

水分と大気を呼吸する知能布による インテリジェント快適スポーツウェアの試作

大阪府立大学 大久保 雅 章
(共同研究者) パール工業株式会社 佐 伯 登
大阪府立大学 山 本 俊 昭

Development of Comfortable Intelligent Sports Wear Made of Functional Cloth Which Breathes Moisture and Odor

by

Masaaki Okubo, Toshiaki Yamamoto
*Department of Energy Systems Engineering,
Graduate School of Engineering, Osaka Prefecture University*
Noboru Saeki
*Laboratory of RF Technology Development,
Pearl Kogyo Co., Ltd.*

ABSTRACT

When the plasma is first applied and hydrophilic monomers are next graft-polymerized to the surface of cloth, the cloth comes to breathe moisture and control offensive odor simultaneously. The objectives of the present study are to manufacture an intelligent comfortable sportswear made of this cloth which can absorb the sweat and the odor from human body promptly, and can disperse it quickly to the outside environment, and to evaluate the performance of it. First, the atmospheric nonthermal plasma graft polymerization apparatus was improved to treat a commercial sports wear directly. In this apparatus, polyester and acrylic acid can be polymerized on the polyester cloth. Using this apparatus, it was succeeded to manufacture a functional sports wear which has hydrophilic property in the outer side and hydrophobic property in the inner side simultaneously. The

performances of moisture breathe and odor control properties were measured for the treated cloth and the two kinds of manufactured sports wears. In order to know the moisture breath property, water droplet falling test was adopted. In order to know odor control properties, the adsorption characteristic of a typical odor component, ammonia gas, was evaluated by measuring the concentrations before and after the cloth in the test section. Using the plasma graft polymerization process, it was possible to manufacture the functional sports wear which has hydrophilic property only in the outer side and good odor adsorption characteristic. Furthermore, qualitative and quantitative evaluations of the two kinds of manufactured sports wears were performed. It was possible to disperse the human sweat to outside environment effectively by wearing the functional sports wear during exercise which has hydrophilic property in the outer side and hydrophobic property in the inner side.

要 旨

皮膚表面の汗を速やかに吸収し迅速に外部環境に放出することのできる、快適な従来にない薄型のインテリジェント快適スポーツウェアの試作を目的とし、そのための大気圧非平衡プラズマ・グラフト重合処理装置の改良を行った。改良された装置により、既製のウェアを裏面が撥水性、表面が親水性となる傾斜機能性をもつように直接加工することに成功した。試作された二種類のウェアならびに試験布に対して水分呼吸性能、脱臭性能に関する機能性計測を行い、プラズマ・グラフト重合処理により布に良好な悪臭吸着特性が付与されることを確認した。さらに試作された二種類のスポーツウェアを被験者に着用させ、中程度の運動をさせ、着用官能評価、性能評価を実施した。結果から肌に当たる面が撥水性で外面が親水性の傾斜機能性スポーツウェアは、スポーツ時の快適性を保ち、汗を効果的に外部に発散可能であることを確認した。

緒 言

人の運動時に発生する汗は気化熱により上昇する体温を低下させるはたらきをもつが、汗がウェア

アや皮膚表面に残留すると気化熱が効果的に作用しなくなり、さらなる発汗量の上昇をきたし、運動時の不快感ならびに運動終了後の冷え感の原因となる。この種の不快感を無くすために、皮膚表面の汗を迅速に吸収し外部環境に放出できる水分呼吸型のスポーツウェアの開発が求められている。その素材として、片面が疎水性であって他面が親水性である傾斜機能性の織編物（以下、布と呼ぶ）^{1,2)}が最近、注目を集めている。

この機能に関して図1に示す人体からの汗の放出に関する三つのモデルで説明する。図1(a)に示すような合成繊維を典型とする疎水性布は、断面において水分浸透層の軌跡は示さない。図1(b)に示すような、綿などの天然繊維あるいは混

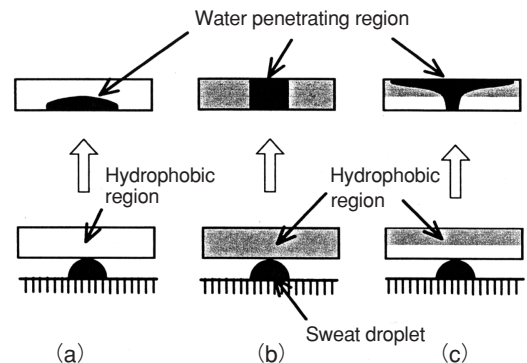


図1 人体から外気への汗の放出モデル