

研究種目：基盤研究 (B)

研究期間：2006～2009

課題番号：18360276

研究課題名 (和文)

住宅の躯体内部通気が室内空気環境に与える影響

研究課題名 (英文)

Influence of concealed air leakages upon I.A.Q. in houses

研究代表者

林 基哉 (HAYASHI MOTOYA)

宮城学院女子大学・学芸学部・教授

研究者番号：40320600

研究分野：工学

科研費の分科・細目：建築学・建築環境・設備・空気環境

キーワード：シックハウス、室内空気質、湿気、換気回路網、カビ

1. 研究計画の概要

本研究では、住宅の躯体内部通気が室内空気環境に与える影響について、防腐剤・防蟻剤・カビなどの内部汚染源及び汚染物質の挙動と室内空気質への影響に注目して、実証的に取り組むために、以下の5つの研究を行う。

研究1：主要な住宅構法における内部通気ネットワークの実態調査

研究2：主要な住宅構法における内部通気ネットワークの定量化

研究3：内部通気の年間推移の数値実験

研究4：内部空間内の気流性状の数値実験

研究5：内部空間の換気・気流による内部結露とカビ発生環境の調査・実験

以上により、我が国の住宅の特徴である内部通気が室内空気環境に与える影響を把握し、その対策の必要性及び対策の指針を示す。

2. 研究の進捗状況

住宅の躯体内部通気が室内空気環境に与える影響について、内部汚染物質の挙動と室内空気質への影響に注目し、以下の研究を行った。主要な住宅構法における内部通気ネッ

トワークの実態調査では、工務店などを対象にしたアンケート調査結果の分析によって、在来木造を中心に、断熱気密工法の実施状況を把握した。主要な住宅構法における内部通気ネットワークの定量化では、スライスモデルを製作して隙間量を測定し、基本的な工法に関するデータを整備した。内部通気の年間推移の数値実験では、構法及び換気方式が異なるシミュレーションによって、それぞれの場合の隙間通気及び IAQ の年間特性を把握した。内部空間内の気流性状の数値実験では、シミュレーションプログラムの基礎的な検証を、模型実験によって行った。内部空間の換気・気流による内部結露とカビ発生環境の調査・実験では、数十棟の住宅における床下及び壁内のカビ数の実測を行い、これらの内部空間のカビ汚染が室内空気質 (IAQ) に与える可能性に関する知見を得た。以上によって、隙間ネットワークを介した内部空間 (床下、壁内、天井裏) からの汚染物質の侵入による IAQ への影響が確認され、建物設計・換気設計において考慮すべき新たな要素となった。また、生物汚染に関しては、壁内や床下からのカビの室

内侵入があり,特に床下についてはカビ数が多い事例があり,注目する必要性が示された。

3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進展している。

内部空間内の気流性状の数値実験では,基礎的検証に基づいて,数値実験を本年度も行う必要がある。

4. 今後の研究の推進方策

床下のカビ汚染の憂慮すべき実態把握が行われたことから,床下からの汚染物質挙動に注目して,とりまとめを行う。また,内部空間内の気流性状の数値実験に注力する。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者,研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 2 件)

- ① H.Osawa, M.Hayashi, Status of the indoor air chemical pollution in Japanese houses based on the nationwide field survey from 2000 to 2005, *Building and Environment*, Volume 44, Issue 7, July 2009, Pages 1330-1336, 査読有
- ② M. Hayashi and H. Osawa, The influence of the concealed pollution sources upon the indoor air quality in houses, *Building and Environment*, Volume 43, Issue 3, March 2008, Pages 329-336, 査読有

[学会発表] (計 5 件)

- ① Y.Honma, H.osawa, Y.Kuwasawa and H.Suzuki, Simulation on Evaluation of Indoor Air Pollutant Diffused in the

Crawl Spaces of Detached House, Proceedings of the 29th AIVC Conference in 2008 Vol1 査読有 63-68

- ② K.Hasegawa, M.Hayashi, Y.Honma and H.Osawa, Long Term Measurement of Molds in the Concealed Spaces of Detached Houses in Japan. Proceedings of the 29th AIVC Conference in 2008 Vol1 査読有 321-326
- ③ M.Hayashi and H.Osawa, Prediction of Indoor Air Quality Considering the Concealed Air Leaks in the Improved Houses, Proceedings of the 29th AIVC Conference in 2008 Vol1 査読有 281-286
- ④ Motoya Hayashi and Haruki Osawa, The present status on the pollutant infiltration from the concealed spaces in Japanese houses, Proceedings of Indoor Air 2008 査読有 ID298
- ⑤ Kenichi Hasegawa, Junko Kudo, Shin-ichi Matsumoto and Kahori Genjo, Long term measurement of mold in inner space of walls in Japanese detached houses, Proceedings of Indoor Air 2008 査読有 17-22 ID559