

2種換気を適用した戸建住宅 断熱・換気・通風手法に関する研究



共同研究機関名 パナホーム(株)
 担当部科 環境科学部居住環境科、都市防災科
 研究期間 平成17~18年度

研究目的

冬季に内外温度差が大きい場合は自然換気を、内外温度差が小さいときには機械換気を併用するハイブリッド換気は、必要な換気を確保しつつ換気動力が削減できます。本研究では、冬季自然換気の風量制御のしやすさや、外気の予熱による快適性を融合した2種ハイブリッド換気システムの提案を目的とします。

研究概要

まず、システムの換気経路の設計手法を構築しました。次に、その設計による住宅の換気量の検証を行いました。最後に、その設計における換気量制御手法と床下を活用した給気による快適性の検討、断熱外皮に求められる性能及び技術要件の検討を行いました。

本換気システムの基本概念

給気は全て床下を経由させ、排気は排気トップから集中して行います(図1)。

設計手法の構築

給気・排気口の有効開口面積と換気量の関係を示す設計資料を作成しました(図2)。

実験住宅での換気量検証

設計資料に基づき建築された実住宅で、想定した換気量が得られることを確認しました(図3)。

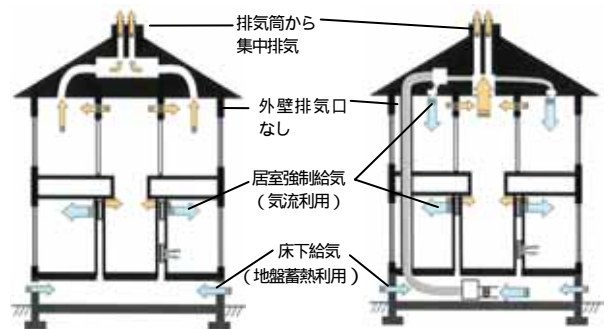
換気制御手法と温度環境の検討

換気量と室温のシミュレーションから、自然換気と機械換気を切り替える温度を感知する部屋は、ホールのような暖房室に隣接した非暖房室が適していると考えられます。

床下温度実測により、直接外気を導入するよりも床下を経由した方が夏は低く、冬は高い温度で給気できることが確認できました。

断熱外皮技術の要件に関する検討

2種換気は室内の圧力が外より高くなり、壁構成によっては室内の湿気が壁内に侵入し壁内結露を生じる可能性があります。本設計資料に基づいた自然換気口をもつ住宅では、2種換気時に壁面にかかる圧力は他の換気方式と差がないことを確認しました。



a) 1階給気・2階各室排気 b) 各室給気・ホール排気
 図1 システムの基本概念

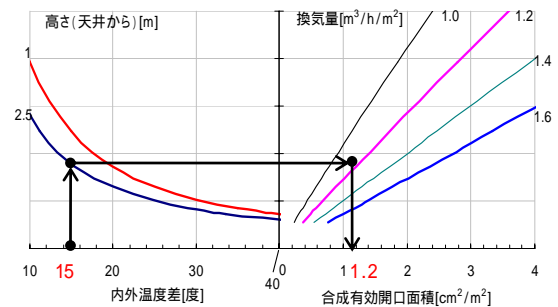


図2 換気経路の設計資料

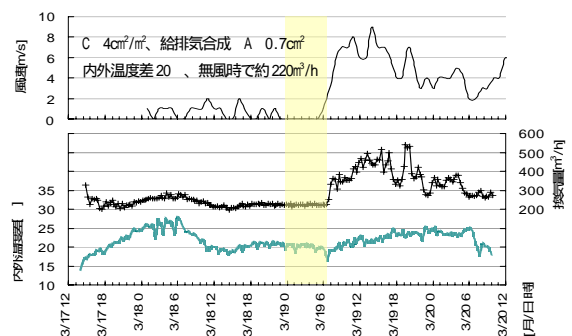


図3 実験住宅の換気量測定結果

研究成果・活用方法

内外温度差による自然換気の設計手法等を構築しました。設計資料を活用することで、換気動力が少なく、必要換気量を確保できる換気システムの設計ができます。

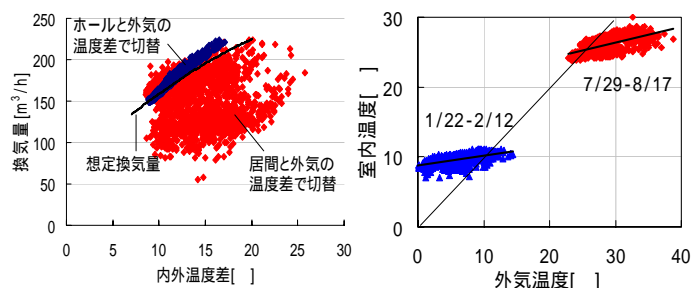


図4 換気量と内外温度差シミュレーション 図5 床下温度実測結果