

・相当すき間面積（C 値）について

高断熱・高気密住宅は文字通り断熱の性能と気密の性能が大きな2本の柱になっています。さて、そのうちの片方、“高気密”の側を担う気密。その性能を表す際には「相当すき間面積」という言葉が使われます。

相当すき間面積はC 値で表され、単位は cm^2/m^2 。

「床面積 1m^2 あたり何 cm^2 のすき間があるか」という事を表しています。

C 値は数値が低いほどすき間相当面積が小さい＝気密性能が良いということになります。

次世代省エネ基準ではII地域のC 値は $2.0\text{cm}^2/\text{m}^2$ 以下という基準が示されています。

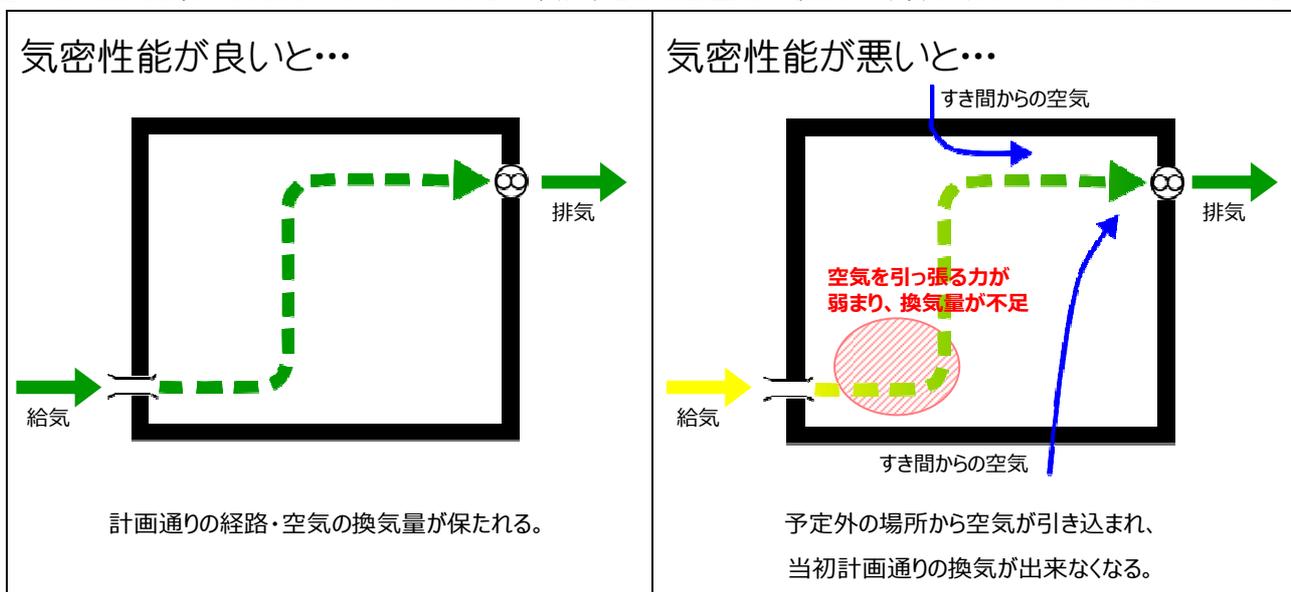
現在、当社では余裕を持って $C=1\text{cm}^2/\text{m}^2$ を切っています。

気密性能の善し悪しは住宅や生活環境にどのような影響を与えるのでしょうか。

まず、気密性能は計画換気を実現するために非常に重要です。

私たちは居室(リビングやキッチン、寝室など)からトイレ・脱衣室側に空気が流れていくように換気の計画を立てます。これは、トイレや脱衣室の臭いが居室側に流れてくるのが無いようにするためです。

しかし、気密性能が悪い⇨そこかしこにすき間があると排気口近くのすき間から空気が吸い込まれてしまうため、吸気口近くでは空気を引っ張る力が弱くなってしまい、結果として居室側の換気が十分に行われなくなる恐れがあります。



高気密住宅という言葉のイメージだけで「ビニールに囲まれて息苦しい住宅」という営業トークが展開される事例もあるようですが、実際にはそんなことはありません。

むしろ、気密を高めることで初めて計画通りの換気が行われ、全ての部屋で新鮮な空気が継続的に供給されるクリーンな生活環境が実現されるのです。

また、気密性能が悪いと予定外に漏れ出す(侵入する)空気が多くなり、冷暖房効率が落ちます。

単純な例えではありますが、暖房をしている部屋ですきま風がある場合とない場合、どちらが暖かいのか、簡単に想像できますよね。

因みに、空気には温度差があると移動をする性質があります(対流)。

その温度差が大きければ大きいほど対流も強くなります。

厳冬期には外気温と内気温の差が 20℃前後にもなって空気が活発に移動しようとするわけですから、例え小さなすき間であってもそこから逃げる熱は大きなものになるのです。



この「すき間からの空気漏れ」のことを「漏気」と呼びます。

右の写真はコンセントボックスからの漏気の実例です。

築 10 年以上経過した住宅ですが、コンセントボックス右上の角を中心に空気が吹き出した跡が付いているのが分かります。

例え小さなすき間からの漏気でもハッキリと跡が残るほどの空気の移動があるのです。

気密工事にはいくつかの工法があるのですが、私たちの場合は気密シート(厚さ 0.2mm)と気密テープを中心に施工しています。

この施工方法の場合、気密シートは室内の水分(水蒸気)が壁の中に入っていくのを防ぐための防湿シートの役割も兼ねます。

右の写真、緑色のシートが気密シートです。一見すると窓周りや床周りにしか貼られていないように見えるかも知れませんが、実際は既に全体に貼られています。



後から貼った場所や重ね合わせた部分などは気密テープ(銀色に見える部分)で丁寧に処理していきます。

大雑把な作業では気密性能を上げることは出来ません。

細かい場所でも漏気が発生しないように気を遣いながら作業をする必要があります。

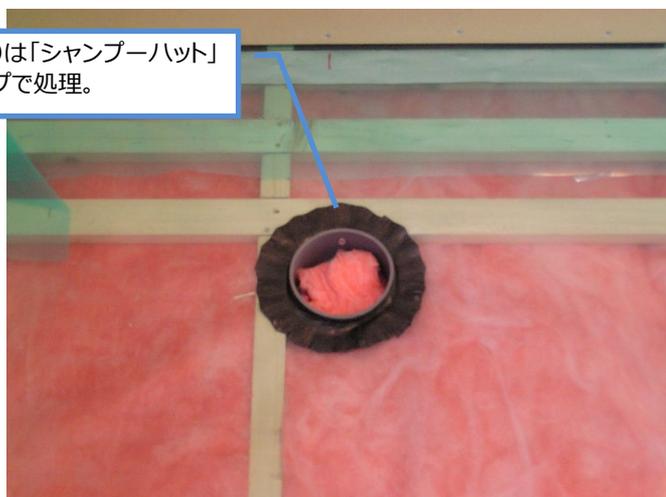


コンセント周りは気密ボックスを利用したうえ、一部発泡ウレタン処理。



気密ボックスの施工状況を裏側から見たちょっと珍しい写真。
配線の周りを気密テープで処理した上、発泡ウレタンを吹き付け。
ボックスの周囲は気密テープで処理。

給気口の配管周りは「シャンプーハット」のような気密テープで処理。



仕切り壁の間柱も1本1本気密処理。

細かな配管でも気密層を破る部分は気密テープ等で処理。

気密シートを破る場所は勿論、漏気が発生しやすい場所を気密テープや発泡ウレタンなどで小さなすき間をチマチマ塞いでいくという、非常に地道な処理の積み重ねによって気密性能が確保されます。

それではC値はどのようにして求められるのでしょうか？

C値の測定は計算などでは求められず、実際に気密測定試験で計測することになります。

意図的に設置された開口部(給気口など)は「すき間」に含まれないため、計測は開口部を塞いだ状態で行われます。



実際の気密測定の様子。

そしてこちらが実際に上の写真を撮影した際の結果報告書です。(スペースの関係上測定結果部分のみ抜粋。)

隙間特性値:n(1≦n≦2)	1.30
ΔP=1mmAqにおける通気量:a	133.83 m3/h
総隙間相当面積αA(cm2)	92.34 cm2/m2
隙間相当面積:C(cm2/m2)	0.72 cm2/m2
50pa時の確定流量	468.39 m3/h
50pa時の漏気回数(ACH)	ACH= 1.41 回/h

測定される会社によって書式などは違うと思いますが、内容については基本的に同じだと思います。

相当すき間面積(C値)は**総すき間相当面積÷床面積**で算出されます。

今回計測された総すき間相当面積は 92.34cm²。

それを相当床面積(この住宅は 128.19m²)で割ると C=0.72cm²/m²となります。

余談ですが、総すき間面積の 92.34cm²って、大きいと感じるでしょうか？ それとも、小さいと感じるでしょうか？

分かりやすいものと考えてみると、官製はがきがほぼ 150cm²なので**住宅全体のすき間をかき集めても官製はがきより小さいサイズ**にしかならない、ということです。



気密性能を出すのは、施工の要領を押さえるとそう難しくはないのですが、正直なところ手間がかかるのは事実です。それでいて石膏ボードを貼ってしまえばどのように施工したのか確認することは難しいので、手を抜こうと思えばいくらでも出来てしまいます。

困ったことに、気密測定を行わなければ手抜き工事を行ったことはそうそう分かりません。

気密測定を行わない、施工状況の写真がない、平均的に大体どのくらいの C 値になっているのか答えられない…。

高気密住宅を建てようとしているのに施工がこのようなビルダーさんだとしたら…ちょっとどころではなく不安が残りますね。

長らく高気密住宅を施工し気密測定を行っている会社であれば自分たちの平均的な C 値は答えられると思いますし、施工の勘所も把握しているので毎回一定以上の気密性能を出すことが出来ると思います。

高気密住宅を検討されている方はビルダーがそういったことを把握できているのか、気密測定を行っているのか、というのは要チェック項目ですね。