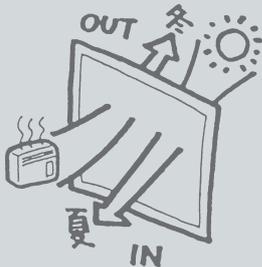


# 断熱性

サッシの断熱性とは、サッシを通して流れる熱の量を示し、内外の温度差が20℃の状態です。サッシから伝導する熱量から熱貫流抵抗 (R) を算出し、JISで定義する等級グレードで表わします。

- ◆等級が大きいほど断熱性が高い。
- ◆サッシの断熱性はサッシ自体・枠と障子の隙間・ガラス面の3要素。



JISグレード (JIS A 4706・4702)

| 新等級表示<br>(熱貫流抵抗) | 旧等級表示 | 参考<br>熱貫流率<br>kcal/m <sup>2</sup> ・h・℃以下 |
|------------------|-------|------------------------------------------|
| H-1 (0.215)      | 0.22  | 4.0                                      |
| H-2 (0.246)      | 0.25  | 3.5                                      |
| H-3 (0.287)      | 0.28  | 3.0                                      |
| H-4 (0.344)      | 0.34  | 2.5                                      |
| H-5 (0.430)      | 0.43  | 2.0                                      |

## 判定基準

該当する等級について、対応する熱貫流抵抗値に適合すること。

## ●熱貫流率 (K値)

W/m<sup>2</sup>・K (kcal/m<sup>2</sup>・h・℃)

熱貫流とは、壁体の両側の空気の温度が異なる時、その壁体を通して高温側空気から低温側空気へ熱が流れる現象。熱貫流率とは、室内空気と外気間に1℃の温度差があるとき1m<sup>2</sup>の面積を1時間に流れる熱量のことをいいます。

## ●熱貫流抵抗 (R値)

m<sup>2</sup>・K/W (m<sup>2</sup>・h・℃ / kcal)

熱貫流抵抗は、熱貫流率の逆数 (R=1/K) をいいます。

## JIS断熱等級とその他の規格

サッシ・ドアの断熱性は建築物の地域性・立地条件・居住環境などにより選定します。選定の目安には、「省エネ法」「品確法」に規定または推奨された開口部の断熱基準などがあります。それぞれの断熱性能は、表示方法が異なっていますが、下表のように近似したグループに分けることができます。

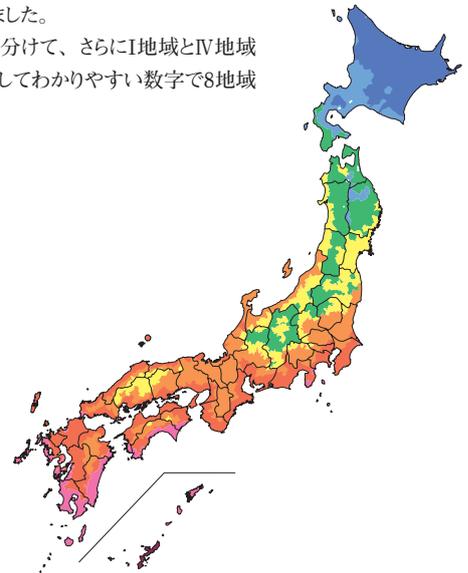
| 熱貫流抵抗                      |                             | 等級     |  |        |  |        |  |        |  |        |  |        |  |     |  |     |
|----------------------------|-----------------------------|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|-----|--|-----|
| m <sup>2</sup> ・K/W        |                             | 0.154  |  | 0.215  |  | 0.246  |  | 0.287  |  | 0.344  |  | 0.430  |  |     |  |     |
| (m <sup>2</sup> ・h・℃/kcal) |                             | {0.10} |  | {0.20} |  | {0.30} |  | {0.40} |  | {0.50} |  | {0.60} |  |     |  |     |
| 規定規格                       | JIS A 4702, 4706            | H-1    |  | H-2    |  | H-3    |  | H-4    |  | H-5    |  |        |  |     |  |     |
|                            | 次世代省エネルギー基準<br>(平成11年基準)    | VI地区   |  | IV・V地区 |  | III地区  |  | II・I地区 |  |        |  |        |  |     |  |     |
|                            | トップランナー基準<br>(住宅事業建築主の判断基準) | VI地区   |  | V地区    |  | IV地区   |  | III地区  |  | II地区   |  | Ia地区   |  |     |  |     |
|                            | 改正省エネルギー基準<br>低炭素住宅基準       | 8地域    |  | 7地域    |  | 6地域    |  | 5地域    |  | 4地域    |  | 3地域    |  | 2地域 |  | 1地域 |

## 地域ごとの推奨断熱性能について

新しい省エネ基準では、地域区分も見直されました。これまでは全国を6地域 (I地域～VI地域) に分けて、さらにI地域とIV地域だけa・bに細分化されていましたが、全体を通してわかりやすい数字で8地域 (1地域～8地域) となります。

### 住宅事業建築主の判断基準における地域区分

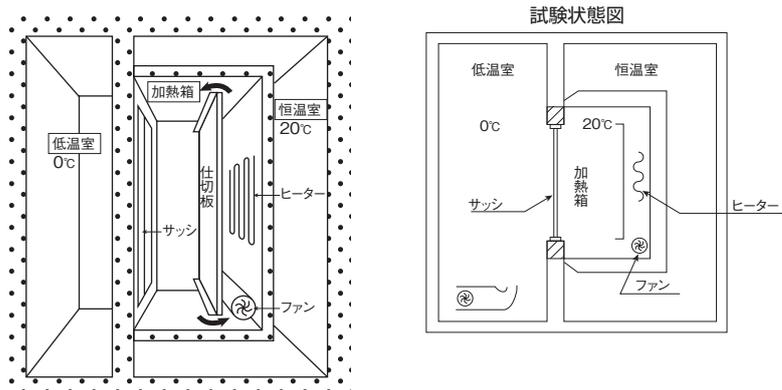
| 地域区分  | 都道府県名                                                                                                   |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ia地域  | 北海道                                                                                                     |
| Ib地域  | 北海道                                                                                                     |
| II地域  | 青森、岩手、秋田                                                                                                |
| III地域 | 宮城、山形、福島、栃木、新潟、長野                                                                                       |
| IVa地域 | 茨城、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、富山、石川、福井、山梨、岐阜、静岡、愛知、三重、滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山、鳥取、島根、岡山、広島、山口、徳島、香川、愛媛、高知、福岡、佐賀、長崎、熊本、大分 |
| IVb地域 | 山口、徳島、香川、愛媛、高知、福岡、佐賀、長崎、熊本、大分                                                                           |
| V地域   | 宮崎、鹿児島                                                                                                  |
| VI地域  | 沖縄                                                                                                      |



## 断熱性の試験方法

JIS A 4710にサッシ・ドアの断熱性試験方法が規定されています。

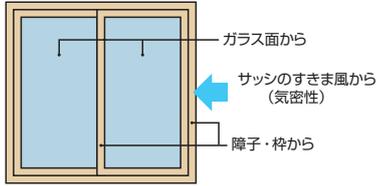
試験方法は下図のように加熱箱と低温室の間にサッシ・ドアを取り付け、温度差が20℃ (低温室0℃、恒温室・加熱箱20℃) の状態で、加熱箱内で発生する熱量からサッシ・ドアを通過する熱量を求め、熱貫流抵抗 (R) および熱貫流率 (K) を算出します。



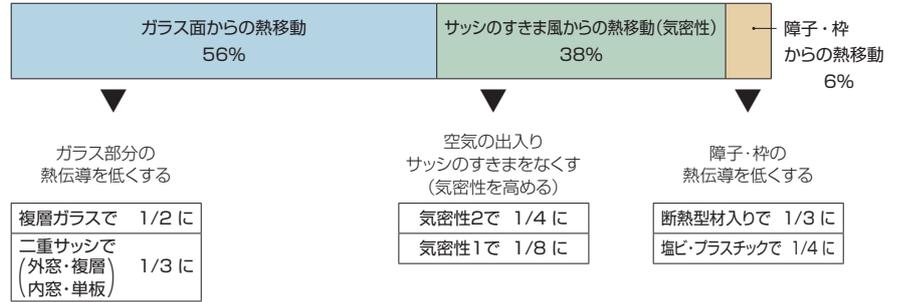
# 断熱性

## サッシとガラスの選択によるサッシ選択の目安

一般アルミサッシを通しての熱移動の要因には、次の3つが上げられます。



アルミサッシの気密性をA-3 (A-3等級線)とした場合の熱移動 (条件は下記注1、2、3とします。)



### 冷・暖房時のサッシとガラスの選択による断熱効果

### ガラスとサッシの熱損失比較・kcal/h

| サッシおよびガラスの種類             | 暖房 |   | 冷房 |   | ガラスを通して         |          | サッシの気密性によって |    | 障子・枠を通して |    | 当社対応商品 |       |       |
|--------------------------|----|---|----|---|-----------------|----------|-------------|----|----------|----|--------|-------|-------|
|                          | ○  | ◎ | ○  | ◎ | 単板ガラス332        | 複層ガラス    | 224         | 54 | 34       | 34 |        | 一般サッシ | 気密サッシ |
| 一般サッシ                    |    |   |    |   | 単板ガラス332        | 複層ガラス174 | 224         | 54 | 34       | 34 | 一般サッシ  | 気密サッシ | 二重サッシ |
| ↓                        |    |   |    |   | 単板ガラス332        | 複層ガラス174 | 224         | 54 | 34       | 34 | 一般サッシ  | 気密サッシ | 二重サッシ |
| 気密性の良いサッシにする (単板ガラス)     | ○  |   | ○  |   | 単板ガラス332        | 複層ガラス174 | 224         | 54 | 34       | 34 | 一般サッシ  | 気密サッシ | 二重サッシ |
| ↓                        |    |   |    |   | 単板ガラス332        | 複層ガラス174 | 224         | 54 | 34       | 34 | 一般サッシ  | 気密サッシ | 二重サッシ |
| 気密性の良いサッシに複層ガラスを入れる      | ◎  |   | ○  |   | 単板ガラス332        | 複層ガラス174 | 224         | 54 | 34       | 34 | 一般サッシ  | 気密サッシ | 二重サッシ |
| ↓                        |    |   |    |   | 単板ガラス332        | 複層ガラス174 | 224         | 54 | 34       | 34 | 一般サッシ  | 気密サッシ | 二重サッシ |
| 二重サッシにする (外・内窓・共単板ガラス)   | ◎  |   | ○  |   | 外・内窓・共単板ガラス 141 | 複層ガラス174 | 224         | 54 | 34       | 34 | 二重サッシ  | 気密サッシ | 二重サッシ |
| ↓                        |    |   |    |   | 外・内窓・共単板ガラス 141 | 複層ガラス174 | 224         | 54 | 34       | 34 | 二重サッシ  | 気密サッシ | 二重サッシ |
| 二重サッシの外窓に複層ガラスを入れる       | ◎  |   | ○  |   | 外窓・複層内窓・単板 112  | 複層ガラス174 | 224         | 54 | 34       | 34 | 二重サッシ  | 気密サッシ | 二重サッシ |
|                          |    |   |    |   |                 |          |             |    |          | 12 |        |       |       |
| 熱線吸収ガラス、熱線反射ガラスにする       |    | ◎ |    |   |                 |          |             |    |          |    |        |       |       |
| 熱線吸収ガラス、熱線反射ガラスの複層ガラス    | ○  |   | ◎  |   |                 |          |             |    |          |    |        |       |       |
| 二重ガラス (二重サッシ) にブラインドを組込む | ◎  |   | ◎  |   |                 |          |             |    |          |    |        |       |       |
| 厚手のカーテンをつける              | ◎  |   | ◎  |   |                 |          |             |    |          |    |        |       |       |
| 日除け (ルーバー、ひさしなど) をつける    | ◎  |   | ◎  |   |                 |          |             |    |          |    |        |       |       |

注1 気象:外気0℃、風速3~4/s・室温20℃、相対湿度50% RH、室内自然対流、内外圧力差10Pa  
 注2 窓の寸法 (mm) : 1,800×1,800  
 注3 ガラスの熱貫流率 (kcal/m<sup>2</sup>・h・℃)  
 単板ガラス3mm ..... 5.9  
 複層ガラス (3mm+空気層6mm+3mm) ..... 3.1  
 三層ガラス (3mm+空気層6mm+3mm、3mm、3mm) 2.0  
 注4 サッシの通気量 (m<sup>3</sup>/hr・m<sup>2</sup>) : 一般サッシ8、気密サッシ2

※複層ガラス、二重ガラスは結露防止や冷放射緩和の効果が大です。

### 板ガラスの断熱性能 (JIS R 3209・3106)

| 種類       | 厚さ (mm) | 構成比 (Aは空気層) | 熱貫流率 W/m <sup>2</sup> K [kcal/m <sup>2</sup> ・h・℃] |
|----------|---------|-------------|----------------------------------------------------|
| 透明複層ガラス  | 12      | 3+A6 +3     | 3.41 [2.93]                                        |
|          | 16      | 5+A6 +5     | 3.35 [2.88]                                        |
|          | 18      | 6+A6 +6     | 3.31 [2.85]                                        |
|          | 22      | 8+A6 +8     | 3.26 [2.80]                                        |
|          | 18      | 3+A12+3     | 2.99 [2.57]                                        |
|          | 22      | 5+A12+5     | 2.94 [2.53]                                        |
| 単板ガラス    | 24      | 6+A12+6     | 2.92 [2.51]                                        |
|          | 28      | 8+A12+8     | 2.87 [2.47]                                        |
|          | 3       |             | 5.94 [5.11]                                        |
| 高断熱複層ガラス | 5       |             | 5.85 [5.03]                                        |
|          | 8       |             | 5.72 [4.92]                                        |
|          | 12      | 3+A6 +低放射3  | 2.50~2.64 [2.15~2.27]                              |
|          | 18      | 3+A12+低放射3  | 1.65~1.88 [1.42~1.62]                              |

### 窓に取付けた付属物の断熱効果 ((一財) 建材試験センター資料より)

| 付属物名称    | 取付け位置・状態    | 熱貫流抵抗 (m <sup>2</sup> ・h・℃/kcal) |
|----------|-------------|----------------------------------|
| カーテン     | 上下にすぎ間有     | 0.4 ~ 0.6                        |
|          | 上下にすぎ間無     | 0.4 ~ 0.6                        |
| ブラインド    | 窓内中空層部      | 0.4 ~ 0.6                        |
|          | 室内側         | 0.4 ~ 0.6                        |
| 熱線反射フィルム | 内サッシガラス室内側面 | 0.4 ~ 0.6                        |
|          | 外サッシガラス室内側面 | 0.4 ~ 0.6                        |
| 雨戸       | 銅板雨戸        | 0.4 ~ 0.6                        |
|          | 断熱雨戸        | 0.4 ~ 0.6                        |
| 紙障子      | 室内側         | 0.4 ~ 0.6                        |

↑ 窓のみ熱貫流抵抗値