

中小建築物の良質ストック化と環境負荷低減を目指す建築・外皮システムの開発

研究目的

わが国の建築ストックの約6割を占める低中層の一般建築及び住宅を主対象に、高耐久性、意匠性、地域生産性とまちなか景観性に優れたファサードを有し、自然エネルギーを活かして、暖冷房・照明エネルギーの最小化を目指す、新たな建築外皮システムとそれを実現する建築構造システムの提案を行うことを目的としています。

研究概要

本研究はガラスを主とする外皮システムに着目し、次の2つの視点から開発を行っています。

1. 高耐久ガラスファサードを実現する外皮と建築構造システム：当所における長期汚損・耐風圧・水密性能に関連する既往研究を基に、ファサードエンジニアリング及びストラクチャーエンジニアリングの観点から、空間計画と断面計画に関するプロトタイプ提案と工法的な具現化を行います。
2. エネルギー収支に優れた採光・断熱システム：現状の断熱外皮に内在する技術的・意匠的閉塞感の解消のため、各種建築物の設計・性能検証を踏まえ、全国中小都市に林立する事務所建築等の環境負荷低減を図る外皮性能とその具体的仕様を提案します。

本年度は、新たなガラスファサード構築に向けたモックアップを試作し、建築構造システムのプロトタイプを提案しました。また、従前の暖冷房負荷に加え、自然光照明も加味する外皮エネルギーデザインのための新たな指標を提案しました。次年度は、これらの知見を基に普遍性と費用対効果に優れた汎用技術の工学的検討を進めます。

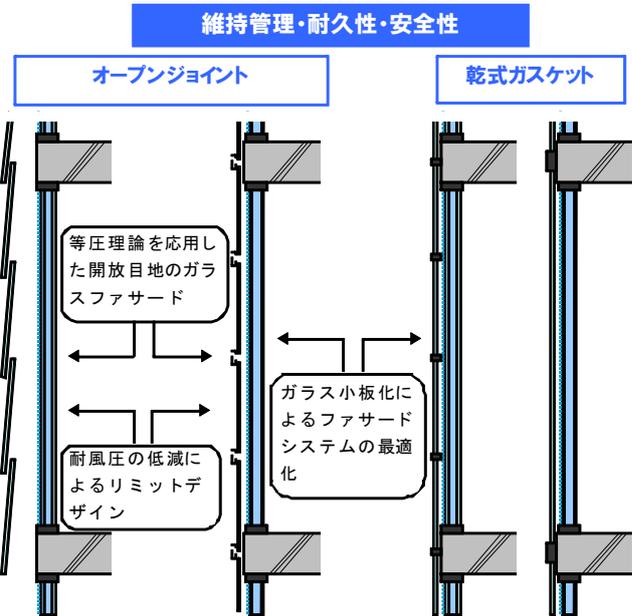


図1 ガラスを用いたファサードと構造システムのイメージ

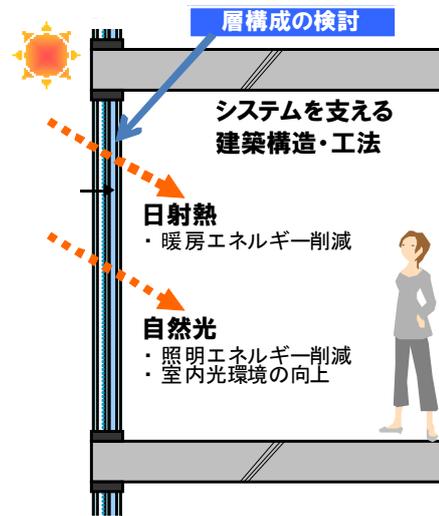


図2 エネルギー収支に優れた採光・断熱システムのイメージ

研究の成果

本年度は、ガラス素材を活用した全く新しい建築外皮システムが構築できるかの可能性検討を実施しました。高耐久ガラスファサードに関しては、等圧理論を用いた開放目地ガラスファサードの原理実験のほか、検討をさらに進めるために必要な動的圧力解析ソフトウェアの開発をしました。採光・断熱システムに関しては、外皮の熱・光性能と冷暖房・照明エネルギー負荷との関係を数値解析から明らかにし、目標とすべき性能を設定しています。次年度は、この検討結果に基づき実大モックアップ試験などを行うとともに実用化に向けた基礎的知見を収集する予定としています。

本研究は、国土交通省が公募する競争的資金制度「建設技術研究開発助成制度」で実施しています。

北方建築総合研究所（担当科）
環境科学部

共同研究機関・協力機関
株式会社アルセッド建築研究所、神戸芸術工科大学デザイン学部
有限会社 金箱構造設計事務所、東海大学情報デザイン工学部
旭硝子株式会社 AGC 板ガラスカンパニー