

(目的) 衣服の温熱的機能には、布を通しての熱・水分・空気の同時移動が密接に関わる。この特性を左右する布の性質の1つに通気性があるが、通気性と熱・水分移動現象との関連については、2・3の研究<sup>1)2)</sup>がなされているが、現在も不明確な点が多く、この原因として、この問題の解析が難しいことその他、この解析に導入しうる精密測定された通気性が得られなかったことが考えられる。本研究では川端により開発された精密測定が可能な通気性試験機<sup>3)</sup>による布の通気性を用いて、布の通気性と熱・水分移動との関連について検討する。

(方法) 熱・水分移動量の測定は、サーモヒートIIを用い、環境20°C、65%RH、風洞内で熱板面(30°C一定)に垂直に吹きおろす風速(0.1~2.1m/s)のもとで、熱板と試料間に0~0.02mの空気層を設けて行われた。試料は糸密度のみを変化させ通気性の異なる織布の他、非通気性材料を取り上げた。ただし、熱と水分の同時移動についての実験は、非吸湿性布のみについて行い、水分移動速度は熱板上に発汗を模擬した湿潤ろ紙をおいた場合の熱移動量とろ紙をおかずに測定される熱移動量との差により蒸発による熱移動量を決定し、これを蒸発潜熱で除して得られた。一方熱板から空気層、被服材料を通して環境へ至る熱・水蒸気移動に対して、材料及び、空気層への風の浸透が生じない系の熱抵抗、水蒸気移動抵抗モデルを構築し、実験値と比較する。

(結果) 材料表面の放射率、熱抵抗、空気層の厚さ、風速で決定される熱移動の計算と非通気性材料の測定結果との比較からモデルの妥当性を確認した。通気性材料については、さらに布の通気性の効果を導入した実験式を導いた。水分移動に対しても、布の厚さ、繊維体積分率、空気層の厚さ、風速、通気度により表される実験式が導かれ、これらの実験式によって水分移動を伴う場合の熱移動量が空気層0.003~0.010mの場合について、ある程度予測された。

(文献) 1) G.F. Fonsecaら, Text., Res., J., 35, 95, 221, 909(1965)

2) 竹内正顕, 繊維学会誌, 39, 95(1983) 3) 川端季雄, 織機誌, 40, 41(1987)