

シックハウス対策のための換気

総合情報学部 建築学科 西岡利晃 (建築環境研究室)

Keywords : 機能性食品、バイオマス、ロボット、地球環境

1. 開発目的

平成15年(2003年)7月1日に国土交通省によりシックハウス対策に関する法令が施行されました。^{*1}シックハウスとは、住宅に由来するさまざまな健康障害を指します。対策法が対象とする疾患は、主に住宅の空気質に起因するもので、住宅内の汚染された空気を吸引したことが原因で発症したとされる体調不良を指します。汚染物質としては、ホルムアルデヒドなどの揮発性有機化合物(VOC)が主なもので、これらの化学物質は、建材や家具の接着剤や塗料等に含まれています。安価で高性能で大量生産向きであるので、新建材として近年の住宅に特に広範囲に利用されてきました。近年の住宅は同時に省エネ時代の冷暖房効率向上にも応える優れた気密性を実現しましたが、住まい方の意識変革が伴わず、換気不足をもたらしました。汚染物質を減らし室内空気を清浄にし、シックハウス症候群を解消するために、建材の使用制限や十分な換気確保の法規制がなされました。まだ特定されない物質やさらに黴および微生物による発症を防ぐため、新築住宅では、換気回数0.5を24時間保証する設備の設置が義務付けられています。これにより住宅全体の換気量は規制されましたが、換気量が不足する室や汚染空気しか供給されない室などの問題が残されています。さらに自然換気の適用がほとんど不可能な規制になっています。本研究では、全ての室が新鮮で十分な量の換気が保証される換気方式や、自然換気を可能にする方法などの開発を目指します。

2. 技術の概要と特徴

2.1 各室の換気量と換気経路の予測と実証

(1) 多数室換気計算法による各室の換気量と換気経路の予測

各室の圧力と開口の流量を未知数とする非線形連立方程式で表現される換気回路網をニュートンラプソン法で数値解析する。非線形連立方程式を行列表示し、係数入力および数値解析用にパソコンプログラムを開発した。

(2) マルチガスモニターによる各室の換気量と換気経路の実測

多数室換気計算法で予測した換気量と換気経路をトレーサガス法によって実測し、その正否を検討する。

2.2 データベースの構築

多数室換気計算法による換気量予測の精度を向上させるためには、入力パラメータの精度を向上させる必要があります。特に建物外皮と称される屋根、外壁および外気に面する開口の建具などの気密性です。外皮の気密性は、完成後の建物での実測からしか正確なデータは得られません。我々が開発したパルス状加圧法は、簡易な実測法で、精度の良いデータが容易に得られます。

3. 適用分野

確認申請の図書制作を容易にし、正確さを向上させるのに有効です。さらに自然換気方式の開発やその検証に不可欠です。