



Derleme Makalesi / Review Article

FLEXIBLE AND STRETCHABLE PRINTABLE CONDUCTIVE INKS FOR WEARABLE TEXTILE APPLICATIONS

Gülçin BAYSAL 

Eskişehir Technical University Rectorate, 26555, Eskişehir, Turkey

Gönderilme Tarihi / Received: 13.08.2023

Kabul Tarihi / Accepted: 11.12.2023

ABSTRACT: As wearable electronic devices become increasingly integrated into our daily routines, there is a growing demand for soft, flexible, and comfortable devices that can seamlessly deliver electronic functionalities. Electronic textiles (e-textiles) combine the electronic capabilities of devices such as sensors, actuators, energy storage, and communication tools with the comfort and flexibility inherent in traditional textiles. The rising interest in E-textile and sensor applications has thrust the field of printed electronics (PE) into the spotlight. Printed electronics is a rapidly expanding technology that allows the construction of electronic devices on affordable, flexible substrates, including paper and textiles. This is achieved through printing techniques, such as screen printing, 3D printing, gravure printing, offset printing, flexography, and inkjet printing, which are traditionally used in various industries like graphic arts, textiles, and polymers. This paper provides a comprehensive overview of printable conductive inks, with a focus on their role in designing textile-based wearable conductive devices for E-textile applications. Within this scope, it was examined the properties of conductive inks, presented the various printing methods used to fabricate wearable textile materials for potential use in wearable textile devices, and analyzed their performance characteristics. Lastly, it was addressed the key challenges faced in this field and identify future research directions. The aim of this paper is to contribute to the advancement of cost-effective functional conductive inks and formulations, promoting their integration into E-textile applications.

Keywords: Electronic textiles, printed electronics, conductive inks, wearable devices

GIYİLEBİLİR TEKSTİL UYGULAMALARI İÇİN ESNEK VE GERİLEBİLEN BASILABİLİR İLETKEN MÜREKKEPLER

ÖZ: Giyilebilir elektronik cihazlar günlük rutinlerimize giderek daha fazla entegre hale geldikçe, elektronik işlevleri kusursuz bir şekilde sunabilen yumuşak, esnek ve konforlu cihazlara olan talep de artmaktadır. Elektronik tekstiller (e-tekstil), sensörler, aktüatörler, enerji depolama ve iletişim araçları gibi cihazların elektronik yeteneklerini geleneksel tekstillerin doğasında bulunan konfor ve esneklikle birleştirir. E-tekstil ve sensör uygulamalarına artan ilgi, baskılı elektronik alanını ilgi odağı haline getirdi. Baskılı elektronik, elektronik cihazların kâğıt ve tekstil dahil uygun fiyatlı, esnek yüzeyler üzerinde oluşturulmasına olanak tanıyan, hızla genişleyen bir teknolojidir. Bu, grafik sanatlar, tekstil ve polimerler gibi çeşitli endüstrilerde geleneksel olarak kullanılan serigrafî, 3D baskı, gravür baskı, ofset baskı, fleksografî ve inkjet baskı gibi baskı teknikleri ile elde edilir. Bu makale, E-tekstil uygulamaları için tekstil bazlı giyilebilir iletken cihazların tasarlanmasındaki rollerine odaklanarak, yazdırılabilir iletken mürekkeplere kapsamlı bir genel bakış sunmaktadır. Bu kapsamda iletken mürekkeplerin özellikleri incelenmiş, giyilebilir tekstil cihazlarında potansiyel kullanım için giyilebilir tekstil malzemelerinin üretilmesinde kullanılan çeşitli baskı yöntemleri sunulmuş ve performans özellikleri analiz edilmiştir. Son olarak bu alanda karşılaşılan temel zorluklar ele alındı ve gelecekteki araştırma yönleri belirlendi. Bu makalenin amacı, uygun maliyetli fonksiyonel iletken mürekkeplerin ve formülasyonların geliştirilmesine katkıda bulunarak bunların E-tekstil uygulamalarına entegrasyonunu teşvik etmektir.

Anahtar Kelimeler: Elektronik tekstiller, baskılı elektronikler, iletken mürekkepler, giyilebilir cihazlar

*Sorumlu Yazarlar/Corresponding Authors: g_baysal@eskisehir.edu.tr

DOI: <https://doi.org/10.7216/teksmuh.1342520>

www.tekstilmuhendis.org.tr