

学位論文審査結果及び最終試験報告書

学位申請者氏名	玉利 舞花		報告番号	甲 第 15 号		
申請学位 (専攻分野)	博 士 (家政学)		専 攻	総合生活専攻		
論文題目	衣料素材の熱特性評価 ―気化熱および吸湿発熱の計測方法への提案―					
成 績	論 文 審 査 及 び 最 終 試 験			合 格		
論文審査 審 査 員		氏 名	職 名		氏 名	職 名
	主査	本 三保子	教授	審査員	村瀬 浩貴	工学博士
	審査員	柳澤 幸江	教授			
		熊谷 優子	教授			
		吉田 孝	工学博士			

論文審査の要旨（1600字程度）

審査対象論文「衣料素材の熱特性評価―気化熱および吸湿発熱の計測方法への提案―」は、以下の6つの章から構成される。以下に論文の概要を示した。

第Ⅰ章では、研究の背景として、気化熱と吸湿発熱および放出吸熱についての定義や原理を示した上で、衣料素材の熱特性が生活者の快適性や健康へ影響する重要な因子であること、衣料素材の熱特性を正確かつ客観的に評価できる方法の確立が必要であることを述べている。さらに、衣料素材の熱特性を評価した先行研究の問題点を示し、解決策として非接触型温度計を用いた熱特性能の測定方法を検討した以降の章につなげている。

第Ⅱ章では、KES-F7-IIサーモラボII型熱分析装置（以下、KES熱測定装置と記す）を用いることにより布の気化熱量を測定できることを見出した。一方で、測定結果が布の組織構造に大きく影響を受けたことから、糸単位での気化熱量の測定の必要性に至ったが、KES熱測定装置を用いての糸の気化熱量の測定が極めて困難であると考察している。

第Ⅲ章では、第Ⅱ章で考察に至った糸単位で気化熱の大きさを見積もるための測定法を検討し、無風環境下では精密電子天秤を用いた方法を、気流環境下では非接触型温度計である赤外線サーモカメラを用いた方法を考案した。その結果、赤外線サーモカメラを用いた温度計測により、糸の気化熱を見積もることができることを見出した。さらに、様々な撚糸や番手、組成からなる糸の気化熱性能とX線CTによる糸の断面構造を比較することにより、糸の均一な空隙の形成が水の拡散性を向上させて気化促進に寄与する可能性も見出した。

第Ⅳ章では、布の吸湿発熱および放湿吸熱を測定するため、瞬時に温湿環境を変化させる実験システムの構築を試みたとともに、赤外線サーモカメラを用いた方法と接触型温度計である種々の熱電対の応答性を比較した。その結果、湿度設定の異なる2部屋の人工気候室を往復移動する手法により布の吸湿発熱および放出吸熱の計測が可能であること、赤外線サーモカメラによる温度計測の方が布の吸湿発熱の最大観測値が大きいことを見出した。

第Ⅴ章では、第Ⅳ章で提案した赤外線サーモカメラを用いて2部屋の人工気候室を往復し温度計測する手法を用いて、目付の異なる織り物、編み物、市販製品の編み物の吸湿発熱および放湿吸熱を測定した。その結果、吸湿発熱の大きさは生地が目付に大きく依存することが示された。さらに、提案した計測法を国内規格・国際規格の評価方法（以下、現行法と記す）との比較も試みている。その結果、用いたいずれの衣料素材の吸湿発熱は、提案法と現行法は同じ傾向であったが、提案法の方がより大きな最大吸湿発熱温度を観測することができたことを明らかにした。

第Ⅵ章では、総合考察として以下の結論を導いた。衣料素材の気化熱や吸湿発熱の計測においては、熱特性を正確に捉えるため、より応答性速度の速い高感度な熱検出システムを用いることが重要であることに加えて、実環境に近づけた測定系の構築が必要である。本論文で提案した赤外線サーモカメラを用いて2部屋の人工気候室を往復し温度計測する手法は、衣料素材の気化熱や吸湿発熱の測定方法改善の一助になりうる重要な知見が示された。

本論文は、衣料素材の熱特性を正確に客観的に評価する方法を考案・検証し、衣料素材の気化熱および吸湿発熱の新しい計測方法を提案したものである。学問的に加えて社会的にも貢献しうる研究内容である。正確な熱特性評価に基づいて開発された衣料素材は、生活者の快適性や健康へ影響し、QOL向上に寄与できる可能性も示唆される。以上の結果から、提出された本論文は、博士（家政学）に相応しい内容であることを、審査委員会の総意として判断した。