

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」にて、袖および欄間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、袖および欄間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、評価のご参考にして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、袖および欄間付きドアの熱性能評価方法を以下のように定めています。

(1) 熱貫流率

$$U_{d,i} = \frac{\sum A_{d,i,j} \cdot U_{d,i,j}}{\sum A_{d,i,j}}$$

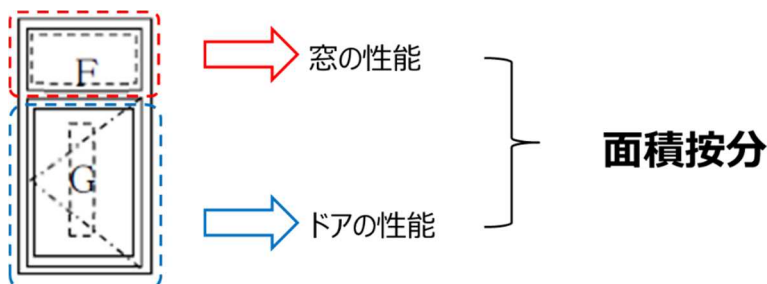
それぞれのパラメータは下記の通りです。

$U_{d,i}$: 複数の仕様の異なる開口部で構成されている開口部*i*の熱貫流率(W/m² K)

$U_{d,i,j}$: 複数の仕様の異なる開口部で構成されている開口部*i*の透明材料部分*j*(窓等)又は不透明材料部分*j*(ドア等)の熱貫流率(W/m² K)

$A_{d,i,j}$: 複数の仕様の異なる開口部で構成されている開口部*i*の透明材料部分*j*(窓等)又は不透明材料部分*j*(ドア等)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%	

(2) 日射熱取得率

- ① 複数の仕様の異なる材料部分 j で構成され、かつ、**大部分が透明材料で構成**されている開口部 i の垂直面日射熱取得率

$$\eta_{d,i} = \frac{\sum A_{d,i,j} \cdot \eta_{d,i,j}}{\sum A_{d,i,j}}$$

それぞれのパラメータは下記の通りです。

$\eta_{d,i,j}$: 複数の仕様の異なる開口部で構成されている開口部 i の透明材料部分 j (窓等) 又は不透明材料部分 j (ドア等)の垂直面日射熱取得率((W/m²)/(W/m²))

$A_{d,i,j}$: 複数の仕様の異なる開口部で構成されている開口部 i の透明材料部分 j (窓等) 又は不透明材料部分 j (ドア等)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。

- ② 複数の仕様の異なる材料部分 j で構成され、かつ、**大部分が不透明材料で構成**されている開口部 i の垂直面日射熱取得率
1. (1) で求めた開口部全体の熱貫流率に係数 0.034 を乗じることで開口部全体の日射熱取得率 η_{di} を求めます。

なお、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】

複数の仕様の異なる開口部で構成されている開口部 i の透明材料部分 j （窓等）の熱貫流率 $U_{d,i,j}$ 及び不透明材料部分 j （ドア等）の熱貫流率 $U_{d,i,j}$ 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、複数の仕様の異なる開口部で構成されている開口部 i の透明材料部分 j （窓等）の面積及び不透明材料部分 j （ドア等）の面積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いただければ幸いです。

■ 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。

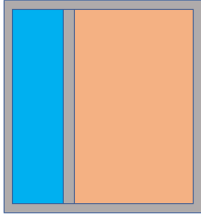
当該開口部の面積によらず、下表の面積比率を用いて開口部全体（窓＋ドア）の評価を行うことができます。

[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（大部分が不透明材料で構成されている開口部に該当）



片袖タイプの玄関ドア

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

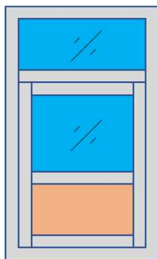
■ 日射熱取得率の計算

大部分が不透明材料で構成されていることから、
 $2.75 \times 0.034 = 0.09$ [-]

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 欄間付き勝手口ドア（大部分が透明材料で構成されている開口部に該当）



欄間付きタイプの勝手口ドア（腰パネル付き）

扉部性能 : 熱貫流率 4.65W/ (m²・K) 、日射熱取得率 0.51
欄間部性能 : 熱貫流率 6.51W/ (m²・K) 、日射熱取得率 0.70

■ 熱貫流率の計算

欄間タイプの面積比率は、ドア部 90%、窓部 10%であることから、
 $4.65 \times 0.9 + 6.51 \times 0.1 = 4.84 [\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$

■ 日射熱取得率の計算

熱貫流率と同様に、
 $0.51 \times 0.9 + 0.7 \times 0.1 = 0.53 [-]$

③ 風除室が外側に設置される場合

開口部の仕様：①と同じ片袖タイプ（大部分が不透明材料で構成されている開口部に該当）

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

■ 日射熱取得率の計算

②で求めた熱貫流率に係数 0.034 を乗じることで日射熱取得率 η を求める。

$$2.16 \times 0.034 = 0.07 [-]$$

となる。