

住宅換気システムの衛生に関する基礎的研究

研究目的

住宅の換気は、人と建物の健康を保つために必要です。しかし、換気システムの各部（フィルター・ファン等）の汚れにより換気のパフォーマンスが低下することが問題となっており、衛生管理の必要性が問われています。本研究は、長期的な運用により換気システム自体が汚染する可能性と汚染する場合のメカニズムを把握し、換気システムの汚染しにくい設計や衛生管理（清掃箇所・清掃頻度）に関する基礎的知見を得ることを主たる目的としています。

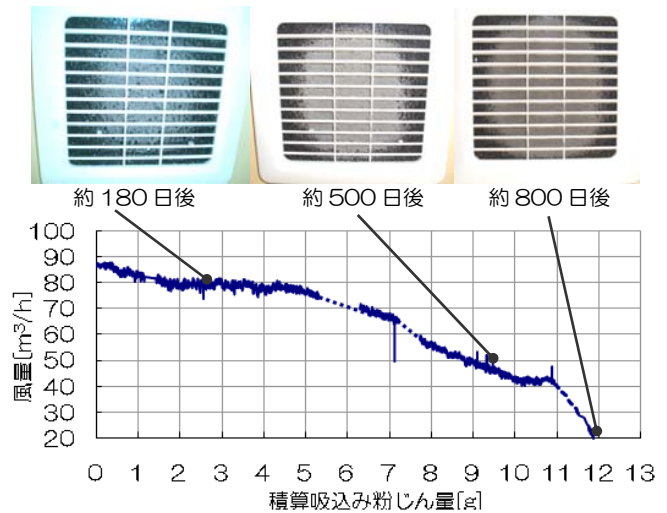


図1 室内粉じん積算吸込み量と風量低下の観測

研究概要

この研究では、まず、外気及び室内粉じん等の構成、フィルター付着量、ダクト付着条件、ダクト内カビ繁殖条件を文献により調査しました。また、実際の換気システムへの粉じんの吸込み量と換気風量低下の関係を測定し、粉じんの吸込みが一定量に達すると風量が低下することがわかりました。次に、換気システム内の気流をシミュレーションし、粒子の沈着は風速が遅いところと空気が衝突するところで生じること、吸込み口の風速を小さくすると重い粒子の吸い込みが少なくなることなどを示しました。それらを基に、換気システムを衛生的に保つための設計要件を整理しました。

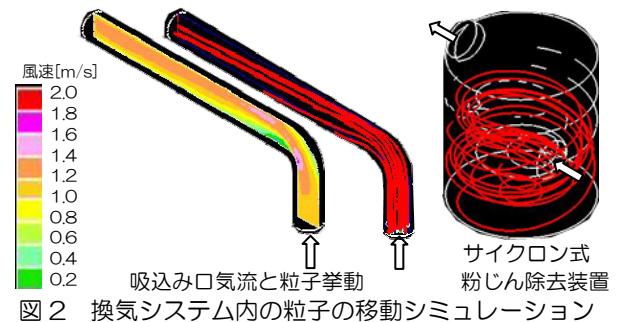


図2 換気システム内の粒子の移動シミュレーション

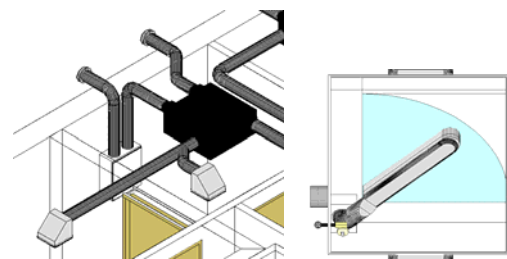


図3 衛生的な換気システム設計要件整理

研究の成果

実験した換気システムでの粉じん等付着による風量低下と、清掃が必要な期間を示しました。また、重い粒子は経路内の風速の遅いところで沈着すること、軽い粒子も空気が衝突するところでは付着することなどを示しました。さらに、吸込み口を大きくして風速を遅くすると、大きい粒子の吸い込みは少なくなること、サイクロン式の粉じん除去装置は大きいサイズが必要であることなどを示しました。これらの知見は、維持管理しやすい換気システム部材の開発に活用できます。