

安齋先生の技術通信

2010年
7月号



技術顧問・監事
安齋 正弘 先生

サッカーワールドカップの開幕で熱い戦いが繰り広げられ、番狂わせもあるようでファンにはたまらないことだろう。日本はどの程度世界に通じるのでしょうか。それにしても第1戦目は堅い守りでワンチャンスをものにした。後半はヒヤヒヤの連続だったがよく皆で凌いでくれました！運も実力のうちとか…。更なる健闘をお祈りします。(ああ眠い…。)

さて本題に入らなきゃ。「気密性」は健康や換気にどんな影響を持つのでしょうか？

先月号で最近の建物は「中気密」程度の気密性を有している。と述べましたが、在来工法での隙間相当面積の平均が $5.5\text{cm}^2/\text{m}^2$ で、外壁に構造用合板を張り巡らせるとなんと、2.7にまで上がり、ツーバイフォー工法では2.1を示し、標準偏差も数値が小さいほど小さく、バラツキが少なくなっていく傾向があるようです。

そんな性能を有する「中気密」程度の建物と換気や断熱・結露の関連を覗いて見ましょう。

「建築研究所&プレファブ建築協会の戸建住宅自然換気に関する調査研究」によると、以下のようなデータが見られます。

換気回数に及ぼす隙間&風速&温度差の影響
東京・内外温度差 14°C (換気回数:回/時)

隙間相当面積	風速3m/S	風速6m/S
7 cm^2/m^2	0.50	0.89
5 cm^2/m^2	0.35	0.67
2 cm^2/m^2	0.17	0.30
0.5 cm^2/m^2	0.05	0.09

※東京郊外住宅地に建つ戸建住宅、40坪、室内温度 20°C 、外気温 6°C

これは東京郊外の冬場で、これを見ると、気密性を示す隙間相当面積が「中気密」程度といわれる $5\text{cm}^2/\text{m}^2$ では風速3m/Sでは0.35の換気回数となるから、必要換気回数0.5回/時を下回るので強制換気(機械換気)が必要である。しかし風速が6m/Sでは0.67と0.5を超える換気量となるので室内は寒く暖房費もアップする。

東京郊外の冬の平均風速は3m/Sだそうだが、隙間相当面積が7の場合では平均風速時下では必要換気回数と隙間換気が一致し強制換気は無くてもいいが、風が強い6m/Sでは必要換気回数を大きく上回り、熱ロスによる更なる燃費アップが避けられない。

これらに較べて隙間相当面積が2のケースを見るといずれの風速の場合でも必要換気回数に満たないので必ず強制換気が必要であることがわかる。高气密住宅と言われる隙間相当面積が0.5の場合などは換気の殆どを強制換気に委ねることになるので、かえって換気計画が立てやすくなるし冷暖房負荷も計算に乗り易くなるだけでなくロスも少ない。

ところで次世代省エネルギー基準が求める隙間相当面積は「北海道・北東北」で2、それ以外の地域(以下、一般地域と呼ぶ)では5とされているから、一般地域に建つ最近の建物なら特別な努力をしなくても「省エネ」的にはクリアしそうですが、気密の目的という観点からの【結露】・【適正換気】についてはどうだろうか？

「結露」については①壁の室内側に完全気密な防湿層があるか、或いは②壁内に水蒸気が入ったとしてもそれをそのまま外部まで通過してしまえば【結露】はしない。しかし①でも完璧なものではなく、②では実際に外壁もあるし最近では構造用合板の張り付けも多く、いずれも水蒸気の流出には抵抗として作用する。従って話はそう簡単ではなくなる。

そこで室内側と室外側との透湿抵抗の程度がどうであれば結露は防げるのか否か…が問題となる。

これを表すのが【内部結露のない透湿抵抗の内外比】である。これは南北に長い日本列島を省エネルギー的立場から地域分けした立地条件との関連付けから定められている。

この件については、次号で更に見ていきたいと思えます。

技術的なご質問・ご相談などはこちらへ！
TEL：048-224-8316 (川口事務局)

メール：question@mokutaikyo.com
FAX：048-224-8315