

知って得する  
**知得**  
住まいづくり

しっとく  
10

**気密性能C値**

「UA値は？」 「耐震等級は？」

最近住宅をご検討のお客様から性能をお尋ねになる方が目立つようになり、この冬からは更にもう一つ光熱費への関心が切実です

「光熱費（電気代）は？」

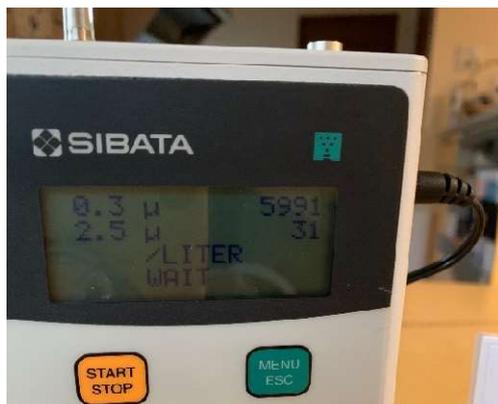
最近のトレンドNo.1「光熱費」や「快適・省エネ」を考える上で断熱性（UA値）以外に欠かせない要素（性能）があります。それが気密性能（C値）と建物の持つ熱容量です。

適正な換気を行うための必須要件「気密性能」とは

適正な換気を行うには室内外の圧力差が肝要！圧力差を作るには気密性能が必須条件です。新鮮外気は、入口フィルターで微粒子を除去して居室（リビング、ダイニング、寝室等）に清浄空気を取り込み（正圧ゾーン）！一方汚れた空気は、負圧ゾーンのキッチン、トイレ、浴室などから排気され、正圧ゾーンである居室は常時清浄な空気環境になります。最近の市街地住宅では室内空気環境のほうが外気よりもきれいだったりします

（写真参照）

写真は、弊社モデルハウスにおける室内（左）と室外（右）の微粒子量の比較です。日によってもかなり異なりますが概ね室内のほうがキレイという結果が出ています。



室内空気微粒子数  
0.3 μm以上 5,991個/m<sup>3</sup>  
2.5 μm以上 31個/m<sup>3</sup>  
測定地：愛知県刈谷市半城土西町



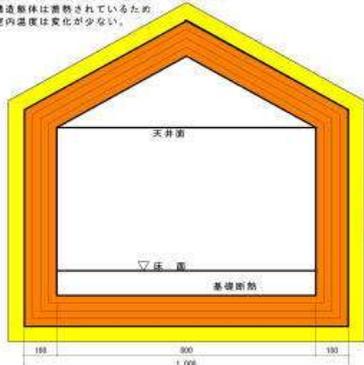
室外空気微粒子数  
0.3 μm以上 22,703個/m<sup>3</sup>  
2.5 μm以上 176個/m<sup>3</sup>  
測定地：愛知県刈谷市半城土西町

高い気密性能で  
適正換気  
↓  
キレイな空気環境  
にできる

高い気密性能は夏の除湿効果！と冬の保湿効果！を作り省エネ快適な暮らしを実現

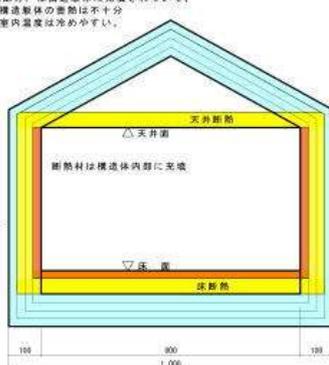
外断熱（イメージ）

断熱材（黄色部分）は構造体の外側にあり、構造体は蓄熱されているため室内温度は変化が少ない。



充填断熱（イメージ）

断熱材（黄色部分）は構造体内に充填されており、構造体の蓄熱は不十分で室内温度は冷めやすい。



断熱材  
蓄熱された構造体  
蓄熱されない構造体  
構造体部分

建物の持つ熱容量

図は、外断熱と充填断熱の熱容量比較イメージ！外断熱（左）は断熱ライン（黄色）がいちばん外側で構造体、天井、壁、床など建物の全てが断熱ゾーンの中に含まれ、熱容量は充填断熱の3倍近くでき温度変化を1/3に抑える働きを持ち夏は暖まりにくく冬なら冷めにくい室内環境になるのです。

外断熱の蓄熱効果：外皮のいちばん外側で断熱することで熱容量をMax活用！

ここで上記の床面積30坪、4人家族の住宅を例に水蒸気量の計算をしてみます

室温25℃、湿度50%の時、絶対湿度は11.527 g/m<sup>3</sup>になります。

よって 建物全体の水蒸気量は  $300 \times 11.527 = 3,458 \text{ g}$

① 4人家族の生活24時間で発生する水蒸気量：合計9,400 g / 日  $9,400 / 24 = 392 \text{ g / h}$

人体：4,000 g 炊事：1,600 g 洗面トイレ掃除：1,000 g 洗濯・乾燥：900 g 入浴：1,300 g 植木鉢：600 g

② 換気で入ってくる水蒸気量： $4 \times 240 \times 0.5 = 480 \text{ g / h}$

③ 換気で排出される水蒸気量： $11.527 \times 240 \times 0.5 = 1,383 \text{ g / h}$

---

水蒸気量の収支は  $392 + 480 - 1,383 = -511 \text{ g / h}$

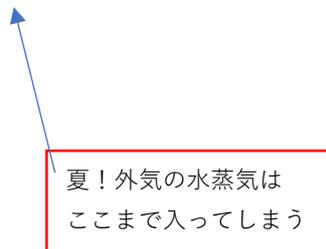
適正な換気をすれば、時間の経過とともに水蒸気は減少することは明白です

また、この計算は計画換気だけで、炊事入浴時の換気扇などは計算に入っておらず、水蒸気の発生源で大風量のキッチン換気扇などを動かせば一層乾燥が進みますし、建物が35~40坪といった大きな容積になればなるほど換気風量も大きく乾燥が促進することになります。

**まとめ：冬の室内で25℃、50%の環境は適正な換気下ではありません。**

番組で紹介された気になるもう一つの問題点は「壁体内結露」です  
紹介された工法は断熱では断熱を厚く密度を高く充填することで壁体内結露を防ぐことができ、建物構造体も長持ちするというものでしたが、果たしてそれで問題ないのでしょうか？

紹介された工法を含め、ほとんどの工法は冬の結露対策にしか目が向けられていません。この工法も**室内側に防湿シート**を用いる仕様で壁体内は断熱材セルロースナノファイバー、耐力面材は透湿性のモイス、その外にロックウールで外壁仕上げは透湿性塗り壁ですから、外に対しては全く防湿は考慮されていません。



ここ数年の気象観測データによれば、夏の水蒸気圧は温暖化の影響からか目に見えて増大しており、夏の水蒸気量は冬の比ではありません。家の中の結露という観点で考えると圧倒的に夏のほうが結露が発生しやすいということです。

壁に置き換えると湿気の多い側で防湿し壁体に水蒸気が侵入しないようにするのが本来です。図では冬は室内側で防湿、室外側では透湿性を高くして水蒸気を放湿することが理にかなっています。しかし、夏はその逆に壁体の外気側で防湿する必要があり、この造りでは夏には水蒸気が壁体に入ってしまう、室内で温度を下げれば壁体内は結露の発生しやすい環境になります。水蒸気量の増大した昨今90%を超すような湿度がたびたび観測され、そのような日には外気温よりわずかな温度低下で露点温度となります。

## 番組紹介 ぶ厚く断熱強化されたW社工法











セルロース	0.04
ロックウー	0.036

熱抵抗 厚さ / 熱伝導率









