

土間床の基礎壁の熱貫流率と線熱貫流率の計算例

6-044

右の基礎断熱部について土間床の線熱貫流率と基礎壁の熱貫流率の計算が必要になります。

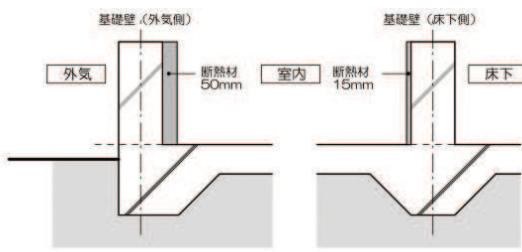


図 6.6.9 基礎の断熱

① 基礎形状によらない値を用いる方法

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

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

上表より

表 6.6.17 基礎（外気に接する基礎）の線熱貫流率

基礎	線熱貫流率 φ [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）	0.99

表 6.6.18 基礎（床下に接する基礎）の線熱貫流率

基礎	線熱貫流率 φ [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）	0.99

49

土間床の基礎壁の熱貫流率と線熱貫流率の計算例

6-044

基礎壁の熱貫流率

基礎壁の面積比率は1.0

表 6.6.15 基礎壁（外気側）の熱貫流率

材料	厚さ d m	熱伝導率 λ [W/(m·K)]	面積比率→	
			断熱部	熱橋部
外気側の表面熱伝達抵抗 R_t	—	—	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	—
室内側の表面熱伝達抵抗 R_o	—	—	0.11	—
熱貫流抵抗 $R_t =$			2.011	—
熱貫流率 $U = 1 / R_t =$			0.4973 (↓四捨五入)	—
表面熱伝達抵抗は外気側と床下側で値が異なります。床下側は通気層等の値とします。			0.50 [W/(m ² ·K)]	—

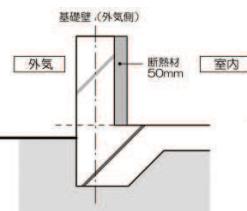
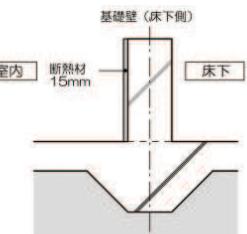


表 6.6.16 基礎壁（床下側）の熱貫流率

材料	厚さ d m	熱伝導率 λ [W/(m·K)]	面積比率→	
			断熱部	熱橋部
床下側の表面熱伝達抵抗 (床下) R_t	—	—	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	—
室内側の表面熱伝達抵抗 R_o	—	—	0.11	—
熱貫流抵抗 $R_t =$			0.831	—
熱貫流率 $U = 1 / R_t =$			1.2034 (↓四捨五入)	—
基礎壁(床下側)			1.20 [W/(m ² ·K)]	—



基礎壁は無断熱でも計算が必要です。

50

【情報】土間床等の外周部の線熱貫流率の評価法が変わります

令和6年7月29日 国交省住宅局参事官（建築企画担当）付の事務連絡により、以下の通り土間床等の外周部の線熱貫流率ψの算定方法を変更する旨の連絡がありました。

土間床等の外周部の線熱貫流率ψの算定方法

- ① 基礎形状によらない値を用いる方法

- ② 定常二次元伝熱計算により算出した代表的な仕様の計算の値を用いる方法

- ③ 土間床等の外周部の線熱貫流率の算出プログラムにより計算する方法

- ④ 従来の基礎及び土間床等の外周部の熱損失の評価方法

（土間床等の外周部の熱損失及び基礎壁の熱損失を一体として評価する方法）
(2-040～045)

②は評価可能な基礎断熱の仕様を拡充し、R6年12月2日に切替えます

④はR8年10月31日で廃止になります

・基礎断熱の形状別の早見表を拡充（ベタ基礎9仕様、布基礎9仕様）

		ベタ基礎			布基礎		
		基礎壁			基礎壁		
		外断熱	内断熱	両面断熱	外断熱	内断熱	両面断熱
土間	土間断熱なし						
	土間コン上面断熱						
	土間コン下面断熱						

グレー：現行評価方法の早見表で確認できる仕様

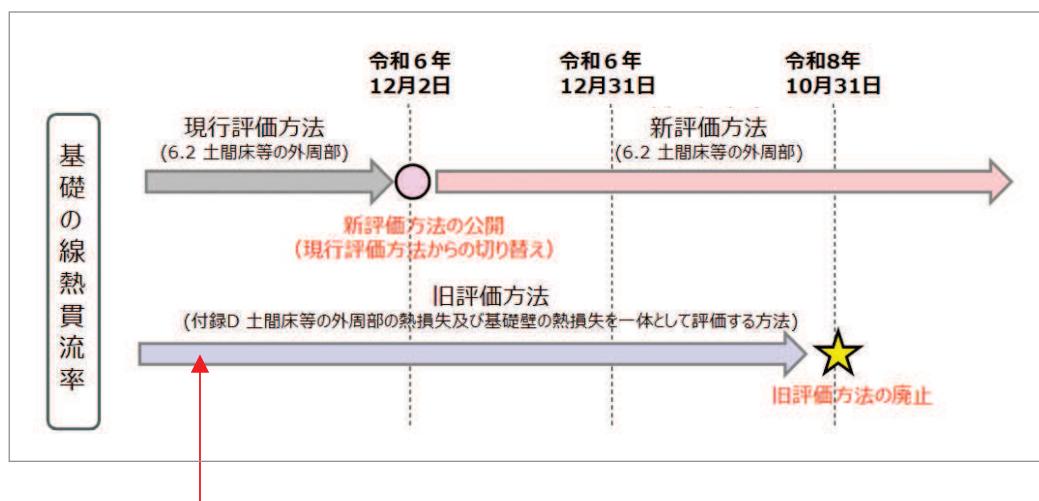
青：新評価方法の早見表で追加される仕様（ベタ基礎）

緑：新評価方法の早見表で追加される仕様（布基礎）

51

【情報】土間床等の外周部の線熱貫流率の評価法が変わります

改定スケジュール



52

【情報】土間床等の外周部の線熱貫流率の評価法が変わります

詳しくは、建築研究所による技術情報

第三章 暖冷房負荷と外皮性能 第三節 熱貫流率及び線熱貫流率 をご確認ください。

表 16a 基礎及び土間床等の寸法に関する表 16b と表 16c の適用範囲(べた基礎のモデル)

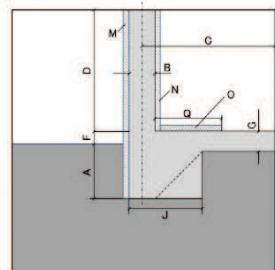


表 16b の適用範囲

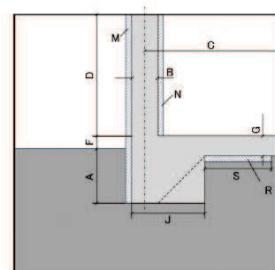


表 16c の適用範囲

表 16b べた基礎・土間上断熱の場合

記号	項目	表 16 の適用範囲		
		300 未満	300 以上 450 未満	450 以上 900 未満
A	根入れ深さ (mm)	300 以下		
B	基礎壁の幅 (mm)	120 以上		
C	基礎の心から室内側の水平長さ	問わない		
D	基礎壁の高さ	問わない		
F	土間床上端と地盤面と同じか高い場合に限る。寸法は問わない	土間床上端が地盤面と同じか高い場合に限る。寸法は問わない		
G	土間床スラブの厚さ (土間コンクリート等)	問わない		
J	ハンチ部の幅	土間床上端が地盤面と同じか高い場合かつ A と B を満たしている場合に限る。寸法は問わない		
M	基礎壁の外側に設置する断熱材の熱抵抗	表 16b に示す範囲 表 16c に示す範囲		
N	基礎壁の内側に設置する断熱材の熱抵抗	表 16b に示す範囲 表 16c に示す範囲		
O	土間床上端の上に設置する断熱材の熱抵抗	表 16b に示す範囲		
Q	土間床上端の壁から室内側の水平長さ	表 16b に示す範囲		
R	土間床下端の下に設置する断熱材の熱抵抗	表 16c に示す範囲		
S	土間床下端の下に設置する断熱材の壁から室内側の水平長さ	表 16c に示す範囲		

53

【情報】建築研究所による技術情報の探し方

建築物のエネルギー消費性能に関する技術情報
国立研究開発法人建築研究所（協力：国土交通省国土技術政策総合研究所）

掲載内容一覧

- 1. はじめに
- 2. 更新履歴
- 3. 計算支援プログラムについて
- 4. 住宅に関する省エネルギー基準に準拠したプログラム及び技術情報
 - 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
 - 4.2 技術情報

4.2 技術情報

- 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）
 - 現行版
 - 次期更新版

技術情報が更新された日により「次期更新版」は「現行版」になります

2.1 算定方法（次期更新版）

現行版からの変更があるファイルのみ公開しています。

第二章 住戸部分の一次エネルギー消費量

第一節 全般 R06.08.26公開

第二節 設計一次エネルギー消費量 R06.08.26公開

第三節 基準一次エネルギー消費量 R06.08.26公開

第五節 増改築部分を対象としたエネルギー消費性能の評価方法 R06.08.26公開

第三章 暖冷房負荷と外皮性能

第一節 全般 R06.06.14公開

第二節 外皮性能 R06.08.26公開

第三節 热貫流率及び線熱貫流率 R06.07.04公開

「第三章 熱貫流率及び線熱貫流率」の中に“土間床等の外周部の線熱貫流率”があります

54

開口部の熱貫流率を調べる

55

開口部の熱貫流率

2-046

開口部の熱貫流率 U は、表2.2.5.1 の方法から求めることができます。

表 2.2.5.1 開口部の熱貫流率を求める方法

方法
(1) 部位別熱貫流率表から求める
(2) 簡易計算法により求める
(3) メーカーのカタログ等から求める

これ以降は（1）の方法についてのみ説明します。

56

開口部の熱貫流率の調べ方

2-048～050

(1) 部位別熱貫流率表から求める方法

表 2.2.5.2 大部分が透明材料で構成されている開口部（窓等）の熱貫流率

建具の仕様	ガラスの仕様	中空層の仕様		開口部の熱貫流率 [W/(m ² ・K)] ^{*2}		
		ガスの封入 ^{*1}	中空層の厚さ	付属部材無し	シャッター、雨戸付	紙障子付

表 2.2.5.3 大部分が不透明材料で構成されている開口部（ドア等）（2ロック、塀込み錠、ポストなし）の熱貫流率

枠の仕様	戸の仕様		ガラスの仕様	開口部の熱貫流率 [W/(m ² ・K)] ^{*2}		
	ガスの封入 ^{*1}	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	—	—	—	1.60	1.38

枠の仕様	戸の仕様		ガラスの仕様	開口部の熱貫流率 [W/(m ² ・K)] ^{*2}		
	ガスの封入 ^{*1}	中空層の厚さ		付属部材無し	風除室あり	
樹脂製建具 又は木製建具	三層複層 ガラス	ドア内ガラスなし	—	—	1.60	1.38
	金属製 高断熱 フラッシュ 構造	ドア内ガ	9 mm以上	1.90	1.60	
	金属製 高断熱 フラッシュ 構造	ドア内ガ	9 mm未満	2.33	1.89	
	金属製 熱遮断構造	ドア内ガ	12 mm以上	1.90	1.60	
	金属製 熱遮断構造	ドア内ガ	12 mm未満	2.33	1.89	
	金属製 高断熱 フラッシュ 構造	ドア内ガラスなし	—	2.33	1.89	
	金属製 高断熱 フラッシュ 構造	ドア内ガラスあり	14 mm以上	2.33	1.89	
	金属製 高断熱 フラッシュ 構造	ドア内ガラスあり	14 mm未満	2.91	2.26	
	金属製 高断熱 フラッシュ 構造	ドア内ガラスあり	中空層厚問わない	2.91	2.26	
	金属製 高断熱 フラッシュ 構造	ドア内ガラスあり	中空層厚問わない	2.91	2.26	
	金属製 高断熱 フラッシュ 構造	ドア内ガラスなし	—	2.33	1.89	
	金属製 高断熱 フラッシュ 構造	ドア内ガラスあり	中空層厚問わない	2.91	2.26	
	金属製 高断熱 フラッシュ 構造	ドア内ガラスあり	中空層厚問わない	2.91	2.26	
	金属製 高断熱 フラッシュ 構造	ドア内ガラスなし	—	2.33	1.89	
	金属製 高断熱 フラッシュ 構造	ドア内ガラスあり	中空層厚問わない	2.91	2.26	
	金属製 高断熱 フラッシュ 構造	ドア内ガラスあり	中空層厚問わない	2.91	2.26	
	金属製 高断熱 フラッシュ 構造	ドア内ガラスなし	—	2.33	1.89	
	金属製 高断熱 フラッシュ 構造	ドア内ガラスあり	中空層厚問わない	2.91	2.26	
	金属製 高断熱 フラッシュ 構造	ドア内ガラスあり	中空層厚問わない	2.91	2.26	
	複合材料製 構造	ドア内ガラスなし	—	1.60	1.38	
	複合材料製 構造	ドア内ガラスあり	13 mm以上	1.90	1.60	
	複合材料製 構造	ドア内ガラスあり	13 mm未満	2.33	1.89	
	複合材料製 構造	ドア内ガラスあり	15 mm以上	2.33	1.89	
	複合材料製 構造	ドア内ガラスあり	15 mm未満	2.91	2.26	
	複合材料製 構造	ドア内ガラスなし	—	1.90	1.60	
	複合材料製 構造	ドア内ガラスあり	中空層厚問わない	2.91	2.26	
	複合材料製 構造	ドア内ガラスあり	中空層厚問わない	2.91	2.26	
	複合材料製 構造	ドア内ガラスなし	—	2.33	1.89	
	複合材料製 構造	ドア内ガラスあり	中空層厚問わない	2.91	2.26	
	複合材料製 構造	ドア内ガラスあり	中空層厚問かない	2.91	2.26	

57

外皮平均熱貫流率を計算する

温度差係数

2-054

温度差係数は、図2.2.6.1、表2.2.6.1 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又は外気に通じる空間の温度差係数は1.0 です。外気に通じる床下の温度差係数は0.7で、熱損失を低減することができます。

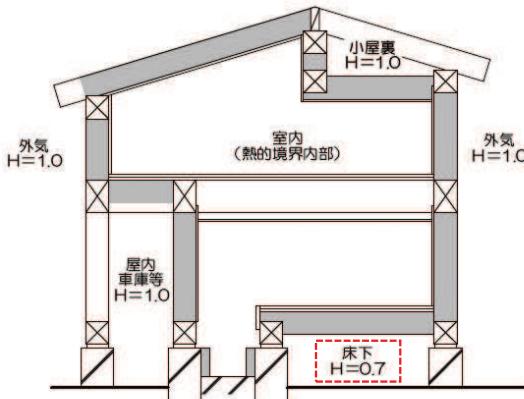


図2.2.6.1 部位ごとの温度差係数

表 2.2.6.1 温度差係数

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

59

外皮平均熱貫流率の計算例

6-045

開口部の熱貫流率が異なる場合に注意

表 6.6.19 外皮平均熱貫流率の算出のための計算

部位	面積 A [m ²]	土間 周長 [m]	熱損失量		
			熱貫流率 U [W/(m ² ·K)]	線熱貫流率 ψ [W/(m·K)]	温度差 係数 H [—]
天井	67.9042		0.23		1.0
外壁	139.5145		0.41		1.0
基礎壁 外気側	2.38875		0.50		1.0
基礎壁 床下側	2.38875		1.20		0.7
ドア	3.51		2.91		1.0
開口部 窓 a	24.1025		4.65		1.0
開口部 窓 b	4.59		3.60		1.0
床	62.1075		0.46		0.7
基礎 外気側	5.7967				
基礎 床下側		6.825	0.99	1.0	6.757
合計	外皮面積 の合計 $\Sigma A = 312.3029$				外皮熱損失量 $q = 246.320$

外気に通じる床下の温度差係数は0.7

計算例は表計算ソフトにて計算しているため、合計の値等が一致しない場合があります。

$$\text{外皮平均熱貫流率 } U_A [\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$$

$$= \frac{\text{外皮熱損失量 } q [\text{W/K}]}{\text{外皮面積の合計 } \Sigma A [\text{m}^2]}$$

$$= 246.320 / 312.3029 = 0.789$$

$$= 0.79 \text{ (小数点第3位以下を切上げ)}$$

土間は、基礎壁と土間床
外周部があるので注意

6地域の基準値が
0.87[W/(m²·K)]なので適合

60

冷房期（暖房期）の平均日射熱取得率 η_{AC} （ η_{AH} ）の計算

61

基準値と計算式

2-057

冷房期と暖房期の2つがあります。外皮性能基準では5～8地域に「冷房期の平均日射熱取得率 η_{AC} の基準値」が定められています。なお、1～4地域には基準はありませんが、一次エネルギー消費量を計算する場合に必要になります。

冷房期の平均日射熱取得率の基準値

地域の区分		1	2	3	4	5	6	7	8
冷房期の平均日射熱取得率 η_{AC} [—]	省エネ基準 誘導基準	—	—	—	—	3.0	2.8	2.7	6.7

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

冷房期の平均日射熱取得率の計算イメージ

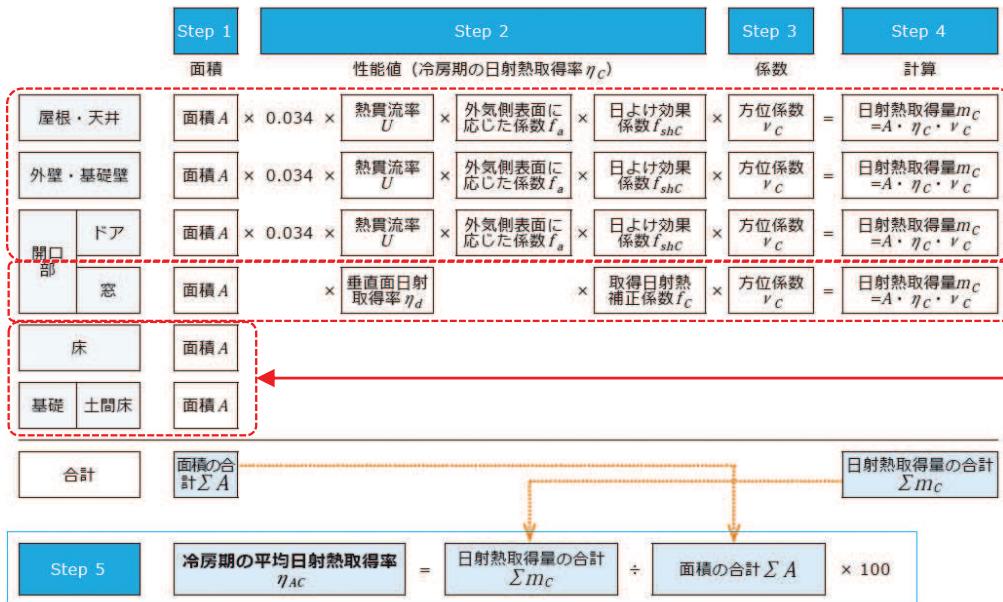
方位別に計算が必要

部位	面積 [m ²]	冷房期の 日射熱取得率 [(W/m ²) / (W/m ²)]	方位 係数 [—]	冷房期の日射熱取得量 [W/(W/m ²)]
屋根・天井	A	η_c	v_c	$A \times \eta_c \times v_c$
外壁・基礎壁	方位別*	A	η_c	$A \times \eta_c \times v_c$
開口部	ドア	A	η_c	$A \times \eta_c \times v_c$
	窓	A	η_c	$A \times \eta_c \times v_c$
床	A	η_c	v_c	$A \times \eta_c \times v_c$
基礎	土間床	A		
合計		外皮面積 の合計 ΣA		$m_C = \Sigma (A \times \eta_c \times v_c)$

62

計算の全体イメージ

2-057



冷房期の平均日射熱取得率 η_{AC} と同様に、暖房期の平均日射熱取得率 η_{AH} も計算します。
冷房期と暖房期では、日除け効果係数と方位係数が異なります。

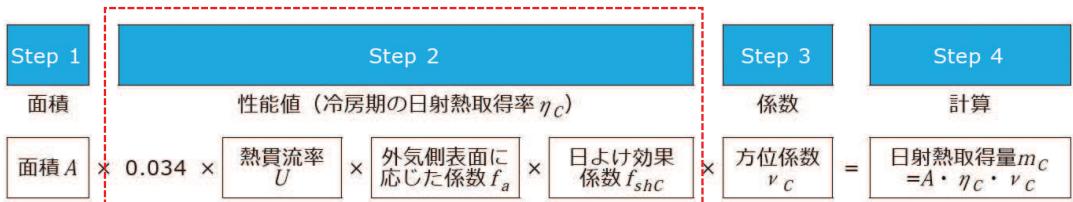
63

日射熱取得率を計算する

64

屋根・天井、外壁・基礎壁、ドアの日射熱取得率の計算方法

2-060



屋根・天井、外壁・基礎壁、ドア（大部分が不透明材料で構成されている開口部）等の日射熱取得率は以下の式で計算します。

$$\eta = 0.034 \times f_a \times f_{sh} \times U$$

↓ ↓ ↓ ↓
定数 固定値 (1.0) 固定値 (1.0) 既に計算済み

η : 屋根・天井、外壁・基礎壁、ドア等の日射熱取得率 [(W/m²)/(W/m²)]

f_a : 外気側表面に応じた係数

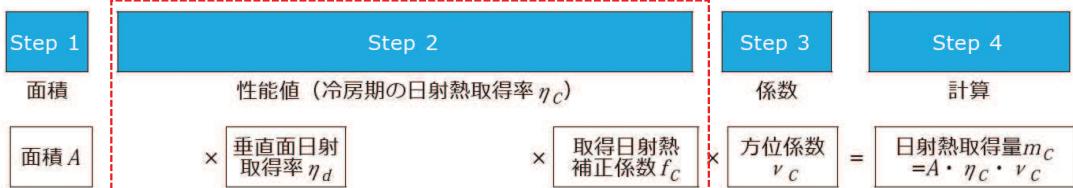
f_{sh} : 日よけ効果係数（冷房期と暖房期の係数があります）

U : 热貫流率 [W/(m²·K)]

65

窓の日射熱取得率の計算方法

2-062



窓（大部分が透明材料で構成されている開口部）の日射熱取得率は以下の式で計算します。

$$\eta = \eta_d \times f_c \times \nu_c$$

↓ ↓
窓における垂直面日射熱の室内への侵入の程度を表す値 ひさしなどの日よけ、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

η : 窓の日射熱取得率 [(W/m²)/(W/m²)] (冷房期と暖房期の2つについて計算します)

η_d : 垂直面日射熱取得率 [(W/m²)/(W/m²)]

f_c : 取得日射熱補正係数 (冷房期と暖房期の係数があります)

66

窓の日射熱取得率の計算方法

2-062

●垂直面日射熱取得率 η_d

$$\text{日射熱取得率 } \eta = \boxed{\text{垂直面日射熱取得率 } \eta_d} \times \text{取得日射熱補正係数} f_c$$

垂直面日射熱取得率は以下の方法があります。

- (1) 計算により求める
- (2) 一覧表より求める（メーカーのカタログ等含む）

(1) の計算によって求める方法

表 2.3.3.1 窓の垂直面日射熱取得率を求める計算式

枠の種類	計算式
① 木製建具、又は樹脂製建具	$\eta_d = \eta_g \times 0.72$
② 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、金属製熱遮断構造建具、又は金属製建具	$\eta_d = \eta_g \times 0.8$
③ 枠の影響がない場合	$\eta_d = \eta_g$

X

表 2.3.3.2 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		
	付属部材なし	紙障子	外付けブラインド
三層複層	2枚以上のガラス表面に Low-E 膜を使用した Low-E 三層複層ガラス	日射取得型 0.54 日射遮蔽型 0.33	0.34 0.22 0.08
	Low-E 三層複層ガラス	日射取得型 0.59 日射遮蔽型 0.37	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 日射遮蔽型 0.40	0.38 0.26 0.11
二層複層	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 ^⑩		0.79 0.38 0.17
単層	単板ガラス		0.88 0.38 0.19

η_g は表2.3.3.2を使います。

ガラスの日射熱取得率だけでは日射熱取得率の計算に使うことができません。

67

開口部の垂直面日射熱取得率の調べ方

2-064

(2) 一覧表より求める（メーカーのカタログ等含む）

標準計算ルートでは、ガラスの垂直面日射熱取得率ではなく開口部の垂直面日射熱取得率です。

開口部の垂直面日射熱取得率（建具の仕様により異なりますので注意してください）

・木製建具又は樹脂製建具

ガラスの仕様	日射熱取得率 η_d		
	付属部材なし	紙障子	外付けブラインド
三層複層	2枚以上のガラス表面に Low-E 膜を使用した Low-E 三層複層ガラス	日射取得型 0.39 日射遮蔽型 0.24	0.24 0.16 0.06
	Low-E 三層複層ガラス	日射取得型 0.42 日射遮蔽型 0.27	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 日射遮蔽型 0.29	0.27 0.19 0.08
二層複層	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 ^⑩		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。

・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

・金属製熱遮断構造建具

・金属製建具

ガラスの仕様	日射熱取得率 η_d		
	付属部材なし	紙障子	外付けブラインド
三層複層	2枚以上のガラス表面に Low-E 膜を使用した Low-E 三層複層ガラス	日射取得型 0.43 日射遮蔽型 0.26	0.27 0.18 0.06
	Low-E 三層複層ガラス	日射取得型 0.47 日射遮蔽型 0.30	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	日射取得型 0.51 日射遮蔽型 0.32	0.30 0.21 0.09
二層複層	二層複層ガラス		0.63 0.30 0.14
	単板ガラス 2枚を組み合わせたもの ^⑩		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。

68