

繊維素材の保温性評価

環境・情報技術部門

冬になると省エネルギー対策の関係もあって衣服の保温性が注目されます。発熱素材を使った商品や断熱性を高めた商品とともに、去年は木曽地域の伝統防寒着「ねこ」も話題となりました。繊維素材の保温性評価に関して、精密迅速熱物性測定装置を使った評価方法を紹介します。

■ 精密迅速熱物性測定装置

本装置は人の指先が物体に接触したときに感じる温度と熱移動の感覚（冷温感）の測定を主目的とした装置です。更に、付属装置を変えることにより熱伝導率と保温性の計測も可能です。

機器名	KES-F7 サーモラボⅡ型
メーカー	カトーテック株式会社
温度設定精度	±0.1℃
温度表示範囲	0～50℃

保温性測定の際の機器構成は風洞装置と図1の10×10cm B.T.Box（Bottom Temperature Box：熱源台）と図2の制御・計測装置です。

■ 保温性測定原理

保温性は熱源台の上に試験サンプルを取り付けて測定します。通常、風洞内の空気温度は室温と同じで、熱源台の熱板温度は室温より10℃高くなります。ただし、この温度差は目的に応じて任意に設定できます。

熱源台の表面が試験サンプルで覆われることで表面から失われる熱量は減少します。従って、熱源台の表面温度を室温+10℃に維持するのに必要な消費電力は減少します。この消費電力の変動を計測することで保温性を評価（保温性がいいと消費電力は小）します。この値は熱板の状態のわずかな変化に対応してバラつき、試料によっては読み取りにくい場合もあるため、60秒あるいは180秒間の消費電力の平均値を求めます。

■ 保温率

保温率は次の式で求められます。

$$\text{保温率(\%)} = \frac{W_0 - W}{W_0} \times 100$$

W₀：試料を取り付けなかつた状態での消費電力

W：試料を取り付けた状態の消費電力

繊維素材の保温性は繊維そのものの特性よりも含気率（断熱性の高い空気層をどれだけ持っているか）に依存します。

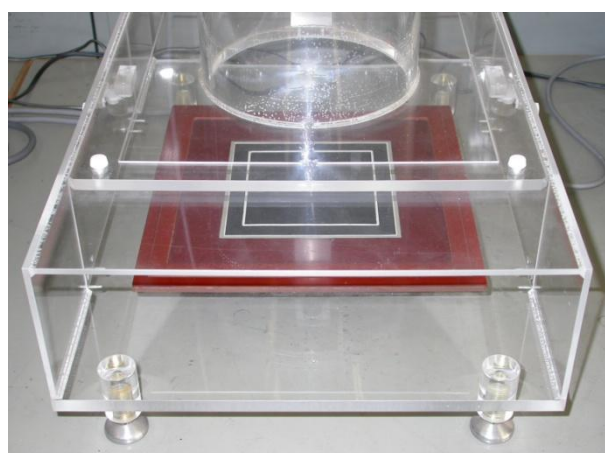


図1 風洞装置内に設置された B.T.Box



図2 制御・計測装置

わたや羽毛の製品、あるいは重ね着をすることは「静止状態の空気層」を着用することになるので、高い保温性が得られます。

■ ご利用について

本装置は、依頼試験・設備利用のほかに、共同・受託研究などで県内企業の皆様にご利用いただくことが可能です。ご不明な点については、下記の連絡先まで遠慮なくお問い合わせ下さい。

長野県工業技術総合センター
環境・情報技術部門 人間生活科学部 平出 真一郎
TEL:0263-25-0981 FAX:0263-26-5350
E-Mail:kankyojoho@pref.nagano.lg.jp