

3.開口部の設計・施工における注意点

1. 開口部に求められる性能
2. 開口部製品概要
3. 施工上の注意点
4. 付属物を使用した効果

1. 開口部に求められる性能

1) 省エネ基準における開口部省エネ性能の位置づけ ①

開口部単 独での基準	あり なし
---------------	----------

従来(H11基準)			
建築主の判断基準	住宅全体のQ値、 μ 値算出のため開口部性能を入力		なし
設計施工指針	地域ごとに、開口部の性能又は仕様を規定		あり
今後(H25基準)			
	外皮基準		一次エネルギー消費量
建築主の判断基準	住宅全体での性能評価 ※開口部性能の入力が必要 [断熱・日射熱取得]	なし	外皮性能をもとに冷暖房 負荷を計算
設計施工指針／本則 [簡易計算法]	住宅全体での性能評価 ※開口部性能の入力が必要 [断熱・日射熱取得] ※建具仕様による性能換算表[別表第7]	なし	外皮性能をもとに冷暖房 負荷を計算
設計施工指針／附則 [仕様規定／暫定]	地域、建物開口率により 開口部性能を規定 [断熱・日射熱取得]	あり	外皮性能(開口部) に関する性能要求なし

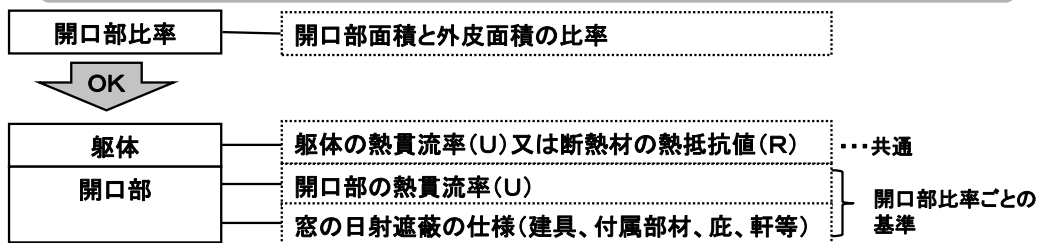
※ ただし、基準達成上は開口部性能に制限はありませんが、地域特性に合わせた適切な性能の開口部を選定する必要があります。

1. 開口部に求められる性能

1) 省エネ基準における開口部省エネ性能の位置づけ ②

設計施工指針[仕様規定／暫定規定]

開口部比率により「躯体」「開口部」の性能基準を設定《部位ごと基準》



$$\text{開口部比率} [-] = \frac{\text{開口部の面積の合計} [\text{m}^2]}{\text{屋根(天井)、外壁、開口部、床(基礎の水平投影)等の面積の合計} [\text{m}^2]}$$

1. 開口部に求められる性能

1) 省エネ基準における開口部省エネ性能の位置づけ ③

設計施工指針[仕様規定／暫定規定]

住宅の種類	開口部比率 の区分	地域区分		
		1、2及び3	4、5、6及び7	8
一戸建ての住宅	(い)	0.07 未満	0.08 未満	0.08 未満
	(ろ)	0.07 以上 0.09 未満	0.08 以上 0.11 未満	0.08 以上 0.11 未満
	(は)	0.09 以上 0.11 未満	0.11 以上 0.13 未満	0.11 以上 0.13 未満
共同住宅等	(い)	0.05 未満	0.05 未満	0.05 未満
	(ろ)	0.05 以上 0.07 未満	0.05 以上 0.07 未満	0.05 以上 0.07 未満
	(は)	0.07 以上 0.09 未満	0.07 以上 0.08 未満	0.07 以上 0.08 未満

開口部比率の区分	熱貫流率の基準値 $[\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$			
	1、2及び3	4	5、6及び7	8
(い)	2.91	4.07	6.51	
(ろ)	2.33	3.49	4.65	
(は)	1.90	2.91	4.07	

1. 開口部に求められる性能

2) 断熱性能(U値)と日射熱取得性能(η 値)

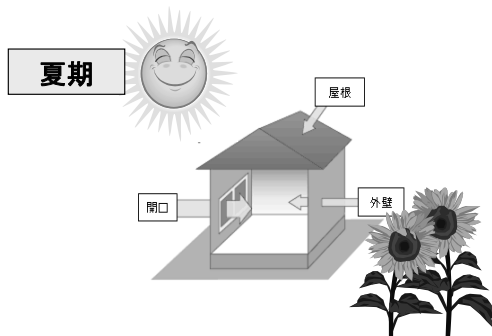
開口部の省エネ性については、住宅内からの熱の損出防止性能(断熱性)と、外部から住宅内に入る熱量(日射熱取得性)の双方の性能を求められています。

断熱性

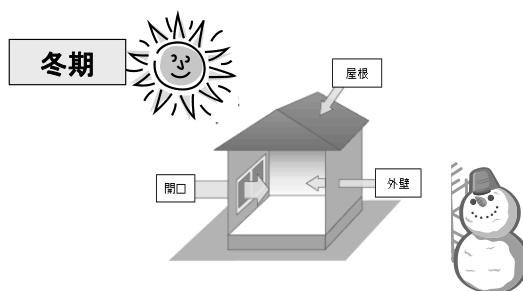
熱貫流率(U値)で表されます。小さい数値ほど断熱性能が高いことを示します。

日射熱取得性

日射熱取得率(η 値: イータ値)で表されます。小さい数値ほど日射遮蔽性能が高く、大きいほど日射熱取得性能が高いことを示します。



夏期は、日射遮蔽を行うことで冷房負荷が軽減します。



冬期は、日射熱取得を行うことで暖房負荷が軽減します。

1. 開口部に求められる性能

2) 断熱性能(U値)と日射熱取得性能(η 値)

日射熱取得性能については、夏期と冬期でそれぞれ反する性能を求められることになります。ガラス性能とともに付属物も活用した対応が求められます。

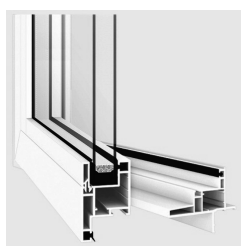
H25省エネ基準では、地域により夏期の建物外皮の日射熱取得性能を求められない地域もあります。(冬期日射熱取得を重視した地域があります。)

建物外皮に求められる性能

地域区分	1地域	2地域	3地域	4地域	5地域	6地域	7地域	8地域
(主な地域)	北海道 北部	北海道 南部	北東北	南東北	北関東	南関東 以南	南九州	沖縄
断熱性 [冬期]	○	○	○	○	○	○	○	
日射熱取得性 [夏期]				○	○	○	○	○

2. 開口部製品概要

1) サッシ構造の紹介



樹脂材料で構成された構造です。
断熱性に優れています。

樹脂製サッシ（プラスチック製）



アルミ製の室内側に樹脂材を配している構造です。室内側からは一見樹脂製サッシに見えます。

樹脂を木調に色づけることもでき、デザイン性にも配慮されています。

アルミ樹脂複合製サッシ
(金属製とプラスチック製の複合構造)



アルミサッシに複層ガラスを設置した構造です。
最近では、枠の室内側に樹脂材を設置し、枠に発生する結露を発生しにくくするものが増えてきています。

アルミ製サッシ[複層ガラス]



省エネ性の観点から住宅への設置はお勧め出来ません。

すでにカタログ製品ではありません。

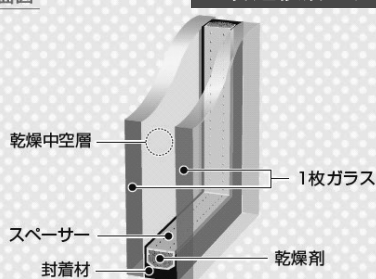
《参考》アルミ製サッシ[単板ガラス]

2. 開口部製品概要

2) Low-Eガラスの紹介

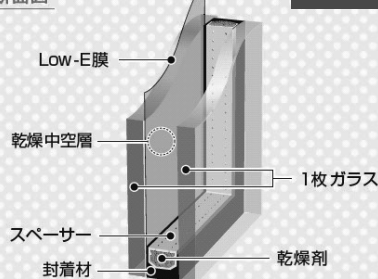
断面図

普通複層ガラス



断面図

Low-E複層ガラス



通常2枚の板ガラスをスペーサーを介し一定間隔に保持し、周囲を封着材で密閉し内部の空気を常に乾燥状態に保った断熱性の高いガラスです。

《ガラスの種類による断熱性能》

ガラスの種類	ガラス中央部熱貫流率 [W/(m ² ・K)]
1枚ガラス(5ミリ)	5.9
複層ガラス(中空層12ミリ)	2.9
Low-E複層ガラス(中空層12ミリ)	1.7

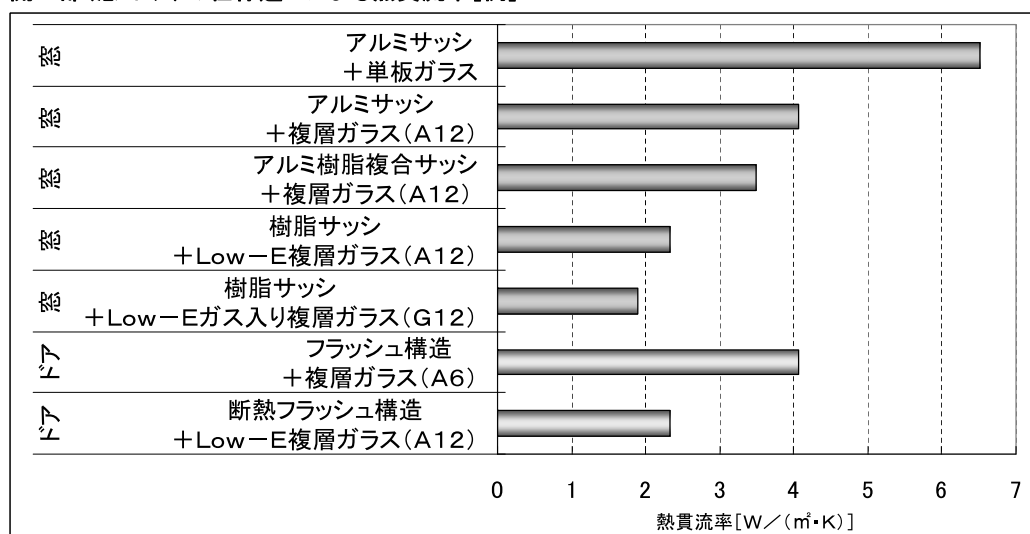
出展：「エコガラスで実現！ 快適・健康・省エネの家づくり」 板硝子協会

- ・室内側もしくは室外側に特殊金属膜[Low-E(Low-Emissivity＝低放射)膜]をコーティングしたLow-Eガラスを使用した複層ガラスで、普通複層ガラスよりも断熱性を高めたガラスです。
- ・Low-E複層ガラスには、日射取得型(日射熱取得率0.50以上)と日射遮蔽型(日射熱取得率0.49以下)の2種類があります。冬場の暖房負荷低減を重視する場合は、日射取得型のLow-E複層ガラスを、一方夏場の冷房負荷低減を重視する場合は、日射遮蔽型のLow-E複層ガラスを選択する事がポイントです。
- ・Low-E複層ガラスの中空層に特殊ガス(アルゴンガスなど)を封入して、さらに断熱性を高めたガス入りLow-E複層ガラスもあります。特殊ガスは、Low-Eガラスと組み合わせることにより、断熱性が効果的に向上します。

2. 開口部製品概要

3) 窓(サッシ+ガラス)、ドアの性能 ①

開口部(窓・ドア)の仕様違いによる熱貫流率[例]

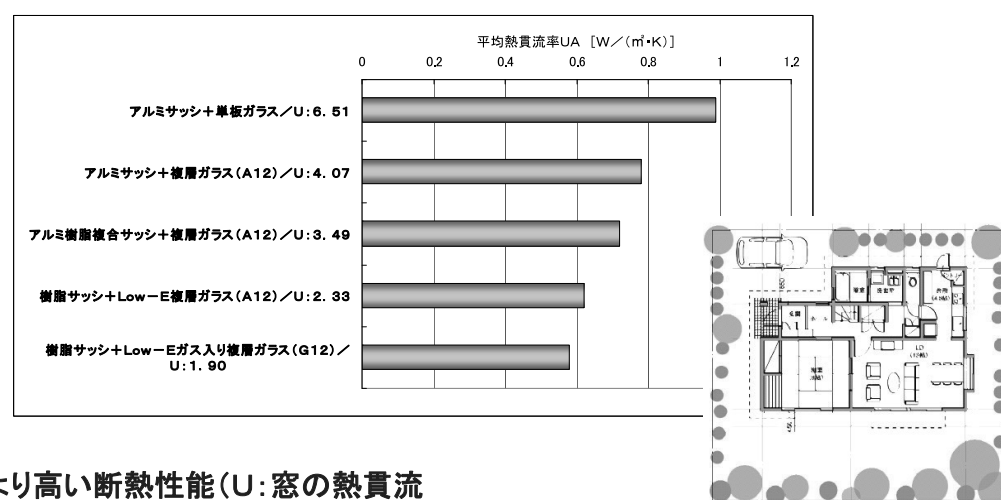


「H25省エネ基準／設計施工および維持保全に関する指針」別表第7より抜粋

2. 開口部製品概要

3) 窓(サッシ+ガラス)、ドアの性能 ②

窓仕様違いによる住宅の断熱性能(外皮平均熱貫流率)への影響



より高い断熱性能(U :窓の熱貫流率)の窓を設置することにより、住宅外皮平均熱貫流率を小さな値とすることが出来ます。

各部位の断熱仕様			
部位	断熱工法	仕様	厚さ(mm)
天井	充填断熱	グラスウール断熱材18K相当	210
外壁	充填断熱	グラスウール断熱材16K相当	100
床	充填断熱	グラスウール断熱材32K相当	80
開口部	ドア	断熱フラッシュドア($U: 3.49 [W/(m^2 \cdot K)]$)	
	窓	※ 各仕様	

2. 開口部製品概要

3) 窓(サッシ+ガラス)、ドアの性能 ③

開口部(窓)の仕様違いによる日射熱取得率[例]

建具仕様	ガラス仕様	(ガラスのみ)	日射熱取得率 付属物	
			紙障子	ブラ付け インド
窓 樹脂サッシ	Low-Eガス入り複層ガラス(G12)[日射取得型]	0.64	0.38	0.15
窓 樹脂サッシ	Low-Eガス入り複層ガラス(G12)[日射遮蔽型]	0.40	0.26	0.11
窓 樹脂サッシ	Low-E複層ガラス(G12)[日射取得型]	0.64	0.38	0.15
窓 樹脂サッシ	Low-E複層ガラス(G12)[日射遮蔽型]	0.40	0.26	0.11
窓 アルミ樹脂複合サッシ	複層ガラス(A12)	0.79	0.38	0.17
窓 アルミサッシ	複層ガラス(A12)	0.79	0.38	0.17
窓 アルミサッシ	単板ガラス	0.88	0.38	0.19

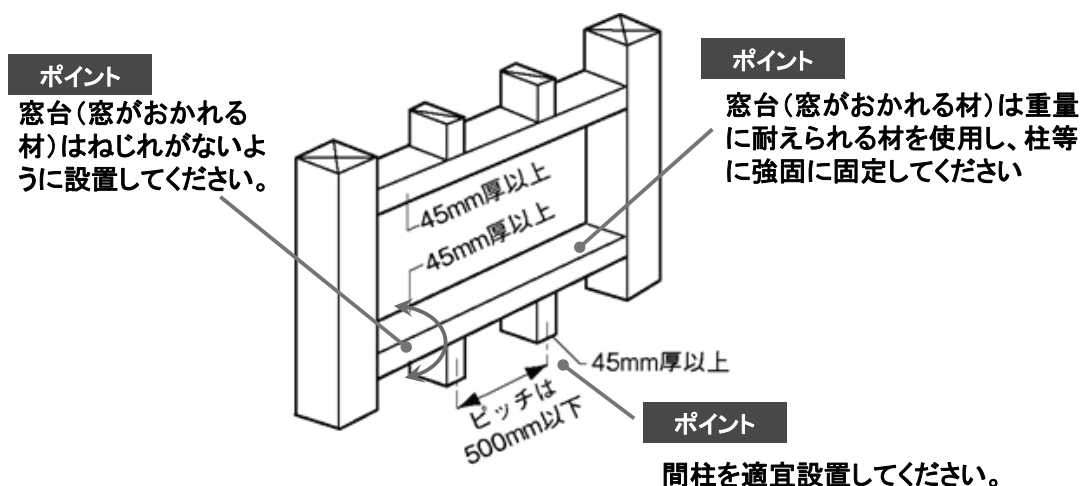
「H25省エネ基準／設計施工および維持保全に関する指針」別表第7より抜粋

3. 施工上の注意点

1) 躯体強化

注意点 サッシの断熱化やガラスを複層化することで、窓重量が増加します。

躯体にかかる重量が増え、劣化等があると障子脱落など重大事故を引き起こします！

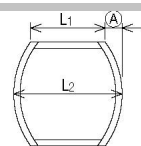


3. 施工上の注意点

2) 躯体の精度

躯体への取付けにおいて、サッシ枠がゆがんで取り付けられると、窓として所定の性能を担保することが出来ません。

場合によっては、障子の脱落に至る可能性もありますので、注意をお願いしております。

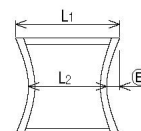


サッシ枠のソリ(フクレ) (A)

単位: mm	
$L2 - L1$	(A)
2	1

超えると

・気密性が悪くなる
・水密性が悪くなる

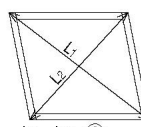


サッシ枠のソリ(ツツミ) (B)

単位: mm	
$L1 - L2$	(B)
2	1

超えると

・気密性が悪くなる
・水密性が悪くなる
・クレセントがかからない



$L1 - L2 = (C)$
サッシ枠対角の差 (C)

単位: mm	
$L1 - L2 = (C)$	(C)
3	

超えると

・気密性が悪くなる
・水密性が悪くなる
・クレセントがかからない

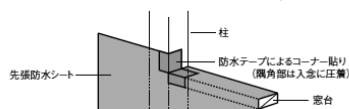
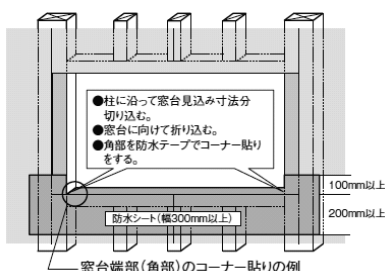
3. 施工上の注意点

3) 雨水浸入対策

改修工事においては、窓と躯体の取り合い部における雨水に対する防水性を確実に確保するため、十分な注意が必要です

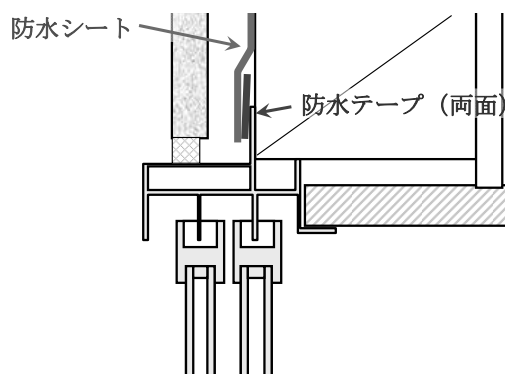
ポイント

万一雨水が浸入したときの用心として、先張り防水シートの設置を推奨しています。



ポイント

防水シートはサッシ上枠の外にくるように両面防水テープで固定してください。



雨水浸入防止施工方法については、サッシメーカーのカタログ等にも紹介がされていますのでご参照ください。

3. 施工上の注意点

4) その他

サッシ内に浸入する雨水については、排水する機構となっています。水抜きや排水経路にごみが詰まらないように清掃等についてお願いをいたします。



排水経路



水抜き孔

4. 付属物を使用した効果

1) 断熱性向上を求めた付属物(シャッター・雨戸)



【窓シャッター】

窓シャッター等の付属物は、防火、防犯、飛来物対策等で設置されることが多いですが、断熱性についても効果があります。防露性についても向上します。



【雨戸】

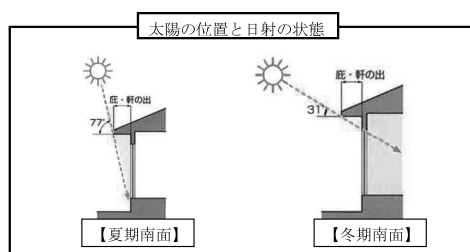
建具仕様	ガラス仕様	熱貫流率[W/(m ² ・K)]		
		付属部材なし	シャッター設置	内窓設置
樹脂サッシ	Low-E複層ガラス(A12)	2.33	2.11	1.99
アルミ樹脂複合サッシ	複層ガラス(A12)	3.49	3.04	2.82
アルミサッシ	複層ガラス(A12)	4.07	3.49	3.21

4. 付属物を使用した効果

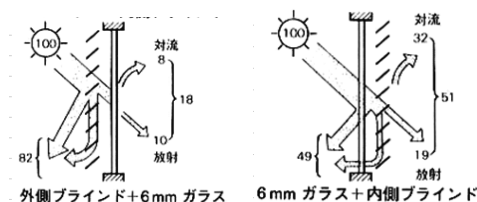
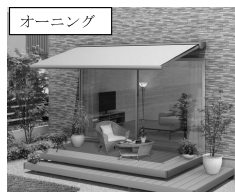
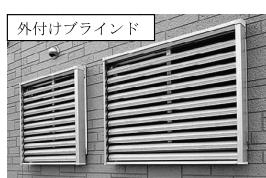
2) 日射熱取得率に関する付属物(庇、外付けブラインド 等)

夏期日射遮蔽と冬期日射熱取得の双方の向上をはかるためには、ガラスの性能のほか付属物や庇による遮蔽効果も活用することが有効です。

庇は、太陽光入射角が低い冬期には、日射熱取得が出来ます。また、可変型の付属物は季節により求める性能を調整することが出来ます。



付属部材	ひさしなし	日射熱取得率(η値)	
		ひさしあり	
		真南±30° 以外	真南±30° 以内
なし	0.79	0.55	0.40
レースカーテン	0.53	0.37	0.27
和障子	0.38	0.27	0.19
内付けブラインド	0.45	0.32	0.23
外付けブラインド	0.17	0.11	0.09



※日射遮蔽には外付けブラインドのほうが有効です。

参考文献

- 平成25年省エネルギー基準に準拠した算定・判断の方法及び解説

Ⅲ 住宅の設計施工指針

(一般財団法人 建築環境・省エネルギー機構)

- 自立循環型住宅への設計ガイドライン

(一般財団法人 建築環境・省エネルギー機構)

- 「エコガラスで実現！ 快適・健康・省エネの家づくり」

(板硝子協会)

- サッシまわりの雨水浸入防止対策(木造住宅用)

(一般社団法人 日本サッシ協会)