

1 北側リビングや吹き抜けの部屋でも快適生活

●窓はたす役割と短所

窓には採光・通風・換気・眺望という役割があります。日本人はその効果を存分に得るために、住宅では大きな窓を好みます。また、窓はデザイン上の重要なポイントでもあり、大きな窓のある建物は「美しい」「爽やか」「開放的」といった印象を与えることができます。

反面、窓は壁に比べて断熱性・気密性が悪く、窓を大きくすると、①室内から熱が逃げてしまつて冬は寒い②日射を通して夏は室内が暑い、といった短所があります。他にも、外の音を通してしまつて遮音性の低さや、火事に弱い防火性の低さといったことが弱点です。しかし、現代では性能のよい窓が登場しており、こうした短所・弱点がずいぶん解決されています。

●断熱性能の高い窓は遮音性も

断熱性能の高い窓を用いた住宅では、開放的な吹き抜

け空間や、北側にリビングを設けることが可能になります。外気温の影響が小さくなるために、間取りプランの自由度が広がるのです。例えば、日本では日当たりのよい南側に居間を設けるのが常識ですが、敷地の関係で無理だったり、南向きであっても周囲に家が建て込んでいて日射が得られない場合などに、断熱性能の高い窓を採用し、居間を北側に配するの一案です。北向きの方が年間を通して安定した光が得られ、照明エネルギーを節約することもできます。同時に、北側では日射が強くないため、ブラインドなどの日除け手段も不要になります。どんなに躯体を断熱しても、窓の断熱性能が低ければその効果は半減します。また、断熱性の悪い窓は冬期に結露が多発し、カビ・ダニの発生を誘発します。さらに、断熱性のよい窓は遮音性も高く、室内は外の騒音に悩まされることがなく静かで快適に過ごせます。特に大都市の中心部や、学校や交通量の多い道路に隣接しているような場合には採用したいものです。

第3章 快適な住まいとは？

窓の断熱

●窓の性能と役割

窓の役割

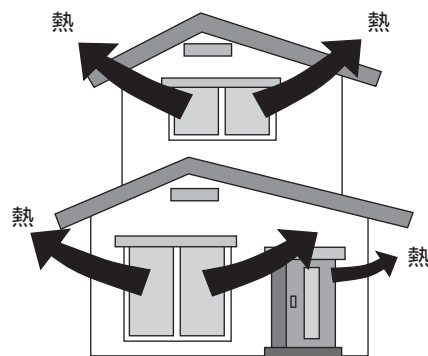
- ①開けること——採光・通風・換気・眺望など
- ②デザイン上の重要なポイント——開放感、爽やか、美しい

窓の性能

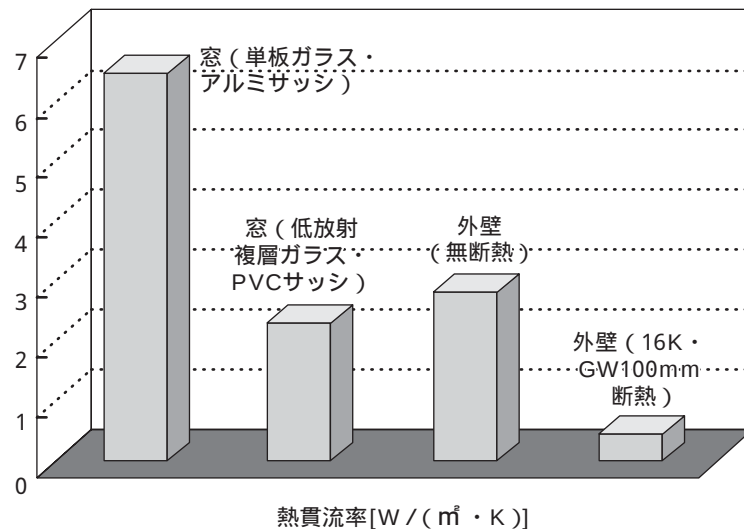
(現代の住宅に求められるもの)

- 気密性、日射遮蔽性、遮音性、防火性
- ・断熱・気密性が悪ければ、冬は寒い。
- ・断熱・気密性がよければ、大きな吹き抜けや北側のリビングが可能になり、間取りプランの自由度が大きくなる。
- ・日射遮蔽性が悪ければ、夏は暑い

●熱の出入りを防ぐには、開口部を断熱する



●窓の熱性能(熱の逃げやすさ)



2

ガラスの種類と断熱性

● 複層ガラスの窓は断熱性が高く、結露も防ぐ

断熱性の高い窓にするには、窓のガラスを複層にすることです。複層ガラスは、空気の熱を伝えにくいという性質を生かし、空気を2枚のガラスの間に封じ込めたものです。この空気層が断熱材の役目を果たし、窓から出入りする熱ロスを防ぎます。空気層の厚さは、12mmあれば十分です。他に、アルゴンガスを注入しているものもあり、空気のものより高い断熱性を示します。

また、複層ガラスの窓にすると、結露（表面）の発生を防ぐことができます。外の温度が低くても、ガラスの室内側の表面温度が下がらないからです。

複層ガラスに使われるガラスには、一般的な透明なもののほか、特殊な金属膜を表面にコーティングした「Low-Eガラス（低放射ガラス）」もあり、一般のガラスに比べてより高い日射遮蔽性と断熱性が得られます。複層ガラス窓にはいくつかの種類があるので、住んでいる地域の

気候、部屋の向きなどを考え、目的に合わせて選ぶとよいでしょう。

● 複層ガラスの熱貫流率と日射侵入率

断熱性を表すものとして、どれだけの熱量が窓ガラスを通過するかを示す熱貫流率があります。この場合、使用するガラスの厚さが同じなら、空気層の層数で性能が決まります。一般的な複層ガラスで1枚ガラスの約2倍「Low-Eガラスを使用したものでは、さらに断熱性能は向上します（図②「熱貫流率の比較」参照）。

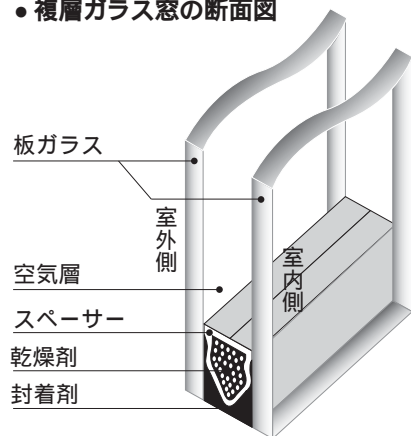
また、夏には日射を遮蔽し、外からの熱の侵入を防ぐことも、コーティングした複層ガラスの大きな利点です。左頁の①「日射侵入率の比較」で分かるように、通常の単板ガラスと比べてみると、遮熱複層ガラスでは室内に侵入する日射熱は半分程度になります。さらに、ブラインドやカーテンをかけると、その効果は一層上がることになります。

ガラスの断熱性能

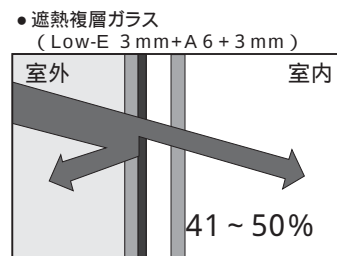
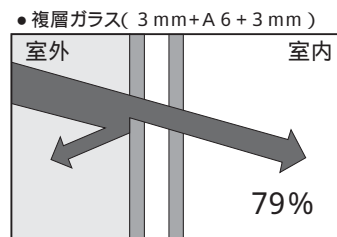
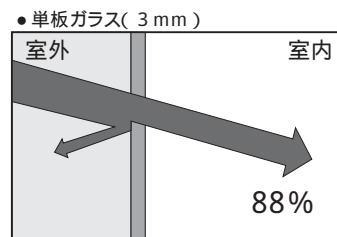
● 複層ガラスの種類

複層ガラス (普通のもの)	● 省エネルギーのための普及ガラス ● 1枚ガラスの約2倍の断熱性
遮熱複層 ガラス	● 熱を室内に入れにくい ● 室外側にLow-Eガラスを使用 ● 日射遮蔽性がより高く、暑い地域や西日のあたる部屋向き
高断熱複層 ガラス	● 熱を室内に入れにくい ● 室内側にLow-Eガラスを使用 ● 断熱性がより高く、寒冷地や北側の部屋向き

● 複層ガラス窓の断面図



① 日射侵入率の比較



② 熱貫流率の比較

ガラスの種類	熱貫流率 [W/(㎡・K)]
フロート板ガラス 3mm厚	6.0
複層ガラス(空気層6mm)	3.4
複層ガラス(空気層12mm)	2.9
遮熱複層ガラス(空気層6mm)	2.5
高断熱複層ガラス(空気層12mm)	1.7～1.9

* 複層ガラスに使用するガラスの厚さがすべて3mmの場合

3 サッシの種類と断熱性

第3章 快適な住まいとは？

● サッシにも断熱性を高めることが必要

窓の断熱性を高めるためには、窓ガラスだけでなくサッシの性能も高いことが求められます。サッシの素材が熱を伝えやすいものと、冬は室内の温熱がサッシを伝わって外へ逃げ、夏は反対に外の暑さが室内に入ってきてしまします。せっかく複層ガラスを用いていても、これでは断熱効果は上がりません。

断熱サッシは、素材や工夫をこらした構造によって断熱性を高めたものです。熱を伝えにくい素材のプラスチック製サッシや木製サッシ、内部に挟み込んだ樹脂素材が熱を遮断するアルミ熱遮断構造サッシ、プラスチックとアルミを組み合わせたアルミ樹脂複合サッシがありま（左頁参照）。温暖地であれば、上記のどれでも満足できる断熱性能を持っていると言えるでしょう。しかし、寒冷地では、プラスチック製サッシと木製サッシが主流です。

● 気密性、水密性にも注目

隙間風を防ぎ、同時に遮音効果も高める気密性や、風雨の吹き込みを防ぐ水密性の高さも重要なポイントです。気密性と水密性についてはJIS規格があるので、その規格を満たすものを選ぶようにしましょう。

窓の断熱性を考える上では、窓やサッシ本体の材質・構造だけでなく、開閉機構にも注目すべきです。日本の住宅の窓はほとんどが引き違い式ですが、これはあまり断熱性のいい機構とは言えません。レール部と窓（障子という）、窓と窓の交差部分に隙間が生じ、そこから熱が逃げてしまうからです。寒さの厳しい北欧では、回転式や押し出し式といった窓が主流となっています。これらの方式では窓回りに隙間がでず、断熱性が非常に高くなります。

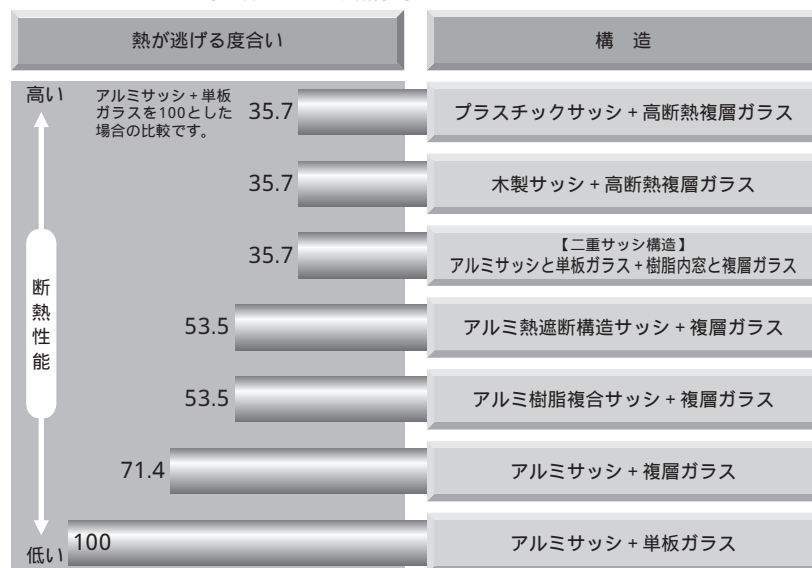
「引き違い窓があたりまえ」という先入観にとらわれず、開閉機構についても注目してください。

断熱サッシ

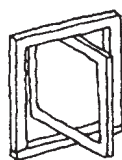
● 断熱サッシの種類と特徴

断熱サッシ	プラスチックサッシ	窓枠全体がプラスチック製で、断熱・気密性に優れている。
	木製サッシ	窓枠全体が木とアルミの複合タイプ。
	アルミ熱遮断構造サッシ	内部に樹脂素材を挟み込んで断熱性能を高めたサッシ。
	アルミ樹脂複合構造サッシ	アルミ＋樹脂で断熱性能を高めるとともに、インテリア性の高さが人気のサッシ。
	アルミ製サッシ	ガラスが複層ガラス。

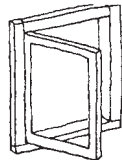
● ガラスとサッシの種類による断熱性能



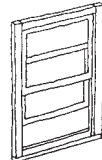
● 断熱性が高い窓の開閉機構



回転式



押し出し式



上げ下げ式