

論文審査の要旨

報告番号	理工研 第 444 号		氏名	佐久間 英二
審査委員	主査	二宮 秀典		
	副査	本間 俊雄		曾我 和弘
学位論文題目 窓に付属する日射遮蔽物の断熱性能に関する研究 (Study on additional thermal resistance of windows with shading devices)				
<p>審査要旨</p> <p>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。本論文はブラインドやスクリーンなどの日射遮蔽物の断熱性能に着目し、様々な日射遮蔽物の形態や素材、窓枠との納まりが断熱性能の向上にどの程度寄与するか考察したもので、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、日射遮蔽物（遮蔽物）の種類と断熱性能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章では窓に遮蔽物を設置した場合の付加熱抵抗について、64種の試験体を同条件で測定した結果を比較考察している。気密性の低いブラインドやロールスクリーンは付加熱抵抗が小さいが、高遮蔽タイプやサイドレール付にすると付加熱抵抗が増加する。ブラインドはスラット角によって熱抵抗値が変化する。ハニカムスクリーンはスクリーン自体がセル構造で空気層を持つため付加熱抵抗が大きく、さらにサイドレールを設けることで気密性が向上し付加熱抵抗が増加する。金属蒸着したロールスクリーンやハニカムスクリーンでは低放射率の効果が顕著に表れることなどを明らかにしている。</p> <p>第3章ではISO15099で規定されている開口部の断熱性能の計算法を、2章で測定したブラインドとロールスクリーンとハニカムスクリーンに適用し、測定値と比較考察している。スクリーンに関しては空隙率が影響するため、建具の気密性試験装置でスクリーンの通気量を測定し、画像から識別した生地空隙率と通気量の関係を考察している。ISOの評価方法は通気量をパラメータにしたものであり、ブラインドのスラット角や気流の向きまでは考慮できないが、概ね計算値と測定値が一致することを明らかにしている。遮蔽物の種類ではハニカムスクリーンが試験値と計算値が良く一致する傾向が見られたが、これについてはスクリーン自体の熱抵抗が大きいことを要因として挙げている。</p> <p>第4章では測定で得られた付加熱抵抗を住宅の熱負荷計算に組み込んで、暖房負荷や冷房負荷の軽減にどの程度寄与するか考察している。遮蔽物は多くの場合、日射遮蔽を目的として設置されるが、断熱性能を高めるものもあり、暖房負荷の軽減にも数%寄与するケースがあることを述べている。一方で付属物を設置することにより冬期の日射熱取得が減少し、暖房負荷が増加するケースがあることも指摘している。付属物による付加熱抵抗の効果は単板ガラスとの組み合わせの場合に大きく、窓ガラスの断熱性能が高くなると、遮蔽物の影響は小さくなることを明らかにしている。</p> <p>第5章は（結論）である。</p> <p>以上、本論文は窓に付属する日射遮蔽物の断熱性能に関する研究で、ブラインドやスクリーンなど7タイプ64種の日射遮蔽物を対象に断熱性能試験を行い、遮蔽物の仕様と付加熱抵抗の関係を明らかにした。これまでに付属部材の付加熱抵抗を網羅的に整理した研究やデータはなく、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>				