

「室内空气中揮発性有機化合物の低減に資する発生源対策と換気技術の開発」 (平成19年度～平成21年度) 評価書 (中間)

平成21年 2月23日 (月)
建築研究所研究評価委員会
委員長 松尾 陽

1. 研究課題の概要

①背景及び目的・必要性

ホルムアルデヒド対策を主眼とした改正建築基準法が施行され、放散建材の使用抑制と換気対策の義務付けにより、汚染濃度水準の低減に顕著な効果を挙げている。

しかし、躯体内部における汚染物質の挙動、生活用品等から発生する揮発性有機化合物(VOC)の多様化、或いは近年注目されている生物由来の汚染物質(MVOC)の原因である菌類・ダニ等の繁殖については、合理的な対策の構築は不十分な状況に留まっているものと言える。

住宅における室内空気環境を健康的で安全に保つには、多様化した汚染源の特性と伝播のメカニズムを明らかにして発生源対策を強化する一方で、現場での測定や診断を通じてその問題点を把握し、予期せぬ汚染にも対応が可能な換気による排出対策を効果的に行なえる、空気環境に関するより総合的な管理が必要とされている。

本課題は、実用的な測定技術、信頼性に優れた省エネ性の高い換気設計・管理技術、菌類・ダニ等の繁殖に関する知見とそれに対する設計的対策技術等を基盤に、多様化した室内空気汚染の防止と低減に資する、合理的な診断と換気対策技術の構築を図ろうとするものである。

②研究開発の概要

サブテーマ(1) 建材等からの化学物質放出量の簡便で実用的なパッシブサンプラーを用いる新たな測定技術の開発

- ・建材等からのホルムアルデヒド及びVOC放出量測定に関する簡便で実用的なパッシブサンプラーを用いる新たな測定技術を提案する。

サブテーマ(2) 日本の気候条件を考慮した天井裏や壁内・壁表面におけるカビ等菌類の発生防止のための設計施工法の提案

- ・カビ・木材腐朽菌等の生育環境条件から見た躯体内部等における環境条件の実験的評価を行う。
- ・天井裏や壁内・壁表面におけるカビ等菌類の発生防止のための、透湿抵抗比を用いた設計施工法を提案する。

サブテーマ(3) 風量検証が簡易な省エネルギー型換気システムの開発

- ・風量検証が可能で、各居室での外気分配性能の向上を目指した、エネルギー効率の高い換気システムを提案する。

③達成すべき目標

サブテーマ(1) 建材等からの化学物質放出量の簡便で実用的なパッシブサンプラーを用いる新たな測定技術の開発

- ・建材等からの化学物質放出量の簡便で実用的なパッシブサンプラーを用いる新たな測定技術を開発する。

サブテーマ(2) 日本の気候条件を考慮した天井裏や壁内・壁表面におけるカビ等菌類の発生防止のための設計施工法の提案

- ・壁体内部への湿気侵入及び蓄積メカニズムを把握し、湿気移動ならびにカビ等菌類の発生が起き

ない設計施工法の提案を行なう。

サブテーマ (3) 風量検証が簡易な省電力換気システムの開発

- ・施工後における風量検証を容易にし、新鮮空気配分バランスを向上させた省エネルギー型換気システムを提案する。また、より確実な維持管理をより簡便に履行できる工夫を提案する。

④達成状況

サブテーマ (1) 建材等からの化学物質放散量の簡便で実用的なパッシブサンプラーを用いる新たな測定技術の開発

- ・過去の研究における吸着性建材を想定した濃度予測式を元に、チャンバー内に合板などの汚染質発生源とパッシブサンプラーを入れた場合における濃度から、吸脱着係数などを予測する方法を考案し、過去の実験の測定結果を精査した。
- ・測定結果では誤差が大きくなってしまったことから、精度を上げるため測定方法に工夫を加えて、新たに建材からの放散性に対する試料負荷率とチャンバー内の相当換気回数の影響を検討する実験を行った。

サブテーマ (2) 日本の気候条件を考慮した天井裏や壁内・壁表面におけるカビ等菌類の発生防止のための設計施工法の提案

- ・カビ等菌類の生育条件と、壁体透湿抵抗比に関する検討を行うため、通気層や隙間、施工状況を考慮した試験体を作成し防露性能実験を行った。
- ・多層試料を用いた材料内部への腐朽進行に関する実験を行い、木口は早い段階で材料内部まで進行することを確認した。
- ・水分収支を考慮した木材腐朽モデルの提案を行った。
- ・壁上下の通気止め施工方法と気密シートの重ね幅の異なる試験体を作成し、隙間量が湿気移動及び壁表面温度に及ぼす影響を明らかにした。

サブテーマ (3) 風量検証が簡易な省電力換気システムの開発

- ・簡易に風量測定できる k-factor 法の検証と、メンテナンスしやすい換気ユニット、システム部材の検討を行った。
- ・k-factor 法を用いて風量測定の出来る、給排気口の試作を行い風量計測可能なことを確認した。
- ・戸建住宅及び、シックハウス実験住宅（自立循環住宅）に設置されている換気設備を、外界条件下で連続運転時し、換気システムの能力変動、及び汚れによる性能低下に関する確認実験を実施した。
- ・既存住宅へのダクト式換気設備の導入にあたって、改修時の換気設備の施工性の確認と風量測定のための検討を行った。

2. 研究評価委員会（分科会）の所見とその対応（担当分科会名：環境分科会）

①所見

- 1) 順調であり、適切に立案され、計画されており、非常に期待できる。
- 2) 優れた研究成果であると考え、建築、設備、材料も変わっていく中で、貴重なデータが得られるものと思われるので、継続的に研究を進め、普及を図っていただきたいテーマである。
- 3) カビ等の生育状況について具体的な検討、換気システムの検証方法について具体的検討が行われ、いずれも着実な成果が上がりつつあると思える。

②対応内容

- 2) 継続課題につきましては、今後、検討していきたい。

3. 全体委員会における所見

本研究は大変順調に進んでおり、今後の計画が期待できるという分科会の評価を、全体委員会の評価とする。

継続することが重要な研究内容なので、引き続き研究をしていただきたい。

4. 評価結果

レ	1 継続研究開発課題として、提案どおり実施すべきである。
	2 継続研究開発課題として、研究評価委員会の意見に留意して実施すべきである。
	3 継続研究開発課題として、修正の上実施すべきである。
	4 継続研究開発課題として、大幅な見直しを要する。