

安齋先生の技術通信

2010年
5月号



技術顧問・理事
安齋 正弘 先生

地球は一体どうなっちゃったの？4月半ばだとういのに「雪」だって！北海道・北東北の方ならいざ知らず…ネ。ところで最近大きな地震が相次いでいますね。大噴火の後遺症も深刻かも、農作物等にも広がるのでは？何かと心配ですね。

それはさておき、「換気」の勉強つづけなきゃ。今月は【必要換気量】等について見てみましょう。

先月は古いタイプのいわゆる「自然換気」から入って、【換気の目的】について述べてみたのですが、今月はそれを受けて、それでは一体どの程度の換気をすれば良いのか、について学習していきます。

先ず最初に、換気(の必要)量はどこからきているのか、を知る必要がある。先月のまとめ①②③の中の③ではこう書いてありましたね。【結果として「空気汚染」の程度を許容値以内に保持すること】…と。

つまり、この「許容値」の範囲内に保持する為にはどの程度の換気が必要か、というのが【必要換気量】であり、これを別に【換気回数】で表現したりする。

更にここで明確にしておかねばならないことは、前述の【許容値】でありましょう。そもそも必要換気量を決める場合の根本的な要因なのですから。…この許容値については以下のような主旨の記述があります。

「室内空気の汚れ(汚染)程度を調べるのに、一般的にはCO₂濃度を基準にする。」

CO₂自体は無味無臭で余程濃い濃度(0.5%=5000ppm以上:米国労働衛生の長期安全限界etcより)にならない限り無害なのですが、空気中のCO₂の増加に比例して「空気の物理的・科学的性状が悪化する」との仮定にたって、汚染の指標としている、とのことです。

ちなみに、わが国の建築基準法やビル管理法ではCO₂の許容濃度を0.1%=1000ppm以下と設定しています。これが前述の【許容値】となる訳です。従って【必要換気量】とはこの許容値以下を維持するために必要な換気量の量というわけです。

ところで、先月のまとめの中の①で、「室内の人間や燃焼機器等に対して必要な酸素を供給し」とあるうち、人間に対する必要な酸素供給の為の換気量はどれ位かという、意外に少なくなくて1m³/人・時だという。つまり1人の人間への1時間当りの換気量は1m³だということです。(「空気」の供給量じゃなくて「酸素」ですよ。)

しかし在室者の排出ガスによる空気汚染を先の許容値以下に維持するために必要な換気量は案外大きくて30m³/人・時だということです！この30には以下のような根拠があるらしい。これは人間が事務作業程度の生活スタイルの場合の炭酸ガス発生量が0.02(m³/人・時)つまり1人あたり20リットル/時程度であることを基に算定したものだそうです。

【必要新鮮空気量=炭酸ガス発生量/(許容濃度-新鮮空気に含まれる炭酸ガス濃度)】で表され、具体的には、
=0.02(m³/人・時)/[0.001-0.00035](m³/m³) ÷ 30(m³/人・時) ということだそうです。

こんなことで驚いてはいられない。タバコに対しては何と、1本当たり130m³だって！その他燃焼機器に対する規定は別途基準法や空気調和・衛生工学会等で定めています。従ってこれらは個別対応で処理しないといけない。

さて前述の30m³/人・時は別に0.5回/時で表現される場合が多々あると思いますが、厳密には同義語みたいなものではない。後者の根拠は標準家庭の4人家族が30坪の家に住んでいたらとの仮定からでたもので、必要換気量は30m³/人・時×4人=120m³/時となる。一方30坪の家の気積(容積)は30坪≒100m²、天井高さ2.4mと仮定するとV=100×2.4=240m³となるので換気回数=120÷240=0.5回/時となることから、さも30m³/人・時を代弁するような表現として使用されているようです。

これから解る様に【30m³/人・時】が本筋で、【0.5回/時】はあまり信頼し過ぎてはいけない。例えば同じ30坪の家でも5人家族で住んでいれば、また2人で35坪の家に住んでいれば換気回数は全く違ったものとなる。

この「換気回数」というのは1時間に家の中の空気を全部入替えしないといけない回数という意味です。従って0.5なら2時間に1回の割合で換気しなさい、というものと解釈してください。

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