断熱材	2種			PE2	0.038		
	3種			PE3	0.034		
			CI、CI	PF1.2C I 、PF1.2C II	0.020		
		2号	DI、DI	PF1.2D I 、PF1.2D II	0.019		
フェノールフォーム	1 種		E I 、E II	PF1.2E I 、PF1.2E II	0.018		
断熱材	工作		CI、CII	PF1.3C I 、PF1.3C II	0.020		
		3号	DI、DI	PF1.3D I、PF1.3D II	0.019		
			EI、EII	PF1.3E I 、PF1.3E II	0.018		

### 表 6.3.8 JIS A 9526\_2015 建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォーム (抜粋)

種類			種類の記号	熱伝導率λ [W/(m・K)]	備考
		1	NF1	0.034	
吸付は種類点にない		1H	NF1H	0.026	
吹付け硬質ウレタン フォーム断熱材	A種	2	NF2	0.034	
フオーム的熱的		2H	NF2H	0.026	
		3	NF3	0.040	

表 6.3.9 JIS A 9523\_2016 吹込み用繊維質断熱材(抜粋)

表 0.5.9 <b>313 A 9323_2010 「外点の7用機能負別系物(304十)</b> 熱伝導率 λ 熱伝導率 λ								
種類	製品記号	[W/(m · K)]	施工部位					
	LFGW1052	0.052						
	LFGW1352	0.052	] 					
	LFGW1452	0.052	天井					
	LFGW1852	0.052						
	LFGW2040	0.040						
	LFGW2238	0.038						
吹込み用グラスウール断熱材	LFGW3240	0.040						
	LFGW3238	0.038						
	LFGW3540	0.040	屋根・床・壁					
	LFGW3538	0.038						
	LFGW3636	0.036						
	LFGW4036	0.036						
	LFRW2547	0.047						
	LFRW2546	0.046						
	LFRW2545	0.045						
	LFRW2544	0.044						
	LFRW2543	0.043						
	LFRW2542	0.042						
	LFRW2541	0.041						
	LFRW2540	0.040	] 					
	LFRW3045	0.045	天井					
	LFRW3044	0.044						
吹込み用ロックウール断熱材	LFRW3043	0.043						
	LFRW3042	0.042						
	LFRW3041	0.041						
	LFRW3040	0.040						
	LFRW3039	0.039						
	LFRW3038	0.038						
	LFRW6039	0.039						
	LFRW6038	0.038						
	LFRW6037	0.037	屋根・床・壁					
	LFRW6036	0.036						
	LFCF2540	0.040	天井					
	LFCF4040	0.040						
	LFCF4540	0.040						
吹込み用セルローズファイバー断熱材	LFCF5040	0.040	- 屋根・床・壁					
	LFCF5540	0.040						
	LFCF6040	0.040	1					

## 3.4. 開口部の熱物性値

## (1)窓の熱貫流率

表 6.3.10: 大部分がガラスで構成されている窓等の開口部

## (2) ドアの熱貫流率

表 6.3.11:大部分がガラスで構成されていないドア等の開口部(2ロック、堀込み錠、ポストなし)

表 6.3.12: 大部分がガラスで構成されていないドア等の開口部(2ロック、堀込み錠、ポストあり)

表 6.3.10 大部分がガラスで構成されている窓等の開口部の熱貫流率

4 0.5.10	表 6.3.10 <b>大部分かり フラス で構成されている 総等の開口部の 熱負流率</b> 中空層の仕様 開口部の 熱貫流率 [W/(㎡ K)] **2							
建具の仕様	ガラ	スの仕様	ガスの封入 <sup>*1</sup>		付属部材   無し	シャッター・ 雨戸付	和障子付	風除室あり
				13 mm以上	1.60	1.49	1.43	1.38
			ナわている	10 mm以上 13 mm未満	1.70	1.58	1.51	1.46
			されている	7 mm以上 10 mm未満	1.90	1.75	1.66	1.60
		Low-E ガラス		7 mm未満	2.15	1.96	1.86	1.77
		2枚		13 mm以上 <sup>※ 4</sup>	1.70	1.58	1.51	1.46
			されていない	9 mm以上 13 mm未満	1.90	1.75	1.66	1.60
			211601/201	7 mm以上 9 mm未満	2.15	1.96	1.86	1.77
	三層複層			7 mm未満	2.33	2.11	1.99	1.89
	ガラス		されている	10 mm以上	1.90	1.75	1.66	1.60
			2/11/2010	10 ㎜未満	2.15	1.96	1.86	1.77
		Low-E ガラス		13 mm以上	1.90	1.75	1.66	1.60
樹脂製建具		1枚	されていない	9 mm以上 13 mm未満	2.15	1.96	1.86	1.77
又は木製建具			C416 C4 "B44"	7 mm以上 9 mm未満	2.33	2.11	1.99	1.89
人167120年六				7 mm未満	2.91	2.59	2.41	2.26
		一般ガラス	されていない	12 mm以上	2.33	2.11	1.99	1.89
		7327	C10 C0 10.0	12 mm未満	2.91	2.59	2.41	2.26
				10 mm以上	2.15	1.96	1.86	1.77
			されている	8 mm以上 10 mm未満	2.33	2.11	1.99	1.89
		Low-E ガラス		8 ㎜未満	2.91	2.59	2.41	2.26
	二層複層			14 mm以上	2.15	1.96	1.86	1.77
	ガラス		されていない		2.33	2.11	1.99	1.89
				11 mm未満	2.91	2.59	2.41	2.26
		一般ガラス	されていない	13 ㎜以上	2.91	2.59	2.41	2.26
	74.12.72.— J			13 ㎜未満	3.49	3.04	2.82	2.59
	単板ガラス	_	_	-	6.51	5.23	4.76	3.95
		Low-E ガラス 2 枚	+40.71.7	12 mm以上	1.90	1.75	1.66	1.60
			されている	8 mm以上 12 mm未満	2.15	1.96	1.86	1.77
			されていない	8 ㎜未満	2.33	2.11	1.99	1.89
				16 mm以上 16 mm 共进	1.90	1.75	1.66	1.60
				10 mm以上 16 mm未満	2.15	1.96	1.86	1.77
				8 mm以上 10 mm未満	2.33	2.11	1.99	1.89
	三層複層			8 mm未満 12 mm以上	2.91 2.15	2.59 1.96	2.41 1.86	2.26
	ガラス		されている	9 mm以上 12 mm未満	2.13	2.11	1.99	1.77 1.89
樹脂 (又は木)		Low-E ガラス		9 ㎜未満	2.91	2.59	2.41	2.26
と金属の		LOW-L カラへ 1枚		16 ㎜以上	2.15	1.96	1.86	1.77
複合材料製		1 11	されていたい	12 mm以上 16 mm未満	2.33	2.11	1.99	1.89
建具			2/100//301	12 ㎜未満	2.91	2.59	2.41	2.26
<del>左八</del>				7 ㎜以上	2.91	2.59	2.41	2.26
		一般ガラス	されていない	7 mm未満	3.49	3.04	2.82	2.59
				14 ㎜以上	2.33	2.11	1.99	1.89
			されている	14 ㎜未満	2.91	2.59	2.41	2.26
	二層複層	Low-E ガラス		9 mm以上	2.91	2.59	2.41	2.26
	ガラス		されていない	9 ㎜未満	3.49	3.04	2.82	2.59
	,,,,,	40.1%——		11 mm以上	3.49	3.04	2.82	2.59
		一般ガラス	されていない	11 mm未満	4.07	3.49	3.21	2.90
	単板ガラス	_	_	_	6.51	5.23	4.76	3.95
			+677	10 mm以上	2.91	2.59	2.41	2.26
			されている	10 mm未満	3.49	3.04	2.82	2.59
その他	一层华层	Low-E ガラス		14 mm以上	2.91	2.59	2.41	2.26
・金属製建具	二層複層		されていない	7 mm以上 14 mm未満	3.49	3.04	2.82	2.59
• 金属製熱遮	ガラス			7 mm未満	4.07	3.49	3.21	2.90
断構造建具等			<b>オカブハナ</b> シハ	8 ㎜以上	4.07	3.49	3.21	2.90
		一般ガラス	されていない	8 ㎜未満	4.65	3.92	3.60	3.18
	単板ガラス	_	_	_	6.51	5.23	4.76	3.95
表中の用語の定義	については 国で	7. 研究開発法人建築	研究所が公表する「	- 平成 28 年省エネルギー基準		スルギー消費性質	能の評価に関す	ろ技術情報(住

表中の用語の定義については、国立研究開発法人建築研究所が公表する「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)」の「2. エネルギー消費性能の算定方法 2.1 算定方法 1. 概要と用語の定義」を参照(http://www.kenken.go.jp/becc/house.html) ※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います。 ※2 国立研究開発法人建築研究所ホームページ内「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」の熱貫流率及び線熱貫流率(ドア等の大部分がガラスで構成されない開口部)の熱貫流率の表及び風除室に面する場合の計算式によります。簡易計算の結果よりも安全側に丸めていますのでご注意ください。

表 6.3.11 大部分がガラスで構成されていないドア等の開口部(2ロック、堀込み錠、ポストなし)の熱貫流率

枠の仕様	F	の仕様	ガラスの仕様	中空/   ガスの封入 <sup>*1</sup>	アイス マイス マイス マイス アイス マイス アイス アイス アイス アイス アイス アイス アイス アイス アイス ア	開口部の熱貫流 付属部材無し	【率 [W/( ㎡ K)] │ 風除室あり
		ドフロボニフ+ンノ		カスの到入	中空間の厚さ		
	△ 厚 集 リ	ドア内ガラスなし	<del>-</del>	_	- -	1.60	1.38
	金属製			されている	7 ㎜以上	1.90	1.60
	高断熱		Low-E		7 ㎜未満	2.33	1.89
	フラッシュ	ドア内ガラスあり	二層複層ガラス	されていない	9 mm以上	1.90	1.60
	構造			C411C1	9 mm未満	2.33	1.89
			二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.33	1.89
		ドア内ガラスなし	_	_	_	1.90	1.60
	金属製断熱			されている	10 ㎜以上	2.33	1.89
			Low-E	C11 C010	10 ㎜未満	2.91	2.26
属製	フラッシュ	ドア内ガラスあり	二層複層ガラス	+6711+11	14 mm以上	2.33	1.89
<b>热遮断構造</b>	構造			されていない	14 ㎜未満	2.91	2.26
			二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
	A = #11	ドア内ガラスなし	_	_	_	1.90	1.60
	金属製		Low-E	されている	中空層厚問わない	2.91	2.26
	フラッシュ	ドア内ガラスあり	二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
	構造	1 7 1 373 27(65 2	二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
	 金属製	 ドア内ガラスなし	一/日区/日/ノ ノ /	_	「二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十	2.91	2.26
	立周袋 八二カム	1-7: K377 フベタク	Low-E	されている	中空層厚問わない		
		1×344-3+6	1			3.49	2.59
	フラッシュ	ドア内ガラスあり		されていない	中空層厚問わない	3.49	2.59
	構造		二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	3.49	2.59
		ドア内ガラスなし	_	_	_	1.60	1.38
	金属製	ュ ドア内ガラスあり		されている	8 ㎜以上	1.90	1.60
	高断熱		Low-E	C11 CV 10	8 ㎜未満	2.33	1.89
	フラッシュ		二層複層ガラス	されていない	10 ㎜以上	1.90	1.60
	構造			211 (01/201	10 ㎜未満	2.33	1.89
			二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.33	1.89
		ドア内ガラスなし	_	_	_	1.90	1.60
	金属製断熱 フラッシュ 構造		Low-E 二層複層 ガラス		11 mm以上	2.33	1.89
				されている	11 mm未満	2.91	2.26
					15 mm以上	2.33	1.89
自合材料製				されていない	15 ㎜未満	2.91	2.26
			 二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
		ドア内ガラスなし		_	十上百子同がない	2.33	1.89
	金属製	1773777760	Low-E	されている	中空層厚問わない	2.91	2.26
	フラッシュ	ドア内ガラスあり			+		
	構造	トア内カフスのワ		されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
		1" ¬+\1" - ¬+\1	二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
	金属製	ドア内ガラスなし				2.91	2.26
	ハニカム	I»—— : :	Low-E	されている	中空層厚問わない	3.49	2.59
	フラッシュ	ドア内ガラスあり	二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	3.49	2.59
	構造	1	二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	3.49	2.59
	金属製	ドア内ガラスなし	_	-	_	2.33	1.89
	ブラッシュ		Low-E	されている	中空層厚問わない	2.91	2.26
	フラッシュ   構造	ドア内ガラスあり	二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
	1件足		二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
		ドア内ガラスなし	_	_	_	2.91	2.26
	金属製		Low-E	されている	中空層厚問わない	3.49	2.59
	ハーカム		二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	3.49	2.59
金属製又は その他	フラッシュ	ドア内ガラスあり			8 ㎜以上	3.49	2.59
	構造		二層複層ガラス	されていない	8 ㎜未満	4.07	2.90
	117/2		 単板ガラス	_		4.07	2.90
		ドマ内ガニフナン!	+11X/J J / \				
		ドア内ガラスなし		+471.7	中の屋原明なおい	6.51	3.95
	金属製		Low-E	されている	中空層厚問わない	6.51	3.95
	または	ドア内ガラスあり	二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	6.51	3.95
	その他		二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	6.51	3.95
			単板ガラス	-	-	6.51	3.95

表中の用語の定義については、国立研究開発法人建築研究所が公表する「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)」の「2. エネルギー消費性能の 算定方法 2.1 算定方法 1. 概要と用語の定義」を参照(http://www.kenken.go.jp/becc/house.html)
※ 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います。 ※ 2 国立研究開発法人建築研究所ホームページ内「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」の熱費流率及び線熱費流率(ドア等の大部分がガラスで構成されない開口部)の熱費流率の表及び風除室に面する場合の計算式によります。簡易計算の結果よりも安全側に丸めていますのでご注意ください。

表 6.3.12 大部分がガラスで構成されていないドア等の開口部(2ロック、堀込み錠、ポストあり)の熱貫流率

	VIII VIII V	777 C14500C1	1000000	由空	層の仕様	問口部の熱胃流	之下 [W/( m² K)]**2
枠の仕様	F	□の仕様	ガラスの仕様	ガスの封入 <sup>※1</sup>	中空層の厚さ	付属部材無し	風除室あり
		ドア内ガラスなし	_	-	- 「 <u>工</u> 値の/子C	1.60	1.38
	金属製	1 7 1 373 27 ( 6.6			9 mm以上	1.90	1.60
	高断熱フラッシュ		Low-E	されている	9 ㎜未満	2.33	1.89
		  ドア内ガラスあり	_		12 mm以上	1.90	1.60
	構造			されていない	12 ㎜未満	2.33	1.89
			  二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.33	1.89
		  ドア内ガラスなし		-	十工百子同がない	1.90	1.60
	金属製断熱	1773777760			14 ㎜以上	2.33	1.89
	フラッシュ		Low-E	されている	14 ㎜未満	2.91	2.26
金属製	構造	ドア内ガラスあり	二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
熱遮断構造			 二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
		  ドア内ガラスなし	一周後周ガラヘ	211 (01/201	十工信字回1/ない	2.33	1.89
	金属製	rrydd Jago	Low-E	されている	中空層厚問わない	2.33	2.26
	フラッシュ	  ドア内ガラスあり	_	されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
	構造	トア内カフへのワ	一層後層ガラス   二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
	金属製	レフロボニフ+ンノ	一間後間カフへ	211 (1/20)	中土眉字回1//ない		
		ドア内ガラスなし		+6707	- 中央屋原明やおい	2.91	2.26
	ハニカム		Low-E	されている	中空層厚問わない	3.49	2.59
	フラッシュ	ドア内ガラスあり		されていない	中空層厚問わない	3.49	2.59
	構造	1,, -, +, 1,,, +, 1	二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	3.49	2.59
	\ <b>.</b> = #11	ドア内ガラスなし	_	-	-	1.60	1.38
	金属製	ュードア内ガラスあり		コマれ (し)ム	13 mm以上	1.90	1.60
	高断熱		Low-E		13 ㎜未満	2.33	1.89
	フラッシュ 構造		二層複層ガラス	されていない	15 mm以上	2.33	1.89
					15 mm未満	2.91	2.26
			二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
	金属製断熱	ドア内ガラスなし	_	_	_	1.90	1.60
	フラッシュ	ラッシュ ドア内ガラスあり	Low-E	されている	中空層厚問わない	2.91	2.26
複合材料製				されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
IX LI MITAX	THIS.		二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
	金属製	ドア内ガラスなし	_	_	-	2.33	1.89
	フラッシュ	iッシュ ドア内ガラフあり	Low-E	されている	中空層厚問わない	2.91	2.26
	構造		二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
			二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
	金属製	ドア内ガラスなし	_	_	_	2.91	2.26
	ハニカム		Low-E	されている	中空層厚問わない	3.49	2.59
	フラッシュ	ドア内ガラスあり	二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	3.49	2.59
	構造		二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	3.49	2.59
	金属製	ドア内ガラスなし	_	_	_	2.33	1.89
	正周表 フラッシュ		Low-E	されている	中空層厚問わない	2.91	2.26
		ドア内ガラスあり	二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
	構造		二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	2.91	2.26
	<b>今屋制</b>	ドア内ガラスなし	_	_	_	2.91	2.26
	金属製		Low-E	されている	中空層厚問わない	3.49	2.59
金属製又は	ハニカム		二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	3.49	2.59
その他	フラッシュ	ドア内ガラスあり	二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	4.07	2.90
	構造		単板ガラス	_	_	4.07	2.90
		ドア内ガラスなし	_	-	_	6.51	3.95
	金属製		Low-E	されている	中空層厚問わない	6.51	3.95
	または		二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	6.51	3.95
	その他	ドア内ガラスあり	二層複層ガラス	されていない	中空層厚問わない	6.51	3.95
			単板ガラス	-	-	6.51	3.95
ま中の田語ので	」 記事についてけ			」 ; 20 年坐エカルギー:	」 基進に進拠したエネルギ		

表中の用語の定義については、国立研究開発法人建築研究所が公表する「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)」の「2. エネルギー消費性能の 算定方法 2.1 算定方法 1. 概要と用語の定義」を参照(http://www.kenken.go.jp/becc/house.html)
※ 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います。 ※ 2 国立研究開発法人建築研究所ホームページ内「平成 28 年省エネルギー

<sup>※ 1 「</sup>ガス」とは、アルゴンガス又は熱伝導率がごれと同等以下のものをいいます。 ※ 2 国立研究開発法人建築研究所ホームページ内「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」の熱貫流率及び線熱貫流率(ドア等の大部分がガラスで構成されない開口部)の熱貫流率の表及 び風除室に面する場合の計算式によります。簡易計算の結果よりも安全側に丸めていますのでご注意ください。

## (3)窓の垂直面日射熱取得率

表 6.3.13 大部分がガラスで構成される窓等の開口部(一重構造の建具)の垂直面日射熱取得率 【木製建具又は樹脂製建具】

		日射熱取得率 $\eta_d$						
	ガラスの仕様	付属部材 なし	和障子	外付け ブラインド				
	2 枚以上のガラス表面に Low-E 膜を	日射取得型	0.39	0.24	0.09			
	使用した Low-E 三層複層ガラス	日射遮蔽型	0.24	0.16	0.06			
三層複層	La F 一层按层书二フ	日射取得型	0.42	0.27	0.10			
	Low-E 三層複層ガラス	日射遮蔽型	0.27	0.18	0.07			
	三層複層ガラス	0.52	0.27	0.13				
	Low-E 二層複層ガラス	日射取得型	0.46	0.27	0.11			
二層複層	LOW-C/信伎/信刀 ノヘ	日射遮蔽型	0.29	0.19	0.08			
—/首後/首	二層複層ガラス		0.57	0.27	0.12			
	単板ガラス 2 枚を組み合わせたもの <sup>注)</sup>	0.57	0.27	0.12				
単層	単板ガラス		0.63	0.27	0.14			

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。

# 表 6.3.14 大部分がガラスで構成される窓等の開口部(一重構造の建具)の垂直面日射熱取得率 【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、

### 金属製熱遮断構造建具又は金属製建具】

			E	日射熱取得率 η	d
	ガラスの仕様		付属部材 なし	和障子	外付け ブラインド
	   2 枚以上のガラス表面に Low-E 膜を	日射取得型	0.43	0.27	0.10
	使用した Low-E 三層複層ガラス	日射遮蔽型	0.26	0.18	0.06
三層複層	」。… F一屋佐屋ゼニフ	日射遮蔽型     0.26     0.18     0.0       日射取得型     0.47     0.30     0.1       日射遮蔽型     0.30     0.20     0.0       0.58     0.30     0.1       日射取得型     0.51     0.30     0.1	0.11		
	Low-E 三層複層ガラス 	日射遮蔽型	0.30	0.20	0.08
	三層複層ガラス	ス表面に Low-E 膜を 三三層複層ガラス 日射取得型 0.43 0.27 日射遮蔽型 0.26 0.18 日射取得型 0.47 0.30 日射遮蔽型 0.30 0.20 0.58 0.30 日射取得型 0.51 0.30 日射遮蔽型 0.32 0.21 日射遮蔽型 0.32 0.21	0.14		
	Low-E 二層複層ガラス	日射取得型	0.51	0.30	0.12
一层指层	LOW-E盾俊盾カラ人 	日射遮蔽型	対取得型 0.43 0.27 対遮蔽型 0.26 0.18 対取得型 0.47 0.30 対遮蔽型 0.30 0.20 0.58 0.30 対取得型 0.51 0.30 対遮蔽型 0.32 0.21 0.63 0.30	0.09	
—/ <b>眉</b> 俊/眉	二層複層ガラス			0.14	
二層複層	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		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。

### 表 6.3.15 ガラスの垂直面日射熱取得率

ガラスの仕様			日射熱取得率 $\eta_g$		
			付属部材 なし	和障子	が付け 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
	三層複層ガラス		0.72	0.38	0.18
二層復層	Low-E 二層複層ガラス	日射取得型	0.64	0.38	0.15
		日射遮蔽型	0.40	0.26	0.11
	二層複層ガラス		0.79	0.38	0.17
	単板ガラス 2 枚を組み合わせたもの <sup>注)</sup>		0.79	0.38	0.17
単層	単層 単板ガラス		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。

基本構成の Low-E 複層ガラス: [室外側]Low-E ガラス (3mm) +空気層 (12mm) +透明フロート板ガラス (3mm)[室内側]

注)日射取得型、日射遮蔽型の区分については、JIS R3106 の夏期の日射熱取得率の値が 0.5 以上のものを「日射取得型」、0.5 未満のものを「日射遮蔽型」と判断する。なお、ガラスの層数、ガラスの厚み、中空層厚み、Low-E ガラスの配置、中空層の気体の種類等によらず、次に示す基本構成の Low-E 複層ガラスの日射熱取得率の値で日射区分を判断してもよい。(以下、同じ。)

## 3.5. 関連 Web サイト

【建築物省エネ法】は、下記に紹介されています。建築物省エネ法の概要や住宅の省エネルギー基準、計算支援プログラム等々についての記載や省エネサポートセンターの案内もあります。

http://www.ibec.or.jp/index.html



図 6.3.2 建築省エネ機構のホームページ画面

### 【住宅の外皮計算プログラム】は、下記に紹介されています。

http://www.jsbc.or.jp/research-study/prog/build\_prg\_outline.html



図 6.3.3 (一社) 日本サステナブル建築協会のホームページ画面

- (一社) 日本サステナブル建築協会
  - ・部位の熱貫流率(U値)計算シート:木造軸組構法用
  - · 土間床等の線熱貫流率(ψ値)計算シート
  - ・【木造戸建住宅版】外皮性能計算シート(平成28年基準対応)
  - ・【RC 造共同住宅版】外皮性能計算シート(平成 28 年基準対応)
- ■国立研究開発法人 建築研究所
  - ・住宅・住戸の外皮性能の計算プログラム及び住宅・住戸の外皮性能計算条件入力シート
- (一社) 住宅性能評価・表示協会
  - 住宅の外皮平均熱貫流率及び外皮平均日射熱取得率(冷房期・暖房期)計算書

### 【一次エネルギー消費量計算プログラム】は、以下の専用プログラムを使用します。

http://www.kenken.go.jp/becc/#4

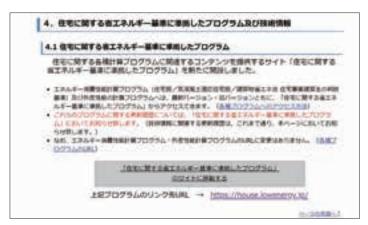


図 6.3.4 建築物のエネルギー消費性能に関する技術情報のホームページ画面

### ■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(簡易入力画面/詳細入力画面)】
- ・エネルギー消費性能計算プログラム【気候風土適応住宅版】
- ・エネルギー消費性能計算プログラム【特定建築主基準版】

第6章	参考資料/3	<ul><li>関連データ</li></ul>

memo	

### 参考 Web

国土交通省/ http://www.mlit.go.jp/

国立研究開発法人 建築研究所/http://www.kenken.go.jp/

経済産業省 資源エネルギー庁/http://www.enecho.meti.go.jp/

一般財団法人 建築環境・省エネルギー機構/http://www.ibec.or.jp/

一般社団法人 日本サステナブル建築協会/http://www.jsbc.or.jp/

一般社団法人 住宅性能評価・表示協会/http://www.hyoukakyoukai.or.jp/

一般財団法人 省エネルギーセンター/ http://www.eccj.or.jp/

### 参考文献

住宅の省エネルギー基準の解説/一般財団法人 建築環境・省エネルギー機構

自立循環型住宅への設計ガイドライン/一般財団法人 建築環境・省エネルギー機構

検定公式テキスト 家庭の省エネエキスパート検定/一般財団法人 省エネルギーセンター

住宅の熱環境計画/一般財団法人 建築環境・省エネルギー機構

デザイナーのための暖冷房ガイドライン/一般財団法人 建築環境・省エネルギー機構

住宅省エネルギー技術講習テキスト(平成30年度版)/一般社団法人 木を活かす建築推進協議会

### 資料協力

断熱建材協議会/http://dankenkyou.com/

	住宅省エネルギー技	術講習会 設計施工資料作成 WG
主査	鈴木 大隆	地方独立行政法人 北海道立総合研究機構
委員(五十音順)	青山 尚昭	断熱建材協議会
	新井 政広	株式会社 アライ
	飯島 敏夫	公益財団法人 日本住宅・木材技術センター
	池田 浩和	岡庭建設 株式会社
	井上 理一郎	独立行政法人 住宅金融支援機構
	宇治田 裕子	一般社団法人 住宅性能評価・表示協会
	小原 隆	株式会社 日経 BP
	桑沢 保夫	国土技術政策総合研究所
	小杉 満	断熱建材協議会
	砂川雅彦	株式会社 砂川建築環境研究所
	布井 洋二	断熱建材協議会
	羽原 宏美	国土技術政策総合研究所
	三浦 尚志	国立研究開発法人 建築研究所
コンサルタント	加来 照彦	株式会社 現代計画研究所
	須藤 育代	株式会社 現代計画研究所
編集協力	村田 直子	一級建築士事務所 MOON 設計
事務局	沼田 良平	一般社団法人 木を活かす建築推進協議会
	谷合 亜男	一般社団法人 木を活かす建築推進協議会
	髙田 峰幸	一般社団法人 木を活かす建築推進協議会

memo	
memo	

令和2年度 国土交通省補助事業 〈改正〉平成28年省エネルギー基準対応 住宅省エネルギー技術講習テキスト 基準・評価方法編 [第2版]

令和3年3月

企画・発行 一般社団法人 木を活かす建築推進協議会

監 修 省エネ講習資料作成 WG

〒107-0052 東京都港区赤坂2-2-19 アドレスビル5F TEL03-3560-2882 FAX03-3560-2878 E-mail:sho-ene@kiwoikasu.or.jp





