

袖および欄間付きドアの熱性能評価方法について

(国研) 建築研究所が公表する「建築物のエネルギー消費性能に関する技術情報」が2021年4月に更新され、欄間付きドア、袖付きドアに対する熱的性能(熱貫流率、日射熱取得率)の評価方法が示されました。

(一社) 日本サッシ協会では、欄間付きドアおよび袖付きドアの評価において、合理的な運用方法を定めましたので、評価のご参考にいただければ幸いです。

1. (国研) 建築研究所 技術情報の解説

(国研) 建築研究所 技術情報では、欄間付きドア及び袖付きドアの評価方法を以下のように定めています。

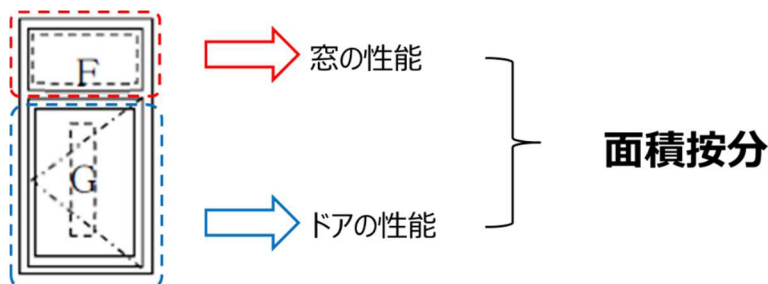
【熱貫流率】

$$U_d = \frac{A_{d,W} \cdot U_{d,W} + A_{d,D} \cdot U_{d,D}}{A_{d,W} + A_{d,D}}$$

それぞれのパラメータは下記の通りです。

- U_d : ドアや窓が同一枠内で併設される場合の開口部(窓又はドア)の熱貫流率(W/m² K)
- $U_{d,W}$: ドアや窓が同一枠内で併設される場合の開口部(窓又はドア)の窓部分の熱貫流率(W/m² K)
- $U_{d,D}$: ドアや窓が同一枠内で併設される場合の開口部(窓又はドア)のドア部分の熱貫流率(W/m² K)
- $A_{d,W}$: ドアや窓が同一枠内で併設される場合の開口部(窓又はドア)の窓部分の面積(m²)
- $A_{d,D}$: ドアや窓が同一枠内で併設される場合の開口部(窓又はドア)のドア部分の面積(m²)

本評価方法は、袖や欄間部分を“窓”とみなし、ドア部分と窓部分で面積按分をするという内容となっています。



例えば、開口部全体で 2.0 m²の欄間付きドアで計算事例を示すと次の通りとなります。

※欄間部 面積：0.3 m²、熱貫流率：4.65W/ (m²・K)

ドア部 面積：1.7 m²、熱貫流率：3.49W/ (m²・K)

計算例	
①窓U値：4.65 W/m ² ・K 窓面積：0.3m ² ②窓面積比率：15%	} 4.65 (①) × 0.15 (②) + 3.49 (③) × 0.85 (④) = 3.67 [W/m ² ・K]
③ドアU値：3.49 W/m ² ・K ドア面積：1.7m ² ④ドア面積比率：85%	

【日射熱取得率】

$$\eta_{H,i} = \frac{A_{d,W} \cdot \eta_{d,W,H,i} + A_{d,D} \cdot \eta_{d,D,H,i}}{A_{d,W} + A_{d,D}}$$

$$\eta_{C,i} = \frac{A_{d,W} \cdot \eta_{d,W,C,i} + A_{d,D} \cdot \eta_{d,D,C,i}}{A_{d,W} + A_{d,D}}$$

それぞれのパラメータは下記の通りです。

- $\eta_{H,i}$: ドアや窓が同一枠内で併設される場合の開口部*i*の暖房期の日射熱取得率((W/m²)/(W/m²))
- $\eta_{C,i}$: ドアや窓が同一枠内で併設される場合の開口部*i*の冷房期の日射熱取得率((W/m²)/(W/m²))
- $\eta_{d,W,H,i}$: ドアや窓が同一枠内で併設される場合の開口部*i*の窓部分の暖房期の日射熱取得率((W/m²)/(W/m²))
- $\eta_{d,W,C,i}$: ドアや窓が同一枠内で併設される場合の開口部*i*の窓部分の冷房期の日射熱取得率((W/m²)/(W/m²))
- $\eta_{d,D,H,i}$: ドアや窓が同一枠内で併設される場合の開口部*i*のドア部分の暖房期の日射熱取得率((W/m²)/(W/m²))
- $\eta_{d,D,C,i}$: ドアや窓が同一枠内で併設される場合の開口部*i*のドア部分の冷房期の日射熱取得率((W/m²)/(W/m²))
- $A_{d,W}$: ドアや窓が同一枠内で併設される場合の開口部(窓又はドア)の窓部分の面積(m²)
- $A_{d,D}$: ドアや窓が同一枠内で併設される場合の開口部(窓又はドア)のドア部分の面積(m²)

熱貫流率と同様に窓部とドア部の面積按分で開口部全体の日射熱取得率を求めます。

窓部およびドア部の性能評価については、それぞれ部位ごとの評価方法によりますので、部位ごとに計算もしくは測定等で得られた数値を用いて評価をしてください。

2. 合理的運用方法のご紹介

前項で示した評価方法で、サイズごとに窓部やドア部の面積を求めて詳細に計算することができますが、多くのサイズを取り扱う場合は非常に煩雑となります。

建築研究所技術情報には下記の通り記載されており、一定の要件を満たせば評価品の面積に関して合理的な運用が可能となっています。

【建築研究所 技術情報掲載文】

ドアや窓が同一枠内で併設される場合の開口部（窓又はドア）の窓部分の熱貫流率 $U_{d,w}$ 及びドア部分の熱貫流率 $U_{d,d}$ について別途定める「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」を適用する場合は、ドアや窓が同一枠内で併設される場合の開口部（窓又はドア）の窓部分の面積 $A_{d,w}$ 及びドア部分の面積 $A_{d,d}$ には当該開口部の面積にかかわらず「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」を適用した際の試験体の面積を用いることができる。

サッシ協会では、下記の通り本評価方法の合理的運用を定めますので評価の際の参考にしてください。

■ 袖および欄間付きのドアの熱的性能評価に使用可能なデフォルト面積比率

下表は建築研究所の技術情報に掲載された評価方法を用いて算出した面積比率です。

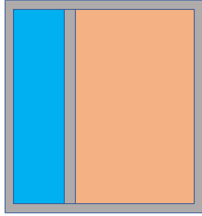
当該開口部の面積によらず、下表の面積比率を用いて開口部全体（窓＋ドア）の評価を行うことができます。

[表 1 同一枠内にドアや窓が併設される場合の評価に使用可能な面積比率]

開閉形式の組み合わせ	面積比率	
	ドアの面積比率	窓の面積比率
ドアの隣片側に窓が設置されるもの (片袖タイプ)	0.64	0.36
ドアの両隣に窓が設置されるもの (両袖タイプ)	0.64	0.36
ドアの上部に窓が設置されるもの (欄間付きタイプ)	0.90	0.10
ドアの隣片側と上部に窓が設置されるもの (片袖欄間付きタイプ)	0.64	0.36
ドアの両隣と上部に窓が設置されるもの (両袖欄間付きタイプ)	0.64	0.36

参考：計算事例

① 片袖タイプ



片袖タイプの玄関ドア

ドア性能 : 熱貫流率 2.33W/ (m²・K) 、日射熱取得率 0.08

窓（袖部）性能 : 熱貫流率 3.49W/ (m²・K) 、日射熱取得率 0.51

■ 熱貫流率の計算

片袖タイプの面積比率は、ドア部 64%、窓部 36%であることから、
 $2.33 \times 0.64 + 3.49 \times 0.36 = 2.75$ [W/ (m²・K)]

■ 日射熱取得率の計算

同様に、
 $0.08 \times 0.64 + 0.51 \times 0.36 = 0.23$ [-]

上記の通り算出することができます。

※デフォルト面積比率ではなく、実際の面積比率による按分も可能です。

② 風除室が外側に設置される場合

ドアの仕様 : ①と同じ

風除室の仕様 : 金属製建具 ガラス 3 mm単板ガラス

■ 熱貫流率の計算

風除室が取りつく場合の計算式は (1) 式のとおり

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

したがって、①で求めた全体の熱貫流率より、

$$1 / \left((1/2.75) + 0.1 \right) = 2.16 [W / (m^2 \cdot K)]$$

■ 日射熱取得率の計算

1) ドア部の日射熱取得率

ドアの日射熱取得率は熱貫流率×0.034 であるため、

風除室を考慮した熱貫流率は

$$1 / \left((1/2.33) + 0.1 \right) = 1.89 [W / (m^2 \cdot K)]$$

したがって日射熱取得率は

$$1.89 \times 0.034 = 0.06 [-]$$

となる。

2) 窓部の日射熱取得率

二重窓等の複数の開口部が組み合わさった場合の日射熱取得率は(2)式により求めることができる。

$$\eta_{d,i} = \eta_{d1,i} \times \eta_{d2,i} \times 1.06 \div r_f \quad \dots (2)$$

ここで、

$\eta_{d1,i}$: 開口部*i*の外気側の窓の垂直面日射熱取得率 ((W/m²)/(W/m²))

$\eta_{d2,i}$: 開口部*i*の室内側の窓の垂直面日射熱取得率 ((W/m²)/(W/m²))

r_f : 開口部*i*の全体の面積に対するガラス部分の面積の比

であり、 r_f は外気側と室内側の開口部のフレーム構造が両方とも樹脂または木製構造の場合は0.72、それ以外の組み合わせは0.8となる。

したがって、

$$0.70 \times 0.51 \times 1.06 / 0.8 = 0.48 [-]$$

1) および 2) で求めた性能値を面積按分すると、

$$0.06 \times 0.64 + 0.48 \times 0.36 = 0.21 [-]$$

となる。