

第三節 熱貫流率及び線熱貫流率

1. 適用範囲

この計算は、用途が住宅である建築物又は建築物の部分における、外皮の部位の熱貫流率及び熱橋等の線熱貫流率の計算について適用する。

2. 引用規格

- JIS A1420:1999 建築用構成材の断熱性試験方法－校正熱箱法及び保護熱箱法
- JIS A1492:2006 出窓及び天窗の断熱性試験方法
- JIS A2102-1:2011 窓及びドアの熱性能－熱貫流率の計算－第1部：一般
- JIS A2102-2:2011 窓及びドアの熱性能－熱貫流率の計算－第2部：フレームの数値計算方法
- JIS A4710:2004 建具の断熱性試験方法
- JIS A5416:2007 軽量気泡コンクリートパネル(ALC パネル)
- JIS A5430:2013 繊維強化セメント板
- JIS A5901:2014 稲わら畳床及び稲わらサンドイッチ畳床
- JIS A5905:2014 繊維板
- JIS A5908:2003 パーティクルボード
- JIS A5914:2013 建材畳床
- JIS A6901:2014 せっこうボード製品
- JIS A9521:2014 建築用断熱材
- JIS R3107:1998 板ガラス類の熱抵抗及び建築における熱貫流率の算出方法
- JIS R3202:2011 フロート板ガラス及び磨き板ガラス
- JIS R3203:2009 型板ガラス
- JIS R3204:1994 網入板ガラス及び線入板ガラス
- JIS R3205:2005 合わせガラス
- JIS R3206:2003 強化ガラス
- JIS R3208:1998 熱線吸収板ガラス
- JIS R3221:2002 熱線反射ガラス
- JIS R3222:2003 倍強度ガラス
- ISO 10077-1:2006 Thermal performance of windows, doors and shutters
－ Calculation of thermal transmittance – Part 1: General
- ISO 15099:2003 Thermal performance of windows, doors and shading devices
－ Detailed calculations

3. 用語の定義

第一章の定義を適用する。

4. 記号及び単位

4.1 記号

本計算で用いる記号及び単位は表 1 による。

表 1 記号及び単位

記号	意味	単位
a	一般部位の部分の面積比率	—
A_{ex}	外気側窓の伝熱開口面積	m^2
A_{in}	室内側窓の伝熱開口面積	m^2
d	一般部位の部分の層の建材等の厚さ	m
R	一般部位の部分の層の熱抵抗	m^2K/W
R_a	一般部位の断熱部分の熱抵抗	m^2K/W
R_s	外気側と室内側の表面熱伝達抵抗の和	m^2K/W
R_{se}	一般部位の熱的境界外側の表面熱伝達抵抗	m^2K/W
R_{si}	一般部位の熱的境界内側の表面熱伝達抵抗	m^2K/W
S	一般部位の部分の見付面積	m^2
U	外皮の部位(一般部位又は開口部)の熱貫流率	W/m^2K
U_d	窓の熱貫流率、ドアの熱貫流率	W/m^2K
$U_{d,r}$	付属部材が付与された窓又はドアの熱貫流率	W/m^2K
$U_{d,ex}$	外気側窓の熱貫流率	W/m^2K
$U_{d,in}$	室内側窓の熱貫流率	W/m^2K
U_a	一般部位の断熱部分の熱貫流率	W/m^2K
U_r	一般部位の補正熱貫流率	W/m^2K
ΔR_a	二重窓中空層の熱抵抗	m^2K/W
ΔR_{atc}	開口部に付与される付属部材の熱抵抗	m^2K/W
λ	一般部位の部分の層の建材等の熱伝導率	W/mK
ψ	熱橋及び土間床等の外周部の線熱貫流率	W/mK

4.2 添え字

本計算で用いる添え字は表 2 による。

表 2 添え字

添え字	意味
i	外皮の部位(一般部位又は開口部)の番号、窓又はドアの番号
j	熱橋の番号、土間床等の外周部の番号
k	土間床の番号、部分の番号
l	層の番号
w	木造

5. 部位の熱貫流率

5.1 一般部位

一般部位の熱貫流率は、当該一般部位の構造種別に応じ 5.1.1、5.1.2 及び 5.1.3 に示す計算方法のいずれかを用いて求める値とするほか、構造体との取り合い部による熱橋の影響を考慮し、適切な条件設定及び確度によりその伝熱過程を算出できることが確かめられた計算方法等により求めた値を用いることができる。その際、当該計算方法は、計算の前提となる環境設定等の条件により求まる値が大きく変化するとともに、その妥当性の判断を一般的な建築技術者が行うことは困難であるため、当面の間は当該計算に係る有識者等の専門家又は専門機関の認める範囲内で用いることが可能である。

5.1.1 木造

一般部位の熱貫流率は以下の 1)から 3)までのいずれかの計算方法により算出する。ただし、丸太組構法においては、2)及び 3)の計算方法は適用できない。

1) 詳細計算法

一般部位*i*の熱貫流率 U_i は、式(1)により表される。

$$U_i = \sum_k (a_{i,k} \times U_{i,k}) \quad (1)$$

ここで、

U_i : 一般部位*i*の熱貫流率 (W/(m²K))

$a_{i,k}$: 一般部位*i*の部分*k*の面積比率

$U_{i,k}$: 一般部位*i*の部分*k*の熱貫流率 (W/(m²K))

である。

一般部位*i*の部分*k*の面積比率 $a_{i,k}$ は、式(2)により表される。

$$a_{i,k} = \frac{S_{i,k}}{\sum_k (S_{i,k})} \quad (2)$$

ここで、

$S_{i,k}$: 一般部位*i*の部分*k*の見付面積 (m²)

である。

2) 面積比率法(充填断熱する場合又は充填断熱し付加断熱する場合)(簡略計算方法①)

一般部位*i*の熱貫流率 U_i は、式(1)により表され、式(1)において、一般部位*i*の部分*k*の面積比率 $a_{i,k}$ は、木造住宅の建て方及び構法／工法の種類等に応じ、表 3 から表 6 までの値を用いることができる。

表 3-1 木造における床の面積比率

工法の種類等			面積比率	
			熱橋部分 (軸組部分)	断熱部分 (一般部分)
軸組構法	床梁工法	根太間に断熱する場合	0.20	0.80
	束立大引工法	根太間に断熱する場合	0.20	0.80
		大引間に断熱する場合	0.15	0.85
		根太間及び大引間に断熱する場合	表 3-2 参照	
	剛床工法		0.15	0.85
床梁土台同面工法	根太間に断熱する場合	0.30	0.70	
枠組壁工法	根太間に断熱する場合		0.13	0.87

表 3-2 軸組構法の束立大引工法において根太間及び大引間に断熱する場合の床の面積比率

面積比率			
断熱部分	断熱部分+熱橋部分		熱橋部分
根太間断熱材 +大引間断熱材	根太間断熱材 +大引材等	根太材 +大引間断熱材	根太材 +大引材等
0.72	0.12	0.13	0.03

表 4-1 木造における外壁(界壁)の面積比率

工法の種類等			面積比率	
			熱橋部分 (軸組部分)	断熱部分 (一般部分)
軸組構法	柱・間柱間に断熱する場合		0.17	0.83
	柱・間柱間に断熱し付加断熱する場合		表 4-2 参照	
枠組壁工法	たて枠間に断熱する場合		0.23	0.77
	たて枠間に断熱し付加断熱する場合		表 4-3 参照	

※柱・間柱間(軸組構法)又はたて枠間(枠組壁工法)に断熱し付加断熱する場合の面積比率は表 4-2 又は表 4-3 に示す値を用いるか、5.1.4 に示す付加断熱における断熱材熱抵抗の低減率を付加断熱材の熱抵抗に乘じる場合は、「柱・間柱間に断熱する場合」(軸組構法)又は「たて枠間に断熱する場合」(枠組壁工法)の面積比率を用いることができる。

表 4-2 軸組構法において柱・間柱間に断熱し付加断熱する場合の外壁の面積比率

	面積比率			
	断熱部分	断熱部分+熱橋部分		熱橋部分
	柱・間柱間断熱材 +付加断熱材	柱・間柱間断熱材 +付加断熱層内 熱橋部分	構造部材等※ +付加断熱材	構造部材等※ +付加断熱層内 熱橋部分
付加断熱層内熱橋部分が 「横下地」の場合	0.75	0.08	0.12	0.05
付加断熱層内熱橋部分が 「縦下地」の場合	0.79	0.04	0.04	0.13

※構造部材等とは、柱、間柱、筋かい等のことをいう。

表 4-3 枠組壁工法においてたて枠間に断熱し付加断熱する場合の外壁の面積比率

	面積比率					
	断熱部分	断熱部分+熱橋部分			熱橋部分	
	充填断熱材 +付加断熱材	充填断熱材 +付加断熱 層内熱橋部	構造部材等* +付加断熱 材	まぐさ +付加断熱 材	構造部材等* +付加断熱 層内熱橋部	まぐさ +付加断熱 層内熱橋部
付加断熱層内熱橋部が 「横下地」の場合	0.69	0.08	0.14	0.02	0.06	0.01
付加断熱層内熱橋部が 「縦下地」の場合	0.76	0.01	—	0.02	0.2	0.01

*構造部材等とは、柱、間柱、筋かい等のことをいう。

表 5 木造における天井の面積比率

工法の種類等	面積比率	
	熱橋部分	断熱部分
桁・梁間に断熱する場合	0.13	0.87

表 6-1 木造における屋根の面積比率

工法の種類等	面積比率	
	熱橋部分	断熱部分
たるき間に断熱する場合	0.14	0.86
たるき間に断熱し付加断熱(横下地)する場合	表 6-2 参照	

※たるき間に断熱し付加断熱する場合の面積比率は表 6-2 に示す値を用いるか、5.1.4 に示す付加断熱における断熱材熱抵抗の低減率を付加断熱材の熱抵抗に乗じる場合は、「たるき間に断熱する場合」の面積比率を用いることができる。

表 6-2 木造においてたるき間に断熱し付加断熱(横下地)する場合の屋根の面積比率

面積比率			
断熱部分	断熱部分+熱橋部分		熱橋部分
たる木間断熱材 +付加断熱材	たる木間断熱材 +付加断熱層内熱橋部 (下地たる木)	構造部材 +付加断熱材	構造部材 +付加断熱層内熱橋部 (下地たる木)
0.79	0.08	0.12	0.01

3) 熱貫流率補正法(簡略計算方法②)

一般部位*i*の熱貫流率 U_i は、式(3)により表される。

$$U_i = \frac{1}{R_{g,i}} + U_{r,i} \quad (3)$$

ここで、

- U_i : 一般部位*i*の熱貫流率(W/(m²K))
- $R_{g,i}$: 一般部位*i*の断熱部分の熱抵抗(m²K/W)
- $U_{r,i}$: 一般部位*i*の補正熱貫流率(W/(m²K))

である。

一般部位*i*の断熱部分の熱抵抗 $R_{g,i}$ は、一般部位*i*の部分*k*の熱抵抗 $R_{i,k}$ に等しいとする。

一般部位*i*の補正熱貫流率 $U_{r,i}$ は、当該一般部位の断熱工法等に応じて表 7 で定める値とする。

表 7 木造における一般部位の断熱工法等に応じた補正熱貫流率

部位	断熱工法等	補正熱貫流率 U_r	
		軸組構法	枠組壁工法
床 上階側界床 下階側界床	—	0.13	0.08
外壁 界壁	充填断熱(柱・間柱間に断熱)する場合 充填断熱(柱・間柱間に断熱)し付加断熱する場合	0.09	0.13
	土壁で外張断熱の場合	0.04	
	土壁以外で外張断熱の場合	0.02	
天井	桁・梁間に断熱する場合	0.05	
屋根	充填断熱(たるき間に断熱)する場合 充填断熱(たるき間に断熱)し付加断熱する場合	0.11	
	外張断熱工法	0.02	

※外張する断熱材を下地材が貫通しない場合は、補正熱貫流率を0としてよい。

5.1.2 鉄筋コンクリート造等

一般部位 i の熱貫流率 U_i は、一般部位 i の部分 k の熱貫流率 $U_{i,k}$ に等しいとする。

5.1.3 鉄骨造

一般部位 i の熱貫流率 U_i は、式(4)により表される。

$$U_i = U_{g,i} + U_{r,i} \quad (4)$$

ここで、

U_i : 一般部位 i の熱貫流率(W/(m²K))

$U_{g,i}$: 一般部位 i の断熱部分の熱貫流率(W/(m²K))

$U_{r,i}$: 一般部位 i の補正熱貫流率(W/(m²K))

である。

一般部位 i の補正熱貫流率 $U_{r,i}$ は、熱橋部分(柱及び梁以外)の仕様に依りて表8で定める値とする。

一般部位 i の断熱部分の熱貫流率 $U_{g,i}$ は、一般部位 i の部分 k の熱貫流率 $U_{i,k}$ に等しいとする。

表 8 鉄骨造における一般部位の熱橋部分(柱及び梁以外)の仕様に依りて補正熱貫流率

「外装材+断熱補強材」の熱抵抗 ^(注) (m ² ・K/W)	補正熱貫流率 U_r
1.7以上	0.00
1.7未満1.5以上	0.10
1.5未満1.3以上	0.13
1.3未満1.1以上	0.14
1.1未満0.9以上	0.18
0.9未満0.7以上	0.22
0.7未満0.5以上	0.40
0.5未満0.3以上	0.45
0.3未満0.1以上	0.60
0.1未満	0.70

(注)通気層がある場合は、外装材の熱抵抗を加算することはできない。

5.1.4 一般部位の断面構成が同一である部分の熱貫流率

一般部位*i*の部分*k*の熱貫流率 $U_{i,k}$ は、式(5)により表される。

$$U_{i,k} = \frac{1}{R_{se,i} + R_{si,i} + \sum_l R_{i,k,l}} \quad (5)$$

ここで、

- $U_{i,k}$: 一般部位*i*の部分*k*の熱貫流率 (W/(m²K))
- $R_{se,i}$: 一般部位*i*の熱的境界外側の表面熱伝達抵抗 (m²K/W)
- $R_{si,i}$: 一般部位*i*の熱的境界内側の表面熱伝達抵抗 (m²K/W)
- $R_{i,k,l}$: 一般部位*i*の部分*k*の層*l*の熱抵抗 (m²K/W)

であり、一般部位*i*の熱的境界外側の表面熱伝達抵抗 $R_{se,i}$ 及び一般部位*i*の熱的境界内側の表面熱伝達抵抗 $R_{si,i}$ は、付録 A に定める値とする。

一般部位*i*の部分*k*の層*l*が固体の場合、当該層*l*の熱抵抗 $R_{i,k,l}$ は、式(6)により表される値又は建材等の熱抵抗とする。

$$R_{i,k,l} = \frac{d_{i,k,l}}{\lambda_{i,k,l}} \quad (6)$$

ここで、

- $d_{i,k,l}$: 一般部位*i*の部分*k*の層*l*の建材等の厚さ (m)
- $\lambda_{i,k,l}$: 一般部位*i*の部分*k*の層*l*の建材等の熱伝導率 (W/(mK))

である。

ただし、木造における外張断熱又は付加断熱の場合で、下地材などにより、断熱材を貫通する熱橋部を有する場合は、外張断熱又は付加断熱の断熱材の熱抵抗に表 9 の低減率を乗じて計算する。

表 9 木造における外張断熱における断熱材熱抵抗の低減率

	1層張りの下地併用の場合
木造軸組構法・木造枠組壁工法	0.9

一般部位*i*の部分*k*の層*l*の建材等の厚さ $d_{i,k,l}$ は、実寸法とする。

一般部位*i*の部分*k*の層*l*の建材等の熱伝導率及び熱抵抗は、JIS 表示品である場合は JIS 規格に定める値とするほか、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、JIS 規格に定める計算方法に基づき計算を行った値、又は付録 A で定める値を適用することができるものとする。

一般部位*i*の部分*k*の層*l*が空気層の場合、当該層*l*の熱抵抗 $R_{i,k,l}$ は、付録 A に定める値とする。

5.2 開口部

5.2.1 付属部材が付与されずかつ風除室に面しない場合

付属部材又は風除室が付与されない場合の開口部*i*の熱貫流率 U_i は、窓又はドア*i*の熱貫流率 $U_{d,i}$ に等しいとする。

5.2.2 付属部材が付与される場合

付属部材が付与される場合の開口部*i*の熱貫流率 U_i は、式(7)により表される。

$$U_i = 0.5U_{d,i} + 0.5U_{d,r,i} \quad (7)$$

ここで、

U_i : 開口部*i*の熱貫流率(W/m²K)

$U_{d,i}$: 窓又はドア*i*の熱貫流率(W/m²K)

$U_{d,r,i}$: 付属部材が付与された窓又はドア*i*の熱貫流率(W/m²K)

である。

付属部材が付与された窓又はドア*i*の熱貫流率 $U_{d,r,i}$ は、式(8)により表される。

$$U_{d,r,i} = \frac{1}{\frac{1}{U_{d,i}} + \Delta R_{atc,i}} \quad (8)$$

ここで、

$\Delta R_{atc,i}$: 開口部*i*に付与される付属部材の熱抵抗として表 10 に定める値(m²K/W)

である。

表 10 付属部材の熱抵抗

付属部材の種類等	熱抵抗 ΔR_{atc}
シャッター又は雨戸	0.10
障子	0.18

5.2.3 風除室に面する場合

当該開口部が熱的境界の外部に存する風除室に面する場合の開口部*i*の熱貫流率 U_i は、式(9)により表される。

$$U_i = \frac{1}{\frac{1}{U_{d,i}} + 0.1} \quad (9)$$

ここで、

U_i : 開口部*i*の熱貫流率(W/m²K)

$U_{d,i}$: 窓又はドア*i*の熱貫流率(W/m²K)

である。

5.2.4 窓又はドアの熱貫流率

窓又はドアの熱貫流率 $U_{d,i}$ は、付録 B に定める値とする。

6. 熱橋等の線熱貫流率

6.1 熱橋

熱橋の線熱貫流率は、当該熱橋の構造種別に応じ、6.1.1、6.1.2 及び 6.1.3 に示す計算方法のいずれかを用いて求める値とするほか、構造体との取り合い部による熱橋の影響を考慮し、適切な条件設定及び確度によりその伝熱過程を算出できることが確かめられた計算方法等により求めた値を用いることができる。その際、当該計算方法は、計算の前提となる環境設定等の条件により求まる値が大きく変化するとともに、その妥当性の判断を一般的な建築技術者が行うことは困難であるため、当面の間は当該計算に係る有識者等の専門家又は専門機関の認める範囲内で用いることが可能である。共同住宅等における外気に接する熱橋の線熱貫流率は当該熱橋に隣接する住戸等の数に応じ按分することとする。

6.1.1 木造

熱橋 j の線熱貫流率 Ψ_j は0とする。

6.1.2 鉄筋コンクリート造等

熱橋 j の線熱貫流率 Ψ_j は、当該熱橋の断熱補強の有無、熱橋の形状、室の配置等に応じ、付録Cに定める値とする。

木造間仕切り(鋼製間仕切り等で、鉄筋コンクリート造等の壁の部分とロックウール又はシーリング材等の断熱性のある絶縁材で縁が切れている場合も含む。)等で断熱層を部分的に貫通する熱橋部分が存在する場合は、熱橋 j の線熱貫流率 Ψ_j は0として計算することができる。

基礎断熱の場合の木造及び鉄骨造戸建て住宅の基礎に係る熱橋 j の線熱貫流率 Ψ_j は0として計算することができる。

6.1.3 鉄骨造

熱橋 j の線熱貫流率 Ψ_j は、当該熱橋の仕様に応じ、外皮に接する柱にあつては表11、梁にあつては表12に定める値とする。

表 11 鉄骨造における一般部位の熱橋の線熱貫流率

「外装材+断熱補強材」の 熱抵抗 ^(注) ($\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$)	一般部位の熱橋の線熱貫流率			
	柱見付寸法(mm)			
	300以上	200以上300未満	100以上200未満	100未満
1.7以上	0	0	0	0
1.7未満1.5以上	0.15	0.12	0.05	0.04
1.5未満1.3以上	0.18	0.14	0.06	0.05
1.3未満1.1以上	0.20	0.16	0.07	0.06
1.1未満0.9以上	0.25	0.18	0.08	0.07
0.9未満0.7以上	0.30	0.22	0.11	0.09
0.7未満0.5以上	0.35	0.27	0.12	0.10
0.5未満0.3以上	0.43	0.32	0.15	0.14
0.3未満0.1以上	0.60	0.40	0.18	0.17
0.1未満	0.80	0.55	0.25	0.21

(注) 通気層がある場合は、外装材の熱抵抗を加算することはできない。

表 12 鉄骨造における一般部位の熱橋の線熱貫流率

「外装材+断熱補強材」の熱抵抗 ^(注) ($\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$)	一般部位の熱橋の線熱貫流率		
	梁見付寸法(mm)		
	400以上	200以上400未満	200未満
1.7以上	0	0	0
1.7未満1.5以上	0.35	0.20	0.10
1.5未満1.3以上	0.45	0.30	0.15
1.3未満1.1以上	0.50	0.35	0.20
1.1未満0.9以上	0.55	0.40	0.25
0.9未満0.7以上	0.60	0.45	0.30
0.7未満0.5以上	0.65	0.50	0.35
0.5未満0.3以上	0.75	0.60	0.40
0.3未満0.1以上	1.00	0.75	0.45
0.1未満	1.20	1.10	0.60

※(注) 通気層がある場合は、外装材の熱抵抗を加算することはできない。

6.2 土間床等の外周部

土間床等の外周部 j の線熱貫流率 Ψ_j は1.8に等しいとするか、別途定める「定常二次元計算による土間床等外周部の線熱貫流率 Ψ の算出方法」に定める方法によるものとする。

加えて、従前の基礎等の熱損失を含めた評価についても用いることができる。その際、基礎等の地盤面からの高さは400mmを超えない範囲で評価に含めることができ、400mmを超える部分にあっては「5. 部位の熱貫流率及び線熱貫流率」「5.1 一般部位」「5.1.2 鉄筋コンクリート造等」に示す方法により計算しなければならない。

基礎等の熱損失を含めた土間床等の外周部の線熱貫流率

土間床等の外周部及び基礎等の線熱貫流率 $\Psi_{F,j}$ は1.8に等しいとするか、地盤面からの基礎等の底盤等上端の深さに応じ、1m以内の場合にあっては式(10)又は式(11)により、1mを超える場合にあっては式(12)又は式(13)により表される。ただし、式(10)から式(13)までにより算出される基礎等の熱貫流率 $\Psi_{F,j}$ が、0.05W/(mK)未満の場合は、基礎等の熱貫流率 $\Psi_{F,j}$ は0.05W/(mK)とする。

$$\Psi_{F,j} = 1.80 - 1.36(R_1(H_1 + W_1) + R_4(H_1 - H_2))^{0.15} - 0.01(6.14 - R_1)((R_2 + 0.5R_3)W)^{0.5} \quad (10)$$

$$\Psi_{F,j} = \begin{cases} 0.76 - 0.05(R_1 + R_4) - 0.1(R_2 + 0.5R_3) & (R_1 + R_4 \geq 3 \text{ のとき}) \\ 1.30 - 0.23(R_1 + R_4) - 0.1(R_2 + 0.5R_3)W & (3 > (R_1 + R_4) \geq 0.1 \text{ のとき}) \\ 1.80 - 0.1(R_2 + 0.5R_3)W & (0.1 > (R_1 + R_4) \text{ のとき}) \end{cases} \quad (11)$$

$$\Psi_{F,j} = \begin{cases} 1.80 - 1.47(R_1 + R_4)^{0.08} & ((R_1 + R_4) \geq 3 \text{ のとき}) \\ 1.80 - 1.36(R_1 + R_4)^{0.15} & ((R_1 + R_4) < 3 \text{ のとき}) \end{cases} \quad (12)$$

$$\Psi_{F,j} = \begin{cases} 0.36 - 0.03(R_1 + R_4) & ((R_1 + R_4) \geq 2 \text{ のとき}) \\ 1.80 - 0.75(R_1 + R_4) & ((R_1 + R_4) < 2 \text{ のとき}) \end{cases} \quad (13)$$

ここで、

- $\Psi_{F,j}$: 土間床等の外周部及び基礎等の線熱貫流率(W/m²K)
- R_1 : 基礎等の立ち上がり部分の室外側に設置した断熱材の熱抵抗(m²K/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(m²K/W)
- R_3 : 基礎等の底盤部分等の室外側に設置した断熱材の熱抵抗(m²K/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(m²K/W)
- H_1 : 地盤面からの基礎等の寸法(0.4を超える場合は0.4とする。)(m)
- H_2 : 地盤面からの基礎等の底盤等上端までの寸法。ただし、地盤面より上方を正の値、下方を負の値とする。(m)
- W_1 : 地盤面より下の基礎等の立ち上がり部分の室外側の断熱材の施工深さ(m)
- W_2 : 基礎等の底盤部分等の室内側に設置した断熱材の水平方向の折返し寸法(m)
- W_3 : 基礎等の底盤部分等の室外側に設置した断熱材の水平方向の折返し寸法(m)
- W : W_2 及び W_3 の寸法のうちいずれか大きい方の寸法。ただし、0.9を超える場合は0.9とする。(m)

である。

土間床等の外周部及び基礎等の線熱貫流率の計算の対象となる部分は、基礎等においては地盤面より400mm以下としているため、400mmを超える部分(図1ハッチ部)は、部位の熱貫流率の計算が適用される。その際、室内側表面熱伝達抵抗は0.11m²K/Wとする。

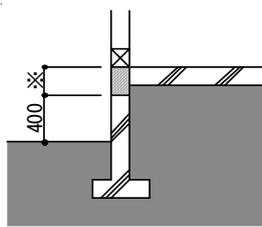


図 1 GL+400 を超える基礎等

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

A.1 建材等の熱物性値

表 1 に住宅の平均熱貫流率算出に用いる建材等の熱物性値を示す。表 1 に定める建材以外において、一般的に用いられ、JIS で熱物性値の定めのある断熱材の熱物性値を参考として表 2 に示す。表 2 に掲げる断熱材は JIS 表示品であることが確認できた場合、当該 JIS に定める熱物性値を用いることができる。床暖房パネルの熱抵抗については、別途定める「床暖房パネルの熱抵抗値の算定方法」に基づいて算出した値を用いることができる。

表 1 建材等の熱物性値

分類	建材等名称	熱伝導率 λ (W/(m·K))
金属	鋼	55
	アルミニウム	210
	銅	370
	ステンレス鋼	15
岩石・土壌	岩石	3.1
	土壌	1.0
コンクリート系材料	コンクリート	1.6
	軽量コンクリート(軽量 1 種)	0.8
	軽量コンクリート(軽量 2 種)	0.5
	コンクリートブロック(重量)	1.1
	コンクリートブロック(軽量)	0.53
	セメント・モルタル	1.5
	押出成型セメント板	0.40
非木質系壁材・下地材	せっこうプラスター	0.60
	しっくい	0.74
	土壁	0.69
	ガラス	1.0
	タイル	1.3
	れんが	0.64
	かわら	1.0
	ロックウール化粧吸音板	0.064
	火山性ガラス質複層板	0.13
木質系壁材・下地材	天然木材	0.12
	合板	0.16
	木毛セメント板	0.13
	木片セメント板	0.15
	ハードファイバーボード(ハードボード)	0.17
	ミディアムデンシティファイバーボード(MDF)	0.12
床材	ビニル系床材	0.19
	FRP	0.26
	アスファルト類	0.11
	畳	0.083
	カーペット類	0.08

表 1 建材等の熱物性値(続き)

分類	建材等名称	熱伝導率 λ (W/(m·K))
グラスウール断熱材	グラスウール断熱材 10K 相当	0.050
	グラスウール断熱材 16K 相当	0.045
	グラスウール断熱材 20K 相当	0.042
	グラスウール断熱材 24K 相当	0.038
	グラスウール断熱材 32K 相当	0.036
	高性能グラスウール断熱材 16K 相当	0.038
	高性能グラスウール断熱材 24K 相当	0.036
	高性能グラスウール断熱材 32K 相当	0.035
	高性能グラスウール断熱材 40K 相当	0.034
	高性能グラスウール断熱材 48K 相当	0.033
	吹込み用グラスウール 13K 相当	0.052
	吹込み用グラスウール 18K 相当	0.052
	吹込み用グラスウール 30K 相当	0.040
	吹込み用グラスウール 35K 相当	0.040
ロックウール断熱材	吹付けロックウール	0.064
	ロックウール断熱材(マット)	0.038
	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038
	ロックウール断熱材(ボード)	0.036
	吹込み用ロックウール 25K 相当	0.047
	吹込み用ロックウール 65K 相当	0.039
セルローズファイバー断熱材	吹込み用セルローズファイバー 25K	0.040
	吹込み用セルローズファイバー 45K	0.040
	吹込み用セルローズファイバー 55K	0.040
ポリスチレンフォーム断熱材	押出法ポリスチレンフォーム 保温板 1種	0.040
	押出法ポリスチレンフォーム 保温板 2種	0.034
	押出法ポリスチレンフォーム 保温板 3種	0.028
	A種ポリエチレンフォーム 保温板 1種2号	0.042
	A種ポリエチレンフォーム 保温板 2種	0.038
	ビーズ法ポリスチレンフォーム 保温板 特号	0.034
	ビーズ法ポリスチレンフォーム 保温板 1号	0.036
	ビーズ法ポリスチレンフォーム 保温板 2号	0.037
	ビーズ法ポリスチレンフォーム 保温板 3号	0.040
	ビーズ法ポリスチレンフォーム 保温板 4号	0.043
	ウレタンフォーム断熱材	硬質ウレタンフォーム 保温板 2種1号
硬質ウレタンフォーム 保温板 2種2号		0.024
フェノールフォーム断熱材	フェノールフォーム 保温板 1種1号	0.022
	フェノールフォーム 保温板 1種2号	0.022

A.2 (参考)JIS で熱物性値の定めのある建材等の熱物性値

表 2 に、一般的に用いられ、JIS で熱物性値の定めのある建材等の熱物性値を参考として表 2 に示す。表 2 に掲げる建材等については JIS 表示品であることを確認できた場合のみ、当該 JIS に定める熱物性値を用いることができる。表 2 の熱物性値と当該建材等の JIS で定める熱物性値が異なる場合は、当該建材等の JIS で定める熱物性値の値が優先される。

表 2 JIS で熱物性値の定めのある建材等の熱物性値

分類	建材名称	熱伝導率 λ (W/(m·K))	
コンクリート系材料	軽量気泡コンクリートパネル(ALC パネル) ^{※1}	0.19	
非木質系壁材・下地材	せっこうボード ^{※2,※3}	GB-R、GB-D、GB-L、GB-NC	0.221
		GB-S、GB-F	0.241
		GB-R-H、GB-S-H、GB-D-H	0.366
	0.8 けい酸カルシウム板 ^{※4}	0.18	
	1.0 けい酸カルシウム板 ^{※4}	0.24	
木質系壁材・下地材	タタミボード ^{※5}	0.056	
	A 級インシュレーションボード ^{※5}	0.058	
	シーリングボード ^{※5}	0.067	
	パーティクルボード ^{※6}	0.167	
床材	稲わら畳床 ^{※7}	0.07	
	ポリスチレンフォームサンドイッチ稲わら畳床 ^{※7}	0.054	
	タタミボードサンドイッチ稲わら畳床 ^{※7}	0.063	
	建材畳床(I形) ^{※8}	0.062	
	建材畳床(II形) ^{※8}	0.053	
	建材畳床(III形) ^{※8}	0.052	
	建材畳床(K, N形) ^{※8}	0.050	
断熱材	グラスウール断熱材 ^{※9}	通常品 10-50	0.05
		通常品 10-49	0.049
		通常品 10-48	0.048
		通常品 12-45	0.045
		通常品 12-44	0.044
		通常品 16-45	0.045
		通常品 16-44	0.044
		通常品 20-42	0.042
		通常品 20-41	0.041
		通常品 20-40	0.04
		通常品 24-38	0.038
		通常品 32-36	0.036
		通常品 40-36	0.036
		通常品 48-35	0.035
		通常品 64-35	0.035
		通常品 80-33	0.033
		通常品 96-33	0.033
		高性能品 HG10-47	0.047
		高性能品 HG10-46	0.046
		高性能品 HG10-45	0.045
		高性能品 HG10-44	0.044
		高性能品 HG10-43	0.043
高性能品 HG12-43	0.043		

表 2 JIS で熱物性値の定めのある建材等の熱物性値(続き)

分類	建材名称	熱伝導率 λ (W/(m·K))	
断熱材	高性能品 HG12-42	0.042	
	高性能品 HG12-41	0.041	
	高性能品 HG14-38	0.038	
	高性能品 HG14-37	0.037	
	高性能品 HG16-38	0.038	
	高性能品 HG16-37	0.037	
	高性能品 HG16-36	0.036	
	高性能品 HG20-38	0.038	
	高性能品 HG20-37	0.037	
	高性能品 HG20-36	0.036	
	高性能品 HG20-35	0.035	
	高性能品 HG20-34	0.034	
	高性能品 HG24-36	0.036	
	高性能品 HG24-35	0.035	
	高性能品 HG24-34	0.034	
	高性能品 HG24-33	0.033	
	高性能品 HG28-35	0.035	
	高性能品 HG28-34	0.034	
	高性能品 HG28-33	0.033	
	高性能品 HG32-35	0.035	
	高性能品 HG32-34	0.034	
	高性能品 HG32-33	0.033	
	高性能品 HG36-34	0.034	
	高性能品 HG36-33	0.033	
	高性能品 HG36-32	0.032	
	高性能品 HG36-31	0.031	
	高性能品 HG38-34	0.034	
	高性能品 HG38-33	0.033	
	高性能品 HG38-32	0.032	
	高性能品 HG38-31	0.031	
	高性能品 HG40-34	0.034	
	高性能品 HG40-33	0.033	
	高性能品 HG40-32	0.032	
	高性能品 HG48-33	0.033	
	高性能品 HG48-32	0.032	
	高性能品 HG48-31	0.031	
	グラスウール断熱材 ^{※9}	LA	0.045
		LB	0.043
		LC	0.041
		LD	0.039
		MA	0.038
		MB	0.037
		MC	0.036
	HA	0.036	
	HB	0.035	
	HC	0.034	
	インシュレーションファイバー断熱材 ファイバーマット ^{※9}	0.040	

表 2 JIS で熱物性値の定めのある建材等の熱物性値(続き)

分類	建材名称	熱伝導率 λ (W/(m·K))	
断熱材	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 ^{※9}	0.052	
ポリスチレンフォーム断熱材	ビーズ法ポリスチレンフォーム断熱材 ^{※9}	1号	0.034
		2号	0.036
		3号	0.038
		4号	0.041
	押出法ポリスチレンフォーム断熱材 ^{※9}	1種 b A	0.04
		1種 b B	0.038
		1種 b C	0.036
		2種 b A	0.034
		2種 b B	0.032
		2種 b C	0.03
		3種 a A	0.028
		3種 a B	0.026
		3種 a C	0.024
		3種 a D	0.022
		3種 b A	0.028
		3種 b B	0.026
		3種 b C	0.024
		3種 b D	0.022
ウレタンフォーム断熱材	硬質ウレタンフォーム断熱材 ^{※9}	1種	0.029
		2種 1号	0.023
		2種 2号	0.024
		2種 3号	0.027
	2種 4号	0.028	
	吹付け硬質ウレタンフォーム	A種 1	0.034
		A種 1H	0.026
A種 3		0.04	
ポリエチレンフォーム断熱材	ポリエチレンフォーム断熱材 ^{※9}	1種 1号	0.042
		1種 2号	0.042
		2種	0.038
		3種	0.034
フェノールフォーム断熱材 ロックウール断熱材	フェノールフォーム断熱材 ^{※9}	1種 1号 AI、AII	0.022
		1種 1号 BI、BII	0.021
		1種 1号 CI、CII	0.02
		1種 1号 DI、DII	0.019
		1種 1号 EI、EII	0.018
		1種 2号 AI、AII	0.022
		1種 2号 BI、BII	0.021
		1種 2号 CI、CII	0.02
		1種 2号 DI、DII	0.019
		1種 2号 EI、EII	0.018
		1種 3号 AI、AII	0.022
		1種 3号 BI、BII	0.021
		1種 3号 CI、CII	0.02
		1種 3号 DI、DII	0.019
		1種 3号 EI、EII	0.018
		2種 1号 AI、AII	0.036

表 2 JIS で熱物性値の定めのある建材等の熱物性値 (続き)

分類	建材名称	熱伝導率 λ (W/(m·K))	
フェノールフォーム断熱材 ロックウール断熱材	フェノールフォーム断熱材 ^{※9}	2種 2号 AI、AII	0.034
		2種 3号 AI、AII	0.028
		3種 1号 AI、AII	0.035

※1 「JIS A5416:2007 軽量気泡コンクリートパネル(ALC パネル)」における熱抵抗値から算出した。

※2 「JIS A6901:2014 セッコウボード製品」における熱抵抗値から算出し、各厚さの値のうち熱伝導率として最も小さい値を採用した。

※3 末尾に「-He」が付いたものも含む。

※4 「JIS A5430:2013 繊維強化セメント板」

※5 「JIS A5905:2014 繊維板」

※6 「JIS A 5908:2003 パーティクルボード」における熱抵抗値から算出し、各厚さの値のうち熱伝導率として最も小さい値を採用した。

※7 「JIS A 5901:2014 稲わら畳床及び稲わらサンドイッチ畳床」

※8 「JIS A 5914:2013 建材畳床」

※9 「JIS A 9521:2014 建築用断熱材」

A.3 表面熱伝達抵抗

熱的境界内側及び熱的境界外側の表面熱伝達抵抗を表 3.1 及び表 3.2 に示す。

表 3.1 表面熱伝達抵抗

部位	熱的境界内側(室内側)の 表面熱伝達抵抗 (m^2K/W)	熱的境界外側(外気側)の表面熱伝達抵抗(m^2K/W)	
		外気に直接接する場合	左記以外の場合
屋根	0.09	0.04	0.09(通気層等)
天井	0.09	—	0.09(小屋裏等)
外壁	0.11	0.04	0.11(通気層等)
床	0.15	0.04	0.15(床裏等)

表 3.2 表面熱伝達抵抗(界壁・界床の場合)

部位	対象住戸の室内側表面熱伝達抵抗 (m^2K/W)	隣接住戸の室内側表面熱伝達抵抗 (m^2K/W)
界壁	0.11	0.11
上階側界床	0.09	0.09
下階側界床	0.15	0.15

A.4 密閉空気層の熱物性値

表 4 に住宅の平均熱貫流率算出に用いる密閉空気層の熱抵抗を示す。

表 4 密閉空気層の熱抵抗

空気層の厚さ d_a (cm)	空気層の熱抵抗 R_a (m^2K/W)
1 未満	$0.09 \times d_a$
1 以上	0.09

付録 B 窓又はドアの熱貫流率

B.1 二重窓の熱貫流率

二重窓の場合の窓の熱貫流率 U_d は、式(1)により表される。

$$U_d = \frac{1}{\frac{1}{U_{d,ex}} + \frac{A_{ex}}{A_{in}} \frac{1}{U_{d,in}} - R_s + \Delta R_a} \quad (1)$$

ここで、

- U_d : 窓の熱貫流率 (W/m²K)
- $U_{d,ex}$: 二重窓における外気側窓の熱貫流率 (W/m²K)
- $U_{d,in}$: 二重窓における室内側窓の熱貫流率 (W/m²K)
- A_{ex} : 二重窓における外気側窓の伝熱開口面積 (m²)
- A_{in} : 二重窓における室内側窓の伝熱開口面積 (m²)
- 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 (m²K/W)
- ΔR_a : 二重窓における二重窓中空層の熱抵抗 (m²K/W)

である。ここで、二重窓における外気側と室内側の表面熱伝達抵抗の和 R_s は0.17とし、二重窓における二重窓中空層の熱抵抗 ΔR_a は0.173とする。また、二重窓における外気側窓の伝熱開口面積 A_{ex} と二重窓における室内側窓の伝熱開口面積 A_{in} は等しいと見なすことができる。

B.2 窓(一重構造)又はドアの熱貫流率

窓又はドアの熱貫流率 U_d 、並びに二重窓における外気側窓の熱貫流率 $U_{d,ex}$ 及び二重窓における室内側窓の熱貫流率 $U_{d,in}$ は、下記のいずれかの方法により求めた熱貫流率の値を用いるか、当該窓及びドアの仕様に応じて B.3 及び B.4 で定める熱貫流率の値を用いることとする。

- ① JIS A 4710 (建具の断熱性試験方法)
- ② JIS A 1492 (出窓及び天窗の断熱性試験方法)
- ③ JIS A 2102-1 (窓及びドアの熱性能－熱貫流率の計算－第 1 部:一般) 及び JIS A 2102-2 (窓及びドアの熱性能－熱貫流率の計算－第 2 部:フレームの数値計算方法) に規定される断熱性能計算方法
- ④ ISO 10077-1 (Thermal performance of windows, doors and shutters – Calculation of thermal transmittance – Part 1: General) に規定される断熱性能計算方法
- ⑤ ISO 15099 (Thermal performance of windows, doors and shading devices – Detailed calculations) に規定される断熱性能計算方法

上記の①から⑤により求めた熱貫流率を用いる場合、対象とする試験体について付録 D を適用することができる。

なお、上記の①から⑤により求めた熱貫流率を用いる場合、雨戸又はシャッター等の付属物を閉めた状態での試験及び計算は認められない。

また、ドアの評価において、JIS A 2102-1 及び JIS A 2102-2 を用いる場合は、当該ドアの寸法に関わらず、B.5 に示す方法を適用することができる。

B.3 窓等の大部分がガラスで構成される開口部

表 1 に窓等の大部分がガラスで構成される開口部(一重構造の建具)の熱貫流率を示す。

表 1 窓等の大部分がガラスで構成される開口部(一重構造の建具)の熱貫流率

建具の仕様	ガラスの仕様	中空層の仕様		開口部の熱貫流率 W/(m ² K)
		ガス ^{注1)} の封入	中空層の厚さ	
木製建具又は樹脂製建具	2枚以上のガラス表面にLow-E膜を使用したLow-E三層複層ガラス	されている	7mm以上	1.60
	Low-E三層複層ガラス	されている	6mm以上	1.70
		されていない	9mm以上	1.70
	Low-E複層ガラス	されている	12mm以上	1.90
			8mm以上12mm未満	2.33
		されていない	4mm以上8mm未満	2.91
			10mm以上	2.33
	遮熱複層ガラス/複層ガラス	-	5mm以上10mm未満	2.91
			10mm以上	2.91
	単板ガラス	-	6mm以上10mm未満	3.49
-			6.51	
木と金属の複合材料製建具又は樹脂と金属の複合材料製建具	Low-E複層ガラス	されている	16mm以上	2.15
			8mm以上16mm未満	2.33
			4mm以上8mm未満	3.49
	遮熱複層ガラス/複層ガラス	-	10mm以上	2.33
			5mm以上10mm未満	3.49
			10mm以上	3.49
金属製熱遮断構造建具	Low-E複層ガラス	されている	6mm以上10mm未満	4.07
			8mm以上	2.91
			4mm以上8mm未満	3.49
	遮熱複層ガラス/複層ガラス	-	10mm以上	2.91
			6mm以上10mm未満	3.49
			10mm以上	3.49
金属製建具	Low-E複層ガラス	されている	8mm以上	3.49
			4mm以上8mm未満	4.07
		されていない	10mm以上	3.49
			5mm以上10mm未満	4.07
	遮熱複層ガラス/複層ガラス	-	10mm以上	4.07
			4mm以上10mm未満	4.65
			12mm以上	4.07
			6mm以上12mm未満	4.65
単板ガラス	-	-	6.51	

注1) 「ガス」とは、アルゴンガス又は熱伝導率がこれと同等以下のものをいう。

注2) 「単板ガラス2枚を組み合わせたもの」は、中間部にブラインドが設置されたものを含むものとする。

B.4 ドア等の大部分がガラスで構成されない開口部

表 2 に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を示す。

表 2 ドア等の大部分がガラスで構成されない開口部の熱貫流率

枠と戸の仕様	ガラスの仕様	中空層の仕様		開口部の 熱貫流率 W/(m ² K)
		ガス ^{注)} の封入	中空層の厚さ	
枠:木製 戸:木製断熱積層構造	三層複層ガラス	—	12mm 以上	2.33
	Low-E 複層ガラス	—	10mm 以上	2.33
			6mm 以上 10mm 未満	2.91
	複層ガラス	—	10mm 以上	2.91
ガラスのないもの	—	—	2.33	
枠:金属製熱遮断構造 戸:金属製高断熱フラッシュ構造	Low-E 複層ガラス	されている	12mm 以上	1.75
	ガラスのないもの	—	—	1.75
枠:金属製熱遮断構造、木と金属との複合材料製又は樹脂と金属との複合材料製 戸:金属製断熱フラッシュ構造	Low-E 複層ガラス	—	10mm 以上	2.33
			6mm 以上 10mm 未満	2.91
	複層ガラス	—	10mm 以上	2.91
	ガラスのないもの	—	—	2.33
枠:金属製熱遮断構造 戸:金属製フラッシュ構造	Low-E 複層ガラス	—	10mm 以上	3.49
	複層ガラス	—	12mm 以上	3.49
	ガラスのないもの	—	—	3.49
枠:指定しない 戸:木製	複層ガラス	—	4mm 以上	4.65
	ガラスのないもの	—	—	4.65
枠:指定しない 戸:金属製フラッシュ構造	複層ガラス	—	4mm 以上	4.07
	ガラスのないもの	—	—	4.07
枠:指定しない 戸:金属製ハニカムフラッシュ構造	複層ガラス	—	4mm 以上	4.65
	ガラスのないもの	—	—	4.65

注) 「ガス」とは、アルゴンガス又は熱伝導率がこれと同等以下のものをいう。

B.5 ドアの簡易的評価

ドアの評価方法に、JIS A2102-1「窓及びドアの熱性能—熱貫流率の計算」を適用する場合、JIS A2102-1 の計算式において、当該ドアの面積・寸法に関わらず表 3(a)の値を用いて計算し、枠の種類に応じて表 3(b)を、及び枠の種類に応じて表 3(c)の値を用いることができる。

グレージング、スペーサ及びフレームの熱影響の組み合わせによる線熱貫流率 ψ_g は、グレージング、スペーサ及びフレームの組み合わせに依存して JIS A2102-1 に定める値によるほか、当該ドアのグレージング、スペーサ及びフレームの組み合わせによらず、0.11を用いることができる。

錠又はポストの点熱貫流率 χ は JIS A2102-1 に定める値によるほか、当該ドアの錠の有無及び数に応じて 0.22を、ポストの有無に応じて0.10を用いることができる。

表 3(a) 適用可能なドアの面積・寸法

		ドアにガラスが入っている場合	ドアにガラスが入っていない場合
ガラス(グレージング)面積(m ²)		0.30	0.00
戸(不透明パネル)面積(m ²)		1.72	2.02
枠(フレーム)面積(m ²)	上	0.03	
	下	0.00	
	縦(吊元)	0.10	
	縦(戸先)	0.10	
ガラス(グレージング)周長(m)	上	0.15	0.00
	下	0.15	0.00
	縦(吊元)	2.00	0.00
	縦(戸先)	2.00	0.00
戸(不透明パネル)周長(m)	上	0.86	
	下	0.86	
	縦(吊元)	2.34	
	縦(戸先)	2.34	

表 3(b) 戸の種類に応じた熱貫流率及び線熱貫流率

ドア(不透明パネル)の種類	ドア(不透明パネル)の熱貫流率(W/m ² K)	ドア(不透明パネル)に対する線熱貫流率(W/mK)				ガラス(グレージング)、スペーサ及びフレームの熱影響の組み合わせによる線熱貫流率(W/mK)			
		上	下	吊元	戸先	上	下	吊元	戸先
金属製高断熱フラッシュ構造	0.56	0.10	0.09	0.12	0.10	0.05	0.05	0.08	0.08
金属製断熱フラッシュ構造	0.81	0.11	0.08	0.21	0.24	0.07	0.07	0.11	0.11
金属製フラッシュ構造	0.81	0.11	0.08	0.27	0.29	0.07	0.07	0.11	0.11
金属製ハニカムフラッシュ構造	1.74	0.01	0.12	0.25	0.30	0.14	0.14	0.13	0.13
金属製又はその他	5.61	0.02	0.02	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00

表 3(c) 枠(フレーム)の種類に応じた熱貫流率

枠(フレーム)の種類	枠(フレーム)の熱貫流率(W/m ² K)			
	上	下	吊元	戸先
木製	1.45	2.25	1.43	1.45
金属製熱遮断構造	4.12	6635.42	4.34	4.15
木と金属との複合材料製又は樹脂と金属との複合材料製	4.49	6254.52	5.32	3.47
金属製又はその他	5.56	410.49	5.67	5.49

B.6 窓(一重窓で不透明パネルを含まないもの)の簡易的評価

窓(一重窓で不透明パネルを含まないもの)の評価方法に、JIS A 2102-1「窓及びドアの熱性能—熱貫流率の計算—第1部:一般」を適用する場合、JIS A 2102-1の計算式におけるガラス(グレージング)面積・建具(フレーム)面積・ガラス(グレージング)周長・建具(フレーム)の熱貫流率及びグレージング、スペーサ及びフレームの熱影響の組み合わせによる線熱貫流率は、当該窓の面積・寸法・開閉形式に関わらず、枠の種類に応じて表 4(a)及び表 4(b)の値とすることができる。

表 4(a) 適用可能な窓の面積・寸法

		木製建具又は 樹脂製建具	木と金属の複合 材料製建具又は 樹脂と金属の複 合材料製建具	金属製建具	
ガラス(グレージング)面積(m ²)		1.531	1.853	1.883	
建具(フレーム)面積 (m ²)	内側サッシ	上	0.119	0.064	0.071
		下	0.121	0.069	0.081
		縦	0.117	0.079	0.052
	召し合わせ		0.080	0.040	0.030
	外側サッシ	上	0.119	0.064	0.071
		下	0.121	0.069	0.081
		縦	0.117	0.079	0.052
	ガラス(グレージング)周長 (m)	内側サッシ	上	0.690	0.770
下			0.690	0.770	0.780
縦			1.130	1.210	1.220
召し合わせ			1.130	1.210	1.220
外側サッシ		上	0.690	0.770	0.780
		下	0.690	0.770	0.780
		縦	1.130	1.210	1.220
		召し合わせ	1.130	1.210	1.220

表 4(b) 適用可能な窓の熱貫流率・線熱貫流率

	木製建具又は 樹脂製建具	木と金属の複合材 料製建具又は樹脂 と金属の複合材料 製建具	金属製建具
建具(フレーム)の熱貫流率(W/m ² K)	2.379	4.367	7.349
グレージング、スペーサ及びフレームの熱影響の 組み合わせによる線熱貫流率 ^注 (W/mK)	0.070	0.080	0.035

注:単層グレージングの場合、ゼロ(スペーサー等の影響が無い)とする。

付録 C 鉄筋コンクリート造等住宅の熱橋形状等に応じた線熱貫流率

鉄筋コンクリート造等における熱橋の線熱貫流率は、当該熱橋の断熱補強の有無、形状及び室の配置等に応じ、表 1 で定める値を用いることができる。

表 1 鉄筋コンクリート造等住宅の熱橋形状等に応じた線熱貫流率

断熱層を貫通する形状		熱橋形状等		断熱補強の有無	線熱貫流率 ψ_j (W/m·K)	
		断熱形式			断熱補強仕様 1	断熱補強仕様 2
熱的境界の内外に十字型に熱橋が突出する場合	壁構造	内断熱 (室内 3、外気 1)		あり	0.85	1.05
				なし	1.15	
		外断熱 (室内 2、外気 2)		あり	0.65	1.05
				なし	1.10	
		外断熱 (室内 1、外気 3)		あり	0.55	1.00
				なし	1.05	
	ラーメン構造等で柱、梁等が熱的境界の内部に存する	内断熱 (室内 3、外気 1)		あり	0.85	1.10
				なし	1.15	
			あり	1.20	1.80	
			なし	2.00		
			あり	1.55	2.45	
			なし	3.35		
外断熱 (室内 2、外気 2)		あり	0.60	1.00		
		なし	1.10			
外断熱 (室内 1、外気 3)		あり	0.45	0.90		
		なし	1.00			

表 1 鉄筋コンクリート造等住宅の熱橋形状等に応じた線熱貫流率(続き)

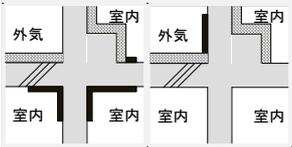
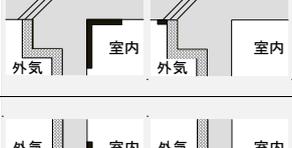
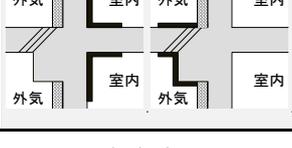
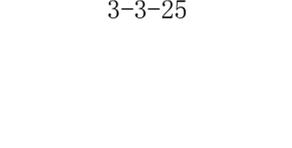
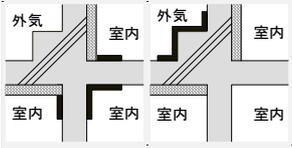
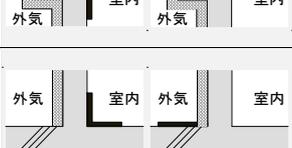
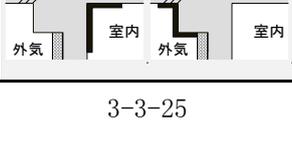
断熱層を貫通する形状		熱橋形状等		線熱貫流率 ψ_j (W/m \cdot K)		
		断熱形式	断熱補強の有無	断熱補強仕様 1	断熱補強仕様 2	
熱的境界の内外に十字型に熱橋が突出する場合	ラーメン構造等で柱、梁等が熱的境界の内部に存する	内・外断熱 (室内 3、外気 1)		あり	1.00	1.55
				なし	1.70	
		内・外断熱 (室内 3、外気 1)		あり	1.35	2.20
				なし	2.50	
		内・外断熱 (室内 3、外気 1)		あり	0.55	0.85
				なし	0.90	
		内・外断熱 (室内 1、外気 3)		あり	0.55	0.85
				なし	0.90	
		内・外断熱 (室内 1、外気 3)		あり	0.15	0.60
				なし	0.60	
	内・外断熱 (室内 1、外気 3)		あり	0.35	1.15	
			なし	1.45		
	柱、梁等が熱的境界の外側に存する	内断熱 (室内 3、外気 1)		あり	0.80	1.05
				なし	1.10	
外断熱 (室内 2、外気 2)			あり	1.10	1.10	
			なし	1.60		
			あり	2.30	2.30	
			なし	2.80		

表 1 鉄筋コンクリート造等住宅の熱橋形状等に応じた線熱貫流率(続き)

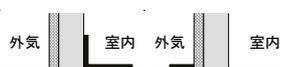
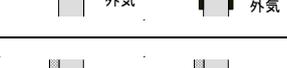
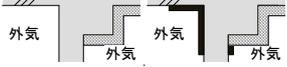
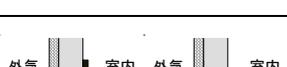
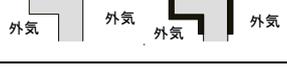
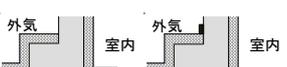
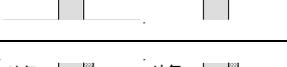
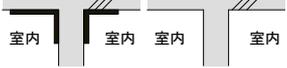
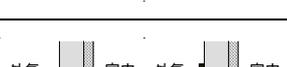
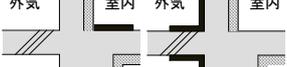
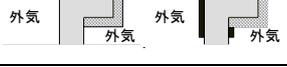
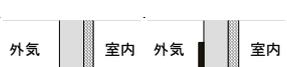
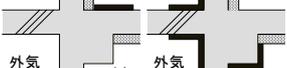
断熱層を貫通する形状		熱橋形状等		線熱貫流率 ψ_j (W/m \cdot K)			
		断熱形式	断熱補強の有無	断熱補強仕様 1	断熱補強仕様 2		
熱的境界の内外に十字型に熱橋が突出する場合	ラーメン構造等で柱、梁等が熱的境界の外部に存する	外断熱 (室内 1、外気 3)		あり	0.85	0.85	
				なし	2.60		
				あり	0.60	0.60	
				なし	1.80		
				あり	0.50	0.50	
				なし	1.05		
		内・外断熱 (室内 3、外気 1)		あり	0.40	0.65	
				なし	0.70		
				あり	0.65	1.10	
				なし	1.55		
		内・外断熱 (室内 1、外気 3)		あり	0.30	0.85	
				なし	1.40		
				あり	0.45	1.30	
				なし	2.55		
				あり	0.20	0.60	
				なし	0.70		
					あり	0.20	0.60
					なし	0.70	

表 1 鉄筋コンクリート造等住宅の熱橋形状等に応じた線熱貫流率(続き)

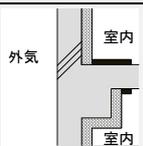
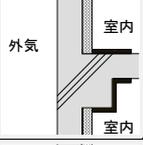
熱橋形状等				線熱貫流率 ψ_j (W/m·K)	
断熱層を貫通する形状	断熱形式	断熱補強の有無	断熱補強仕様1	断熱補強仕様2	
熱的境界の内側に熱橋が突出する場合	壁構造		あり	0.65	0.90
			なし	1.10	
	熱的境界の内部に存する ラーメン構造等で 柱、梁等が		あり	0.85	1.15
			なし	1.60	
	熱的境界の内部に存する ラーメン構造等で 柱、梁等が熱的境界の 外部に存する		あり	1.30	2.15
			なし	3.05	
	熱的境界の内部に存する ラーメン構造等で 柱、梁等が熱的境界の 外部に存する		あり	0.60	0.90
			なし	1.05	

表1 鉄筋コンクリート造等住宅の熱橋形状等に応じた線熱貫流率(続き)

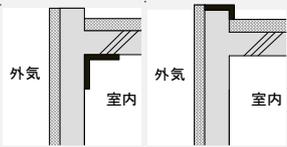
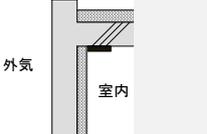
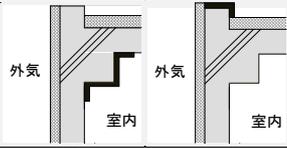
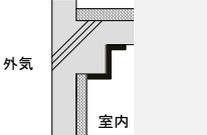
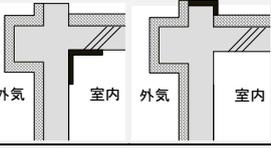
断熱層を貫通する形状		熱橋形状等		線熱貫流率 ψ_j (W/m \cdot K)		
		断熱形式	断熱補強の有無	断熱補強仕様1	断熱補強仕様2	
壁構造	外断熱		あり	0.50	0.85	
			なし	0.85		
	内・外断熱		あり	0.35	0.70	
			なし	0.85		
	柱、梁等が熱的境界の内部に存する ラーメン構造等で	外断熱		あり	0.40	0.75
				なし	0.85	
内・外断熱			あり	0.30	0.70	
			なし	0.75		
内・外断熱		あり	0.60	1.30		
		なし	2.10			
柱、梁等が熱的境界の外側に存する ラーメン構造等で	外断熱		あり	0.80	0.80	
			なし	1.20		
	内・外断熱		あり	0.35	0.70	
			なし	0.80		
		内・外断熱		あり	0.45	1.20
				なし	2.00	

表 1 において断熱補強仕様 1 とは表 2 に定める仕様、断熱補強仕様 2 とは表 3 に定める仕様の断熱補強を行っている場合をいう。

表 2 地域の区分等に応じた断熱補強仕様 1

断熱 工法	断熱補強の仕様	地域の区分			
		1, 2	3, 4	5~7	8
内断熱	断熱補強の範囲 (mm)	900	600	450	—
	断熱補強の熱抵抗の基準値 (m ² K/ W)	0.6			—
外断熱	断熱補強の範囲 (mm)	450	300	200	—
	断熱補強の熱抵抗の基準値 (m ² K/ W)	0.6			—

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

表 3 地域の区分等に応じた断熱補強仕様 2

熱橋部の形状	断熱補強の部位・仕様		地域の区分			
			1, 2	3	4	5~8
熱橋部の梁、柱が室内 側に突出している場合	床面	断熱補強の範囲 (mm)	500	200	150	125
		断熱補強の熱抵抗の基準値 (m ² K/ W)	0.4	0.1	0.1	0.1
	壁面	断熱補強の範囲 (mm)	100			
		断熱補強の熱抵抗の基準値 (m ² K/ W)	0.1			
熱橋部の梁、柱が室外 側に突出している場合	床面	断熱補強の範囲 (mm)	200	75	50	
		断熱補強の熱抵抗の基準値 (m ² K/ W)	0.2	0.1	0.1	
	壁面	断熱補強の範囲 (mm)	150	75	50	
		断熱補強の熱抵抗の基準値 (m ² K/ W)	0.2	0.1	0.1	
熱橋部の梁、柱が室内 側、室外側いずれにも 突出していない場合	床面	断熱補強の範囲 (mm)	200	100	75	
		断熱補強の熱抵抗の基準値 (m ² K/ W)	0.2	0.1	0.1	
	壁面	断熱補強の範囲 (mm)	200	75	75	
		断熱補強の熱抵抗の基準値 (m ² K/ W)	0.2	0.1	0.1	

表 2 及び表 3 において断熱補強の範囲とは、壁、床等が断熱層を貫通する部分からの断熱材の補強設置寸法とし、柱及び梁等(地中梁等の著しく寸法の大きい部位を除く。)は取り付く壁又は床の一部として取り扱うこととする。

付録 D 窓、ドアの熱貫流率に関し 試験体と同等の性能を有すると認められる評価品の範囲を定める基準

D.1 総則

D.1.1 定義

「試験体」とは、実際に試験を行った窓、ドアをいい、D.2 に定める計算方法に従って熱貫流率を算出した窓、ドアを含む。「評価品」とは、当該住戸に実際に装備する窓、ドアをいう。

D.1.2 枠と構造躯体の納まり

評価対象は枠の内側のみである。従って、試験体と評価品において枠の外側である建築物への納まりが異なっても、評価には影響しない。

D.1.3 組み合わせ形式の扱い

評価品が方立や無目を介して連窓や段窓となっている場合は、それぞれの部分に対応する試験体をもとにそれぞれの部分ごとに評価し、最も劣る部分の性能をもって評価品の性能とする。ただし、この場合において試験体が評価品と同じ構造の方立や無目を介した連窓や段窓である場合は、全体を一体として評価することができる。

評価品がシーリング材等によりガラス突き合わせとなっている場合は、試験体も評価品と同じ構造のガラス突き合わせとし、全体を一体として評価する。

D.1.4 建て方の扱い

本基準において住宅の建て方(一戸建ての住宅か、共同住宅等か)は問わない。

D.2 試験方法等

試験方法又は計算方法は、次のいずれかによること。ただし、以下において雨戸やシャッター等の付属物を閉めた状態での試験及び計算は認められない。

- ① JIS A 4710(建具の断熱性試験方法)
- ② JIS A 1492(出窓及び天窓の断熱性試験方法)
- ③ ISO 12567-1 (Thermal performance of windows and doors -- Determination of thermal transmittance by hot box method -- Part 1: Complete windows and doors)に規定される断熱性能試験方法
- ④ JIS A 2102-1(窓及びドアの熱性能－熱貫流率の計算－第1部:一般)及びJIS A 2102-2(窓及びドアの熱性能－熱貫流率の計算－第2部:フレームの数値計算方法)に規定される断熱性能計算方法
- ⑤ 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

D.3 評価品の構造

評価品の構造は、試験体と同じであること。ただし、次のいずれかに該当し、試験体に比べて同等以上の断熱性能を有することが明らかな場合は、この限りでない。

- ① 試験体に雨戸支持枠、シャッター支持枠、面格子等がなく、評価品にそれらが付加されている場合(その他の部分は同じ構造であるものとする。②において同じ)
- ② 試験体と評価品の枠のうち躯体への納まりに関わる形状のみが異なる場合
- ③ その他評価品の断熱性能が試験体のそれ以上であることが確認できる場合

ガラスを使用する場合にあつては、次によること。

- ① 評価品に複層ガラスを使用している場合、評価品のガラス中央部の熱貫流率を JIS R 3107(板ガラス類の熱抵抗及び建築における熱貫流率の算定方法)若しくは JIS A 1420(建築用構成材の断熱性測定方法)に規定する方法により計算して試験体の熱貫流率以下であることが確認されていること。複層ガラスの辺縁部に金属スペーサーを用いた試験体で測定・計算が行われている場合には、評価品のスペーサーの種別は問わない。
- ② 評価品に二重ガラス構造の建具(複数枚の単板ガラス等を用いた一重建具)を使用している場合は、評価品の中空層の層数が試験体のそれ以上であり、かつ、中空層の厚さが試験体のそれ以上であること。

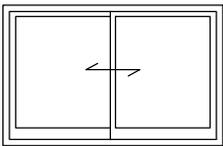
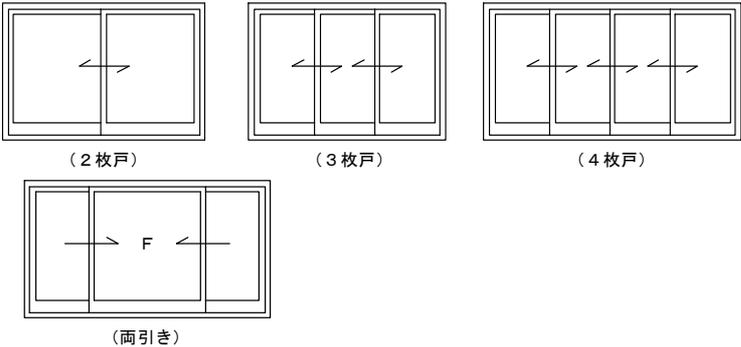
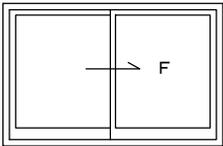
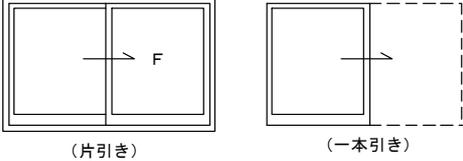
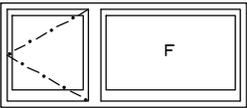
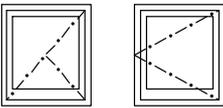
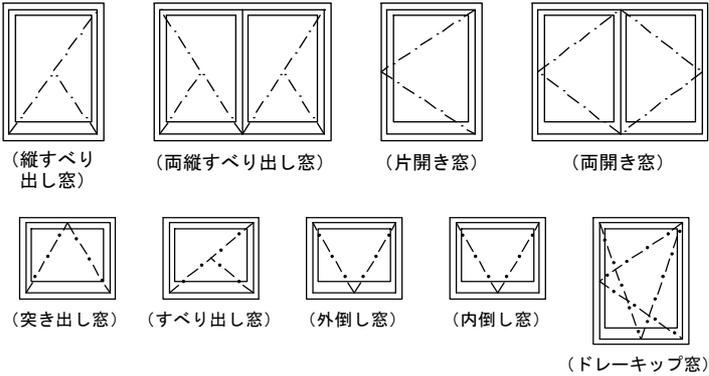
試験体にガラスを使用し、評価品に腰パネル等を使用している場合は、腰パネル中央部の熱貫流率を一次元熱貫流率計算法により計算し、またガラス中央部の熱貫流率を JIS R 3107(板ガラス類の熱抵抗及び建築における熱貫流率の算定方法)又は JIS A 1420(建築用構成材の断熱性測定方法)に規定する方法により計算して、評価品の熱貫流率が試験体の熱貫流率以下であることが確認されていること。

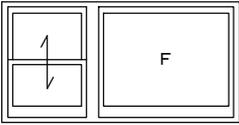
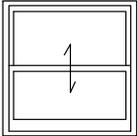
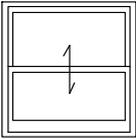
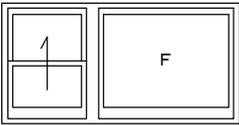
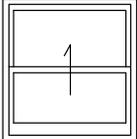
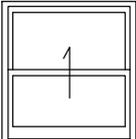
D.4 開閉形式及び寸法

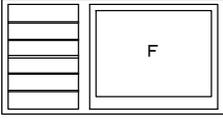
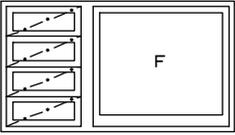
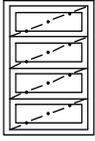
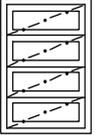
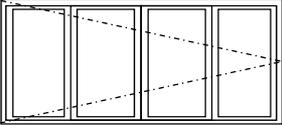
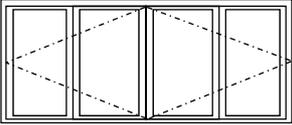
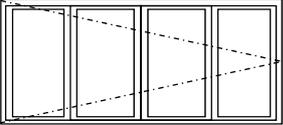
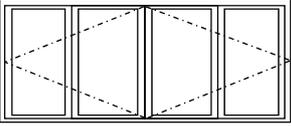
評価品の開閉形式及び寸法は、表 1 のイ欄の「試験体」の種類に応じてロ欄に掲げる「適用範囲」のいずれかに該当すること。ロ欄に掲げる「適用範囲」の区分ごとの「開閉形式及び寸法」は、それぞれ「凡例」欄に示す。

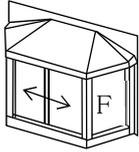
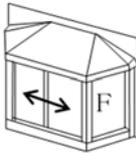
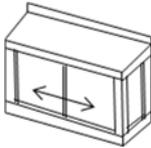
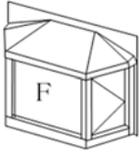
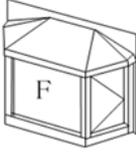
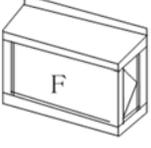
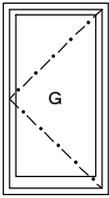
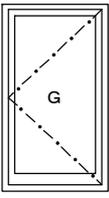
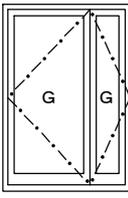
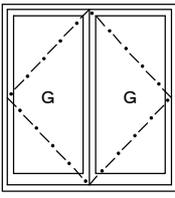
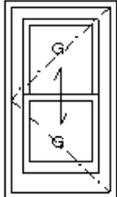
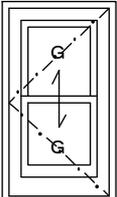
表 1 熱貫流率に関する「評価品の開閉形式及び寸法の範囲」

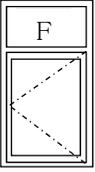
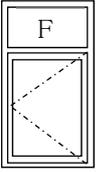
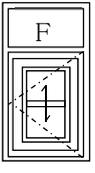
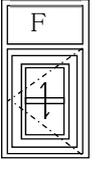
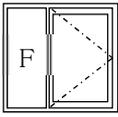
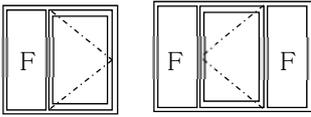
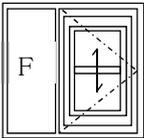
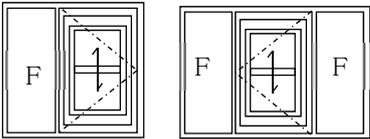
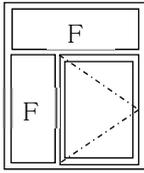
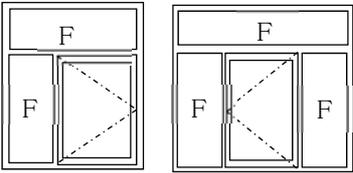
- ・ 表中の面積は、JIS A 4710 及び JIS A 1492 に規定される伝熱開口面積による。
- ・ 図中の F は「FIX」であることを示し、図中の G は「ガラス」であることを示す。
- ・ 評価品の最小寸法、最大寸法は規定しない。
- ・ 開閉形式 H1 及び H2 の試験体の屋根及び底（台輪）は使用地域の外壁と同等以上の断熱構造とすること。→断熱材充填により、外壁の熱貫流率以下もしくは外壁断熱材の熱抵抗以上とすること。

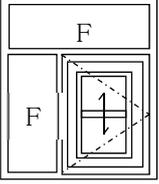
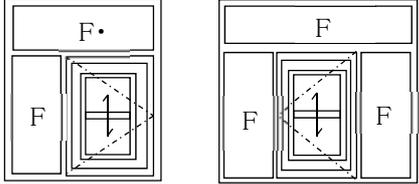
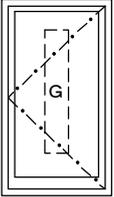
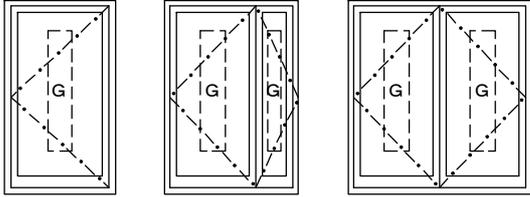
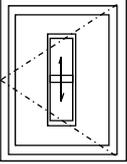
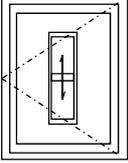
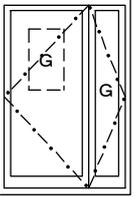
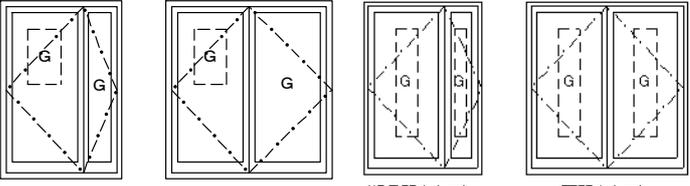
イ欄 試験体	ロ欄 適用範囲	凡例(評価品の開閉形式及び寸法)	
<p>1) 引違いの窓</p>  <p>伝熱開口面積:2.0~2.6 m²</p>	<p>A1, A2</p>	<p>A1:引き形式の窓(引違い・両引き)</p>  <p>(2 枚戸) (3 枚戸) (4 枚戸)</p> <p>(両引き)</p>	
<p>2) 片引きの窓</p>  <p>伝熱開口面積:2.0~2.6 m²</p>	<p>A2</p>	<p>A2:引き形式の窓(片引き)</p>  <p>(片引き) (一本引き)</p>	
<p>3) 縦すべり出し(片開き窓)窓と FIX 窓との連窓</p>  <p>伝熱開口面積:2.0~2.6 m²</p> <p>又は、 縦すべり出し(片開き窓)</p>  <p>伝熱開口面積:0.8~1.2 m²</p>	<p>B, D, H1</p>	<p>B:開き系窓</p>  <p>(縦すべり出し窓) (両縦すべり出し窓) (片開き窓) (両開き窓)</p> <p>(突き出し窓) (すべり出し窓) (外倒し窓) (内倒し窓) (ドレーキップ窓)</p>	

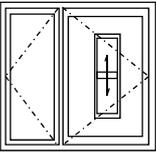
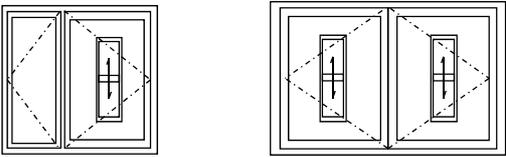
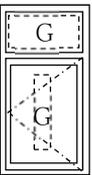
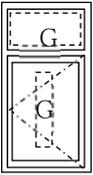
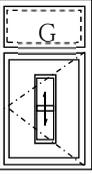
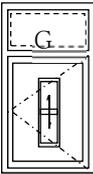
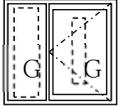
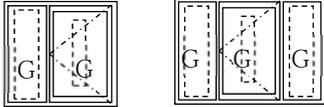
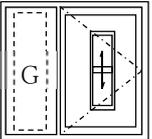
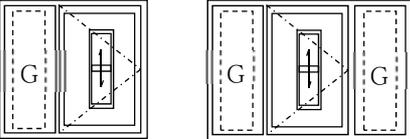
イ欄 試験体	ロ欄 適用範囲	凡例(評価品の開閉形式及び寸法)
<p>4) 両上げ下げの窓とFIX窓との連窓</p>  <p>伝熱開口面積:2.0~2.6 m² 又は、 両上げ下げの窓</p>  <p>伝熱開口面積:0.8~1.2 m²</p>	C1, C2	<p>C1:両上げ下げの窓</p> 
<p>5) 片上げ下げの窓とFIX窓との連窓</p>  <p>伝熱開口面積:2.0~2.6 m² 又は、 片上げ下げの窓</p>  <p>伝熱開口面積:0.8~1.2 m²</p>	C2	<p>C2:片上げ下げの窓</p> 
<p>6) FIX窓</p>  <p>伝熱開口面積:1.5~2.0 m²</p>	D	<p>D:FIX窓</p> 

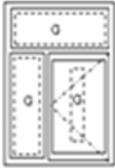
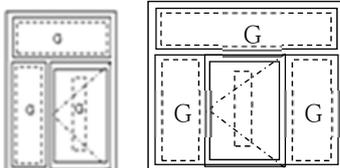
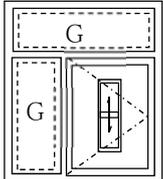
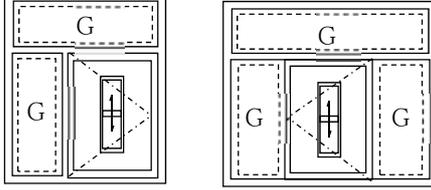
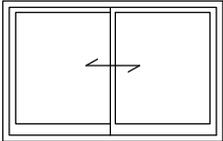
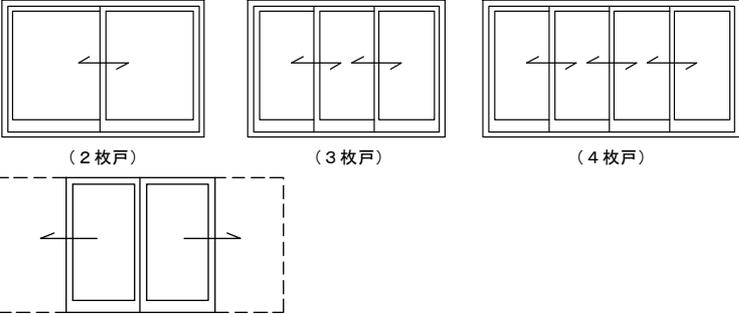
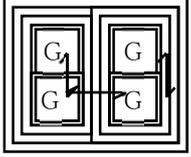
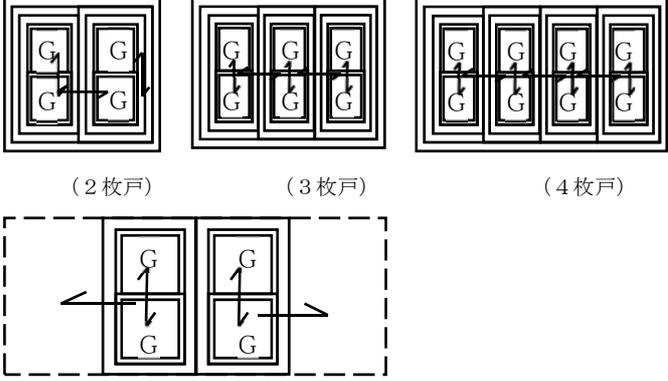
イ欄 試験体	ロ欄 適用範囲	凡例 (評価品の開閉形式及び寸法)	
<p>7) ガラスルーバー窓 (ダブルガラスタイプ) と FIX 窓の連窓</p>  <p>伝熱開口面積: 2.0～2.6 m² 又は ガラスルーバー窓 (ダブルガラスタイプ)</p>  <p>伝熱開口面積: 0.8～1.2 m²</p>	E	<p>E: ガラスルーバー窓 (ダブルガラスタイプに限る)</p> 	
<p>8) オーニング窓と FIX 窓との連窓</p>  <p>伝熱開口面積: 2.0～2.6 m² 又は オーニング窓</p>  <p>伝熱開口面積: 0.8～1.2 m²</p>	F	<p>F: オーニング窓</p> 	
<p>9) 折りたたみ窓 (片開き)</p>  <p>又は 折りたたみ窓 (両開き)</p>  <p>伝熱開口面積: 3.2～4.0 m²</p>	G	<p>G: 折りたたみ窓</p>  <p>(片開き)</p>  <p>(両開き)</p>	

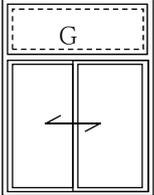
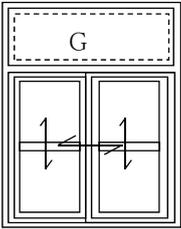
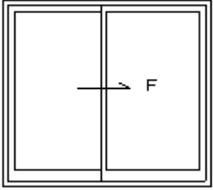
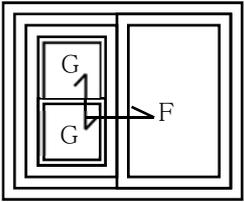
イ欄 試験体	ロ欄 適用範囲	凡例(評価品の開閉形式及び寸法)
<p>10) ユニット出窓 (台形又は四角形・正面引違い・側面 FIX)</p>  <p>伝熱開口面積:2.0~2.6 m² ※平面形状が台形のものと同角形のもの双方が存在する場合は、台形を代表試験体とする</p>	<p>H1</p>	<p>H:ユニット出窓(正面引違い・側面 FIX)</p>   <p>(台形・正面引違い・側面 FIX) (四角形・正面引違い・側面 FIX) ※ 窓面の外壁からの出寸法は 500 以内に限る</p>
<p>11) ユニット出窓 (台形又は四角形・正面 FIX・側面開き)</p>  <p>伝熱開口面積:2.0~2.6 m² ※平面形状が台形のものと同角形のもの双方が存在する場合は、台形を代表試験体とする</p>	<p>H2</p>	<p>H2:ユニット出窓(正面 FIX・側面開き)</p>   <p>(台形・正面 FIX・側面開き) (四角形・正面 FIX・側面開き)</p>   <p>(弓形・開き) (三角形・開き) ※ 窓面の外壁からの出寸法は 500 以内に限る</p>
<p>12) 框ドア(単体)</p>  <p>伝熱開口面積:1.5~2.2 m²</p>	<p>I1</p>	<p>I1:框ドア</p>    <p>(片開きドア) (親子開きドア) (両開きドア)</p>
<p>13) 上げ下げ窓を内蔵した框ドア(単体)</p>  <p>伝熱開口面積:1.5~2.2 m²</p>	<p>I2</p>	<p>I2:上げ下げ窓を内蔵した框ドア(単体)</p>  <p>(片開きドア)</p>
<p>14) 上げ下げ窓以外の換気窓を内蔵した框ドア(単体)</p> <p>伝熱開口面積:1.5~2.2 m²</p>	<p>I3</p>	<p>I3:上げ下げ窓以外の換気窓を内蔵した框ドア(単体)</p> <p>※試験体と評価品において換気窓構造は同一とすること</p>

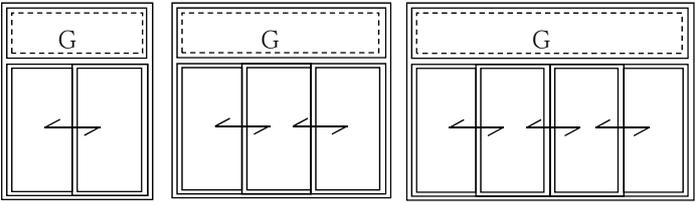
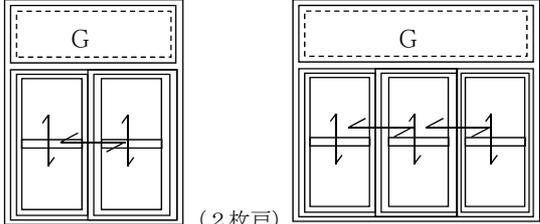
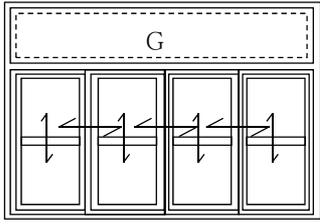
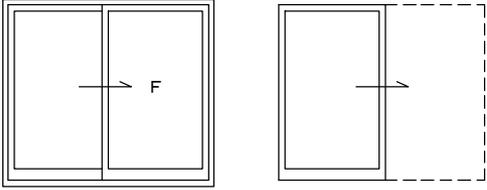
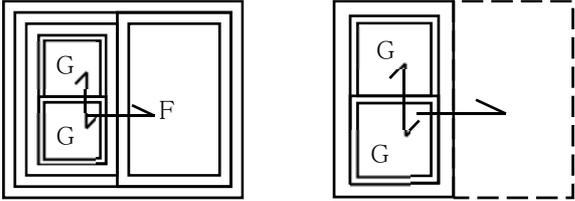
イ欄 試験体	ロ欄 適用範囲	凡例(評価品の開閉形式及び寸法)	
15) 框ドア(欄間付)  伝熱開口面積:1.5~2.2 m ²	I4	I4:框ドア(欄間付) 	
16) 上げ下げ窓を内蔵した框ドア(欄間付)  伝熱開口面積:1.5~2.2 m ²	I5	I5:上げ下げ窓を内蔵した框ドア(欄間付) 	
17) その他の換気窓を内蔵した框ドア(欄間付) 伝熱開口面積:1.5~2.2 m ²	I6	I6:その他の換気窓を内蔵した框ドア(欄間付) ※試験体と評価品において換気窓構造は同一とすること	
18) 框ドア(袖付)  伝熱開口面積:2.8~3.5 m ²	I7	I7:框ドア(袖付) 	
19) 上げ下げ窓を内蔵した框ドア(袖付)  伝熱開口面積:2.8~3.5 m ²	I8	I8:上げ下げ窓を内蔵した框ドア(袖付) 	
20) その他の換気窓を内蔵した框ドア(袖付) 伝熱開口面積:2.8~3.5 m ²	I9	I9:その他の換気窓を内蔵した框ドア(袖付) ※試験体と評価品において換気窓構造は同一とすること	
21) 框ドア(欄間・袖付)  伝熱開口面積:2.8~3.5 m ²	I10	I10:框ドア(欄間・袖付) 	

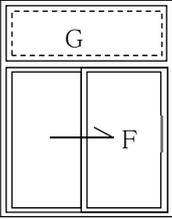
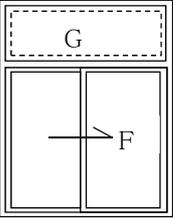
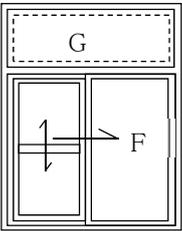
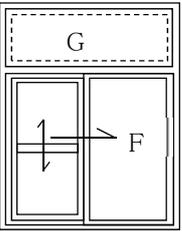
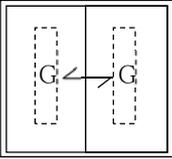
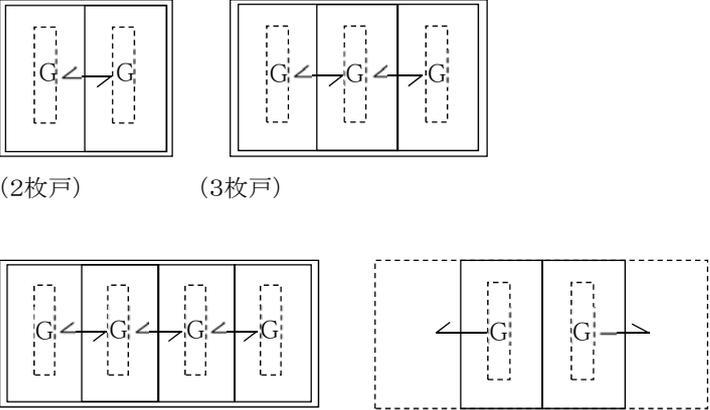
イ欄 試験体	ロ欄 適用範囲	凡例(評価品の開閉形式及び寸法)	
22) 上げ下げ窓を内蔵した框ドア(欄間・袖付)  伝熱開口面積:2.8~3.5 m ²	I11	I11: 上げ下げ窓を内蔵した框ドア(欄間・袖付) 	
23) その他の換気窓を内蔵した框ドア(欄間・袖付) 伝熱開口面積:2.8~3.5 m ²	I12	I12: その他の換気窓を内蔵した框ドア(欄間・袖付) ※試験体と評価品において換気窓構造は同一とすること	
24) フラッシュドア  伝熱開口面積:1.5~2.2 m ²	J1	J1: フラッシュドア  (片開きドア) (親子開きドア) (両開きドア) ※ガラス辺縁部の延べ周長が試験体のガラス辺縁部の延べ周長を超えないこと	
25) 上げ下げ窓を内蔵したフラッシュドア  伝熱開口面積:1.5~2.2 m ²	J2	J2: 上げ下げ窓を内蔵したフラッシュドア  ※ガラス辺縁部の延べ周長が試験体のガラス辺縁部の延べ周長を超えないこと	
26) その他の換気窓を内蔵したフラッシュドア 伝熱開口面積:1.5~2.2 m ²	J3	J3: その他の換気窓を内蔵した框ドア ※試験体と評価品において換気窓構造は同一とすること。また、ガラス辺縁部の延べ周長が試験体のガラス辺縁部の延べ周長を超えないこと	
27) フラッシュドア(親子開き・両開き)  伝熱開口面積:2.8~3.5 m ²	J4	J4: フラッシュドア(親子開き・両開き)  (親子開きドア) (両開きドア) (親子開きドア) (両開きドア) ※ガラス辺縁部の延べ周長が試験体のガラス辺縁部の延べ周長を超えないこと	

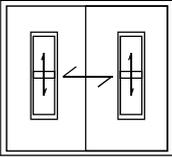
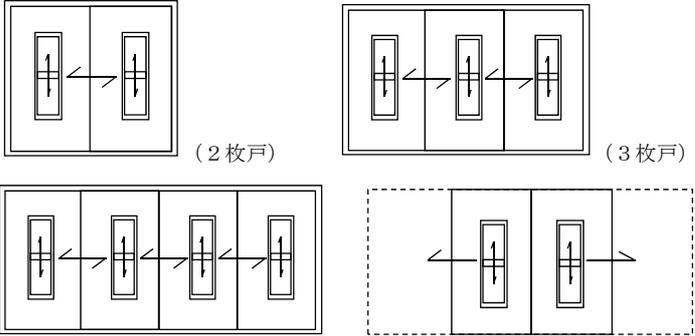
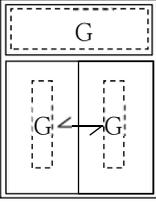
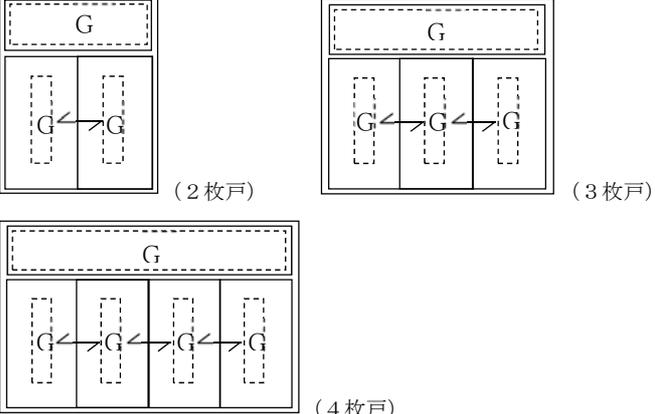
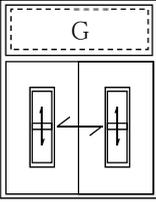
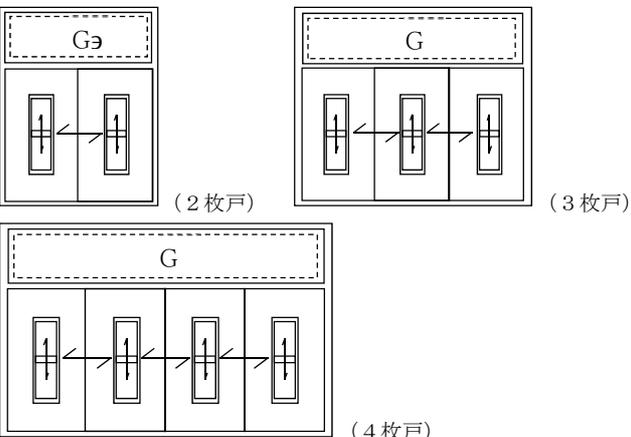
イ欄 試験体	ロ欄 適用範囲	凡例(評価品の開閉形式及び寸法)	
28) 上げ下げ窓を内蔵したフラッシュドア(親子開き・両開き)  伝熱開口面積:2.8~3.5 m ²	J5	J5: 上げ下げ窓を内蔵したフラッシュドア(親子開き・両開き)  (親子開きドア) (両開きドア) ※ガラス辺縁部の延べ周長が試験体のガラス辺縁部の延べ周長を超えないこと	
29) その他の換気窓を内蔵したフラッシュドア(親子開き・両開き) 伝熱開口面積:2.8~3.5 m ² ※フラッシュ構造の場合はガラス辺縁部の延べ周長が最大のものとする	J6	J6: その他の換気窓を内蔵したフラッシュドア(親子開き・両開き) ※試験体と評価品において換気窓構造は同一とすること。また、ガラス辺縁部の延べ周長が試験体のガラス辺縁部の延べ周長を超えないこと	
30) フラッシュドア(欄間付)  伝熱開口面積:1.5~2.2 m ²	J7	J7: フラッシュドア(欄間付)  ※ガラス辺縁部の延べ周長が試験体のガラス辺縁部の延べ周長を超えないこと	
31) 上げ下げ窓を内蔵したフラッシュドア(欄間付)  伝熱開口面積:1.5~2.2 m ²	J8	J8: 上げ下げ窓を内蔵したフラッシュドア(欄間付)  ※ガラス辺縁部の延べ周長が試験体のガラス辺縁部の延べ周長を超えないこと	
32) その他の換気窓を内蔵したフラッシュドア(欄間付) 伝熱開口面積:1.5~2.2 m ²	J9	J9: その他の換気窓を内蔵したフラッシュドア(欄間付) ※試験体と評価品において換気窓構造は同一とすること。また、ガラス辺縁部の延べ周長が試験体のガラス辺縁部の延べ周長を超えないこと	
33) フラッシュドア(袖付)  伝熱開口面積:2.8~3.5 m ²	J10	J10: フラッシュドア(袖付)  ※ガラス辺縁部の延べ周長が試験体のガラス辺縁部の延べ周長を超えないこと	
34) 上げ下げ窓を内蔵したフラッシュドア(袖付)  伝熱開口面積:2.8~3.5 m ²	J11	J11: 上げ下げ窓を内蔵したフラッシュドア(袖付)  ※ガラス辺縁部の延べ周長が試験体のガラス辺縁部の延べ周長を超えないこと	

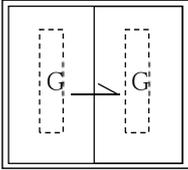
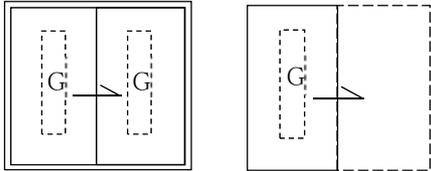
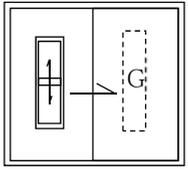
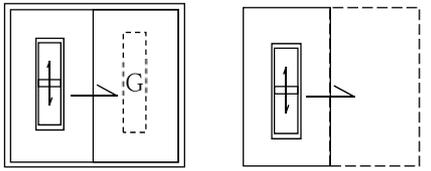
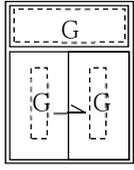
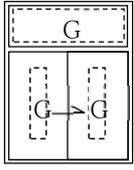
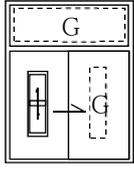
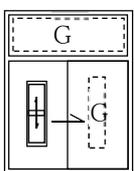
イ欄 試験体	ロ欄 適用範囲	凡例(評価品の開閉形式及び寸法)	
35) その他の換気窓を内蔵したフラッシュドア(袖付) 伝熱開口面積:2.8~3.5 m ²	J12	J12:その他の換気窓を内蔵したフラッシュドア(袖付) ※試験体と評価品において換気窓構造は同一とすること。 また、ガラス辺縁部の延べ周長が試験体のガラス辺縁部の延べ周長を超えないこと	
36) フラッシュドア(欄間・袖付)  伝熱開口面積:2.8~3.5 m ²	J13	J13:フラッシュドア(欄間・袖付)  ※ガラス辺縁部の延べ周長が試験体のガラス辺縁部の延べ周長を超えないこと	
37) 上げ下げ窓を内蔵したフラッシュドア(欄間・袖付)  伝熱開口面積:2.8~3.5 m ²	J14	J14:上げ下げ窓を内蔵したフラッシュドア(欄間・袖付)  ※ガラス辺縁部の延べ周長が試験体のガラス辺縁部の延べ周長を超えないこと	
38) その他の換気窓を内蔵したフラッシュドア(欄間・袖付) 伝熱開口面積:2.8~3.5 m ²	J15	J15:その他の換気窓を内蔵したフラッシュドア(欄間・袖付) ※試験体と評価品において換気窓構造は同一とすること。また、ガラス辺縁部の延べ周長が試験体のガラス辺縁部の延べ周長を超えないこと	
39) 框引戸 引違い  伝熱開口面積:3.2~4.0 m ²	K1	K1:框引戸(引違い・引分け)  (2枚戸) (3枚戸) (4枚戸) (引分け)	
40) 上げ下げ窓を内蔵した框引戸 引違い  伝熱開口面積:3.2~4.0 m ²	K2	K2:上げ下げ窓を内蔵した框引戸  (2枚戸) (3枚戸) (4枚戸) (引分け)	

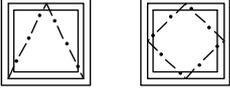
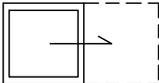
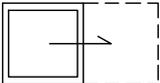
イ欄 試験体	ロ欄 適用範囲
41) その他の換気窓を内蔵した框引戸 引違い 伝熱開口面積:3.2~4.0 m ²	K3
42) 框引戸 (欄間付引き違い)  伝熱開口面積:3.2~4.0 m ²	K4
43) 上げ下げ窓を内蔵した框引戸 (欄間付引き違い)  伝熱開口面積:3.2~4.0 m ²	K5
44) その他の換気窓を内蔵した框引戸 (欄間付引き違い) 伝熱開口面積:3.2~4.0 m ²	K6
45) 框引戸 片引き  伝熱開口面積:3.2~4.0 m ²	K7
46) 上げ下げ窓を内蔵した框引戸 片引き  伝熱開口面積:3.2~4.0 m ²	K8

凡例(評価品の開閉形式及び寸法)	
K3:その他の換気窓を内蔵した框引戸 ※試験体と評価品において換気窓構造は同一とすること。	
K4: 框引戸 (欄間付引き違い)  (2枚戸) (3枚戸) (4枚戸)	
K5:上げ下げ窓を内蔵した框引戸(欄間付引き違い)  (2枚戸) (3枚戸)  (4枚戸)	
K6:その他の換気窓を内蔵した框引戸 (欄間付引き違い) ※試験体と評価品において換気窓構造は同一とすること。	
K7:框引戸(片引き・一本引き)  (引分け) (一本引き)	
K8:上げ下げ窓を内蔵した框引戸 (片引き・一本引き)  (片引き) (一本引き)	

イ欄 試験体	ロ欄 適用範囲	凡例(評価品の開閉形式及び寸法)	
47) その他の換気窓を内蔵した框引戸 戸 片引き 伝熱開口面積:3.2~4.0 m ²	K9	K9: その他の換気窓を内蔵した框引戸 (片引き・一本引き) ※試験体と評価品において換気窓構造は同一とすること。	
48) 框引戸 (欄間付片引き)  伝熱開口面積:3.2~4.0 m ²	K10	K10: 框引戸(欄間付片引き) 	
49) 上げ下げ窓を内蔵した框引戸 (欄間付片引き)  伝熱開口面積:3.2~4.0 m ²	K11	K11: 上げ下げ窓を内蔵した框引戸(欄間付片引き) 	
50) その他の換気窓を内蔵した框引戸 (欄間付片引き) 伝熱開口面積:3.2~4.0 m ²	K12	K12: その他の換気窓を内蔵した框引戸(欄間付片引き) ※試験体と評価品において換気窓構造は同一とすること。	
51) フラッシュ引戸 (引き違い)  伝熱開口面積:3.2~4.0 m ²	L1	L1: フラッシュ引戸(引違い・引分け)  (2枚戸) (3枚戸) (4枚戸) (引分け) ※ガラス辺縁部の延べ周長が試験体のガラス辺縁部の延べ周長を超えないこと	

イ欄 試験体	ロ欄 適用範囲	凡例(評価品の開閉形式及び寸法)	
<p>52) 上げ下げ窓を内蔵したフラッシュ引戸 (引き違い)</p>  <p>伝熱開口面積:3.2~4.0 m²</p>	L2	<p>L2: 上げ下げ窓を内蔵したフラッシュ引戸 (引違い・引分け)</p>  <p>(2枚戸) (3枚戸)</p> <p>(4枚戸) (引分け)</p> <p>※ガラス辺縁部の延べ周長が試験体のガラス辺縁部の延べ周長を超えないこと</p>	
<p>53) その他の換気窓を内蔵したフラッシュ引戸 (引き違い)</p> <p>伝熱開口面積:3.2~4.0 m²</p>	L3	<p>L3: その他の換気窓を内蔵したフラッシュ引戸 (引違い・引分け)</p> <p>※試験体と評価品において換気窓構造は同一とすること。また、ガラス辺縁部の延べ周長が試験体のガラス辺縁部の延べ周長を超えないこと</p>	
<p>54) フラッシュ引戸 (欄間付引き違い)</p>  <p>伝熱開口面積:3.2~4.0 m²</p>	L4	<p>L4: フラッシュ引戸 (欄間付引き違い)</p>  <p>(2枚戸) (3枚戸)</p> <p>(4枚戸)</p> <p>※ガラス辺縁部の延べ周長が試験体のガラス辺縁部の延べ周長を超えないこと</p>	
<p>55) 上げ下げ窓を内蔵したフラッシュ引戸 (欄間付引き違い)</p>  <p>伝熱開口面積:3.2~4.0 m²</p>	L5	<p>L5: 上げ下げ窓を内蔵したフラッシュ引戸 (欄間付引き違い)</p>  <p>(2枚戸) (3枚戸)</p> <p>(4枚戸)</p> <p>※ガラス辺縁部の延べ周長が試験体のガラス辺縁部の延べ周長を超えないこと</p>	

イ欄 試験体	ロ欄 適用範囲	凡例(評価品の開閉形式及び寸法)	
56) その他の換気窓を内蔵したフラッシュ引戸(欄間付引き違い) 伝熱開口面積:3.2~4.0 m ²	L6	L6:その他の換気窓を内蔵したフラッシュ引戸(欄間付引き違い) ※試験体と評価品において換気窓構造は同一とすること。また、ガラス辺縁部の延べ周長が試験体のガラス辺縁部の延べ周長を超えないこと	
57) フラッシュ引戸(片引き、一本引き)  伝熱開口面積:3.2~4.0 m ²	L7	L7:フラッシュ引戸(片引き・一本引き)  (片引き) (一本引き) ※ガラス辺縁部の延べ周長が試験体のガラス辺縁部の延べ周長を超えないこと	
58) 上げ下げ窓を内蔵したフラッシュ引戸(片引き、一本引き)  伝熱開口面積:3.2~4.0 m ²	L8	L8:上げ下げ窓を内蔵したフラッシュ引戸(片引き・一本引き)  ※ガラス辺縁部の延べ周長が試験体のガラス辺縁部の延べ周長を超えないこと	
59) フラッシュ引戸(片引き、一本引き) 伝熱開口面積:3.2~4.0 m ²	L9	L9:その他の換気窓を内蔵したフラッシュ引戸(片引き・一本引き) ※試験体と評価品において換気窓構造は同一とすること。また、ガラス辺縁部の延べ周長が試験体のガラス辺縁部の延べ周長を超えないこと	
60) フラッシュ引戸(欄間付片引き)  伝熱開口面積:3.2~4.0 m ²	L10	L10:フラッシュ引戸(欄間付片引き)  ※ガラス辺縁部の延べ周長が試験体のガラス辺縁部の延べ周長を超えないこと	
61) 上げ下げ窓を内蔵したフラッシュ引戸(欄間付片引き)  伝熱開口面積:3.2~4.0 m ²	L11	L11:上げ下げ窓を内蔵したフラッシュ引戸(欄間付片引き)  ※ガラス辺縁部の延べ周長が試験体のガラス辺縁部の延べ周長を超えないこと	
62) その他の換気窓を内蔵したフラッシュ引戸(欄間付片引き) 伝熱開口面積:3.2~4.0 m ²	L12	L12:その他の換気窓を内蔵したフラッシュ引戸(欄間付片引き) ※試験体と評価品において換気窓構造は同一とすること。また、ガラス辺縁部の延べ周長が試験体のガラス辺縁部の延べ周長を超えないこと	

イ欄 試験体	ロ欄 適用範囲	凡例 (評価品の開閉形式及び寸法)	
63) FIXの天窓  伝熱開口面積: $0.8 \sim 1.2 \text{ m}^2$	M	M: FIXの天窓 	
64) 開き形式及び回転形式の天窓  伝熱開口面積: $0.8 \sim 1.2 \text{ m}^2$	M,N	N: 開き形式及び回転形式の天窓  (開き形式) (回転形式)	
65) 引き形式の天窓  伝熱開口面積: $0.8 \sim 1.2 \text{ m}^2$	O	O: 引き形式の天窓 	
66) その他 (1～65 以外の形式) ※伝熱開口面積は 0.8 m^2 から 2.6 m^2 の範囲とする	P	P: その他 (1～65 以外の形式) 評価品の開閉形式等は、試験体と同じものに限る	