

枠組壁工法における SMART-WINDOW システムに関する技術開発

研究目的

本研究は、低層木造住宅を主対象に、暖冷房エネルギーの50%削減と、住空間の熱・光・音などの居住環境性能の向上を可能とする、国内で最高水準の壁・屋根設置型多機能・高性能窓「SMART-WINDOW」システムの開発を主な目的としています。

また、本システムに対して、住宅長寿命化と最大限のLCCO₂削減を図る性能を付与するため、窓周りの漏水を検知するシステムを開発するとともに、枠組壁工法において大開口面積を確保し、日射熱、通風、自然光などの自然エネルギーの最大限の採り入れを可能とする構造システムを開発します。

研究概要

今年度は、ユーザーに対するアンケート調査を実施し、断熱性能、夏期日射遮蔽などの性能向上に関するニーズが高いことなど確認しました。

また、岩見沢、東京、岡崎、宮崎の4地域、および南、北などの方位を対象に、熱貫流率、日射侵入率をパラメーターとする動的シミュレーションを行い（図2）、暖冷房負荷を50%低減するための目標性能を導出しました。

SMART-WINDOWの要素技術に関しては、熱貫流率向上手法の検討、夏期通風のための必要開口面積導出と外部騒音侵入を低減する通風口技術の基礎検討、漏水検知システムの1次試作と検証、構造計算手法・制度の調査と方針の検討などを行いました。

そして、熱貫流率向上のための技術的課題の把握などを目的として、窓の1次試作を行いました（図3）。

研究の成果

ユーザーニーズを把握するとともに、暖冷房負荷低減に向けては、熱貫流率と日射熱取得率の双方の最適化が不可欠であることを明らかにしました。また、現状のガラスと枠の技術の応用による、断熱性能向上の可能性が示され、その検証および課題抽出などの目的から、窓の1次試作を行いました。次年度は、1次試作品の性能検証を行うとともに、暖冷房負荷50%低減に向けて、冬期夜間の断熱、夏期の日射遮蔽と通風、漏水検知システムなどの各種要素技術開発も進め、それらも加味した2次試作を行う予定です。なお、本技術開発は、国土交通省 住宅・建築関連先端技術開発助成事業費補助金技術開発の一環として実施しました。

北方建築総合研究所
環境科学部 建築環境G、構法材料G
居住科学部 居住科学G

共同研究機関
三井ホーム(株)
YKKap(株)
越井木材工業(株)

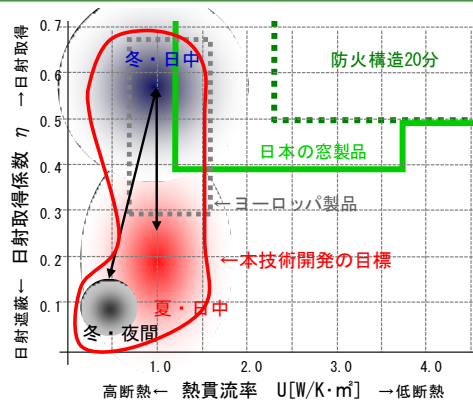


図1 本開発のターゲット

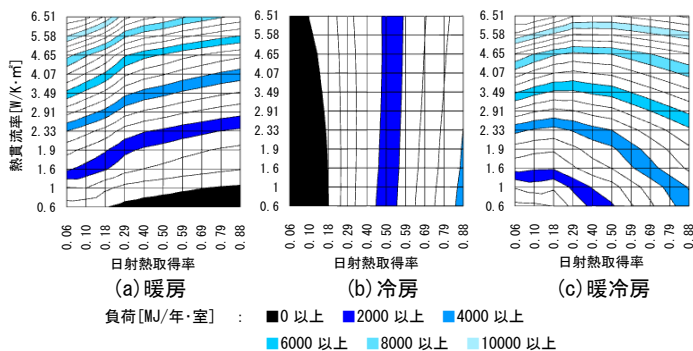


図2 窓の熱性能と暖房負荷（東京・南・単室モデル）



図3 1次試作品（アルミ樹脂複合窓・外気側）