

心理学的・生理学的效果から見た スポーツウェア機能デザインの最適化

大妻女子大学 梶原 莞爾
(共同研究者) 同 近藤 智佳
香港理工大学 Yi Li

Optimal Generic Design for Functional Sportswear from the Viewpoint of Psychological and Physiological Effects

by

Kanji Kajiwara, Chika Kondo
Otsuma Women's University

Yi Li
Hong Kong Polytechnic University

ABSTRACT

Many functional fabrics such as vapor-permeating/water-repellent fabric and anti-bacteria fabric are commercially available. Especially sweat-absorbing/quick-dry materials are widely used for sportswear, which claims to provide comfortable wearing atmosphere while exercising. Since the sweat-absorbing/quick dry mechanism is based on the different principles in each functional fabric, the resulted wear may not function properly when used in combination with other wears. In this report, 11 functional fabrics are tested with respect to their physiological characteristics including moisture management and thermal properties, and the subjective (psychological) test is conducted on the various combinations of upper and under wear made of respective functional fabrics. The results indicate that the effect of the intermediate air layer between upper and lower wears should be taken properly into account for a generic design of sportswear in order to fully utilize the potential of the functional fabrics.

要 旨

透湿撥水や抗菌といった多くの機能性布帛が市場に出ている。とくに吸汗速乾素材はスポーツウェアに多く用いられており、それらのウェアは運動中も快適な衣環境を保持するといわれている。しかし吸汗速乾の機構は布帛により違った原理に基づいており、これらの布帛の組み合わせを間違えると必ずしも期待する機能を発揮しない場合もある。本報告では、11種の吸汗速乾機能性布帛の湿水分マネジメント特性や熱特性といった生理的な特性をテストすると同時に、これらの布帛で作成した運動（野球ならびにサッカー）用の上着、下着をいろいろな組み合わせで重ねて着用し、官能テストを行った。結果を比較することにより、機能を十分に引き出すためには、上着と下着の間の空気層の効果を考慮し上着・下着を総括的にデザインすることが必要であることがわかった。

緒 言

速乾透湿機能性繊維として多くの清涼繊維素材が開発されている¹⁾。その素材を基にスポーツ用機能性衣服が作られているが、期待される効果を十分発揮しているとは云いがたい。繊維特性から布帛特性を予測し、さらに最終製品である衣服の着用状態でその特性が設計通りになる技術的指針はない。通常スポーツウェアは単独で使用するのではなく、下着と重ねる場合が多い。上着だけ着る単一層の場合、熱や蒸気は皮膚表面から布帛を透過して直接外部へ放出されるが、下着をつける二層構造になると二層に間に空気層を含むため熱や蒸気の透過・吸収の仕方は異なるだろう。そのため下着と上着をそれぞれ独立に設計すると期待する機能が発揮できないことになる。本研究では水分移動および熱移動に関する布帛特性を出来る限り正確に評価し、その布帛を用いて作製した下着ならびに上着の着用テストを行い、着用感と布

帛の水分・熱移動特性に相関があるかどうかを確かめる。

1. 研究方法

1.1 湿水分移動特性

MMT（湿水分管理テスター）を用いて布帛の湿水分移動特性を評価する。評価は「とくに良い（excellent）」、「非常に良い（very good）」、「良い（good）」、「普通（fair）」、「悪い（poor）」の5段階で10項目、即ち布帛表面の湿水分移動特性4項目（Top wetting time, Top absorption rate, Top max wetted radius, Top spreading speed）、布帛裏面の湿水分移動特性4項目（Bottom wetting time, Bottom absorption rate, Bottom max wetted radius, Bottom spreading speed）、布帛表面から裏面への湿水分移動特性（One-way transport index）1項目ならびに総合湿度マネジメント（Overall moisture management）について行う。結果は図1に示される湿水分移動に関する布帛特性図で視覚的に表されるが、この図より最終的に布帛の湿水分移動特性を総合的に判断する。具体的には布帛面における湿水分の時間変化を測定することによりそれぞれの項目が定量的に評価でき、その値から湿水分移動に関する布帛特性図が作成される。

1.2 布帛熱特性

布帛のQ-max（布帛と接触する皮膚の間の最大熱流）および熱伝導度を測定し、布帛の熱特性を評価する。Q-max値が高いほど肌に触れたときに移動する熱量が大きく、従って清涼感があるはずである。