

論文審査の要旨

報告番号	理工研 第 443号		氏名	児島 輝樹
審査委員	主査	二宮 秀典		
	副査	本間 俊雄		曾我 和弘
<p>学位論文題目 建物のエネルギー性能計算に資する開口部の日射熱取得の簡易評価法に関する研究 (A study on the simplified methodology for evaluating solar heat gain through fenestration for the calculation of energy performance of buildings)</p> <p>審査要旨 提出された学位論文及び論文目録等を基に学位論文審査を実施した。本論文は、建物のエネルギー性能を計算するために必要な開口部の日射熱取得率を、簡易にかつ精度よく評価する手法について述べたもので、全文5章より構成されている。</p> <p>第1章は(序章)であり、本研究の背景と目的、開口部の日射熱取得率の評価方法に関する既往研究を概説し、本研究の位置づけについて述べている。</p> <p>第2章では自然光を用いた開口部の日射熱取得率の測定法について述べている。ソーラーシミュレーターを用いた日射熱取得率の測定法は、既に確立されておりISO規格となっているが、斜入射に対しては適用できないため課題となっている。本研究では熱流計を用いた試験装置を開発し、自然光を用いた日射熱取得率の測定法を提案している。そして測定結果が計算法による値と概ね一致することを明らかにしている。しかし、試験体によっては日射の入射角によって計算値と測定値の差が変動しており、スクリーンのような面材でも入射角特性が影響している可能性があることを指摘している。</p> <p>第3章ではブラインドが付属する窓の日射熱取得率の簡易計算法を提案している。ブラインドの付属する窓の日射熱取得率は直達日射のプロファイルアングルとスラット角から幾何学的に求めることができるが、建物の熱負荷シミュレーション等で用いるには計算負荷が大きく実用的でない。そこで28種のガラスと4種の日射遮蔽物の組み合わせで年間詳細計算を行い、その結果から簡易計算法を提案している。簡易計算法は時刻別と期間積算について整理し、外付ブラインドの期間積算以外は実用的な精度で近似できることを明らかにしている。外付ブラインドに関しては直接透過日射が多いスラット角で結果のばらつきが大きく計算モデルの改良が必要であると述べているが、ブラインドの使用目的は日射遮蔽であり年間を通してスラット角を固定することは考えにくく実用上の問題は少ないと言える。</p> <p>第4章では3章で提案した簡易計算法を住宅の熱負荷シミュレーションプログラムに適用して、ブラインドとロールスクリーンの影響を検討している。ガラスと付属物の組み合わせ計25タイプの窓を想定して、国内4地点における年間暖冷房負荷を算出し、付属物によって最大で30%程度熱負荷が増減することを明らかにしている。日射熱取得率の簡易計算式は、建物の熱負荷シミュレーションプログラムに容易に組み込むことが可能であり、これにより窓に付属する日射遮蔽物の効果を高い精度で評価することができる。</p> <p>第5章は(結論)である。</p> <p>以上、本論文は建物のエネルギー性能計算に資する開口部の日射熱取得の簡易評価法に関する研究で、自然光を用いた日射熱取得率の測定法を提案するとともに、ブラインドなど付属物を有する窓の日射熱取得率の簡易計算式を整理し、実用的な精度で評価できることを明らかにした。これは開口部の熱性能評価の精度向上と、さらには建物の熱性能評価に大きく寄与する。</p> <p>よって、審査委員会は博士(工学)の学位論文として合格と判定する。</p>				