



Araştırma Makalesi / Research Article

DEVELOPMENT OF TEXTILE-BASED RESISTIVE PRESSURE SENSING STRUCTURES FOR WEARABLE ELECTRONIC SYSTEMS

Özgür ATALAY*

Istanbul Technical University, Faculty of Textile Technology and Design, Istanbul, Turkey

Gönderilme Tarihi / Received: 31.01.2018
Kabul Tarihi / Accepted: 04.05.2018

ABSTRACT: The aim of this research work is to develop textile-based resistive soft pressure sensing structures. In order to achieve this aim, two conductive knit fabrics are separated by non-conductive mesh fabric. Working mechanism of the sensors rely on gradual contact of the conductive fabrics through the mesh fabric thereby changing the electrical resistivity of the structure. Proposed sensors are compliant, flexible and easy to produce. The initial electrical resistance of the soft resistive sensors was measured before any applied load. It was observed that sensors were non-conductive. This indicates that sensing structures could also be utilized as flexible pressure switches. Effect of mesh size on sensitivities and working range of the sensors are also investigated. It was found that while bigger mesh size contributes the higher sensitivity, it reduces the working range of the sensor. However, this property can be utilized to adjust sensitivity and working range of the sensor for targeted applications.

Keywords: Soft sensors; textile-based sensor; pressure sensors; electronic textiles

GİYİLEBİLİR ELEKTRONİK SİSTEMLER İÇİN TEKSTİL BAZLI REZİSTİF BASINÇ ALGILAYICI YAPILARIN GELİŞTİRİLMESİ

ÖZET: Bu çalışma tekstil yapılı rezistif yumuşak basınç sensörlerinin geliştirilmesini amaçlamaktadır. Bu amaca ulaşmak için iletken örme yapılı kumaşlar iletken olmayan gözenek yapılı kumaşla ayrılmıştır. Sensörlerin çalışma prensibi uygulanan basınca karşılık olarak iletken kumaşların gözenekler vasıtasıyla birbirine değmesi ve bunun sonucunda yapının elektriksel iletkenliğinin değişmesine dayanmaktadır. Öngürülen sensörler yumuşak yapılı, esnek ve kolay üretilebilirdir. Herhangi bir basınç uygulanmadan yapılan ölçümlerde sensörlerin elektriksel iletkenliğinin olmadığı bulunmuştur. Uygulanan basınç sonucu iletken hale gelen sensörler elektronik tekstil devrelerinde aynı zamanda anahtar olarak ta kullanılabilir. Gözenek büyüklüğünün sensörlerin hassasiyeti ve çalışma aralığına etkisi ayrıca incelenmiştir. Bunun sonucunda geniş gözenekli yapıların yüksek hassasiyet ve daha dar bir çalışma aralığı sağladığı bulunmuştur. Sensörün bu özelliği hedeflenen uygulamalar için hassasiyeti ve çalışma aralığını ayarlamaya olanak sağlar.

Anahtar Kelimeler: Yumuşak sensörler; tekstil yapılı sensörler; basınç sensörleri; elektronik tekstiller.

* **Sorumlu Yazar/ Corresponding Author:** atalayoz@itu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-1050-0685>
DOI: 10.7216/1300759920182511009, www.tekstilvemuhendis.org.tr