

Presseinformation XIX / 2015

n-leitende Polymere als elektrische Leiter zukünftiger gedruckter Elektronik

Forscher am Fraunhofer IWS Dresden haben ein n-leitendes Polymer entwickelt, das eine mehr als eine Größenordnung höhere elektrische Leitfähigkeit aufweist als die meisten bekannten n-leitenden Polymere. Dies eröffnet neue Perspektiven für Anwendungen im Bereich der flexiblen, organischen Elektronik.

Seit den achtziger Jahren ist bekannt, dass die elektrische Leitfähigkeit von Polymeren bis an die Größenordnung von Metallen heranreichen kann. Für diese Entdeckung wurde im Jahr 2000 sogar der Nobelpreis für Chemie verliehen. Der wesentliche Unterschied zwischen Polymeren und Metallen besteht darin, dass in Metallen Elektronen für die Stromleitung verantwortlich sind, wohingegen in kommerziell verfügbaren Polymeren ein Ladungsträgertyp mit positiver Elementarladung (p-Leitung) die elektrische Leitung ermöglicht (z. B. PEDOT:PSS).

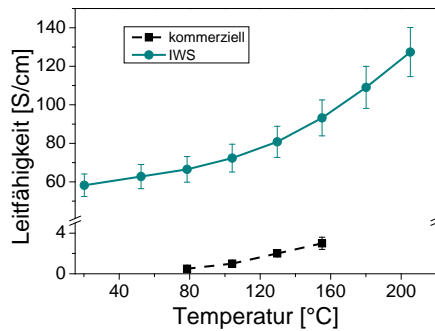
Für den Aufbau der meisten elektronischen Bauteile wird neben p-leitendem auch n-leitendes Material benötigt. Die Leitfähigkeit der bisher entwickelten n-leitenden Polymere ist jedoch noch nicht hoch genug oder sie sind unter Umgebungsbedingungen nicht stabil. Das in der Abteilung Drucken am Fraunhofer IWS entwickelte n-leitende Polymer weist eine mehr als eine Größenordnung höhere elektrische Leitfähigkeit auf als die meisten bekannten n-leitenden Polymere (Abbildung 1). Durch Dotierung kann diese nochmals um 40 Prozent gesteigert werden.

Auch die Beständigkeit des Polymers unter Umgebungsbedingungen ist herausragend und für eine Vielzahl von Anwendungen bereits ausreichend. Nach 30 Tagen hat sich die Leitfähigkeit des Polymers lediglich halbiert. Andere nicht gekapselte n-leitende Polymere verlieren z. T. schon nach wenigen Stunden ihre elektrische Leitfähigkeit. Die relativ hohe Stabilität des am Fraunhofer IWS synthetisierten Polymers erklärt sich u. a. durch die Elektronenaustrittsarbeit von ca. 4.5 eV.

Der neue Werkstoff eröffnet neue Perspektiven für Anwendungen im Bereich der flexiblen, organischen Elektronik z. B. bei der Fertigung von flexiblen thermoelektrischen Generatoren, Transistoren oder organische Solarzellen.

Materialentwicklung, Produktionstechnologien, Systemdesign und Fertigung für flexible thermoelektrische Generatoren sind auch Gegenstand des Workshop „Energy Harvesting Systems – FlexTEG“, der am 25. und 26. Juni 2015 am Fraunhofer IWS Dresden stattfindet.

Bilder



Leitfähigkeit des synthetisierten n-leitenden Polymers (nicht dotiert) im Vergleich zu einem kommerziell erhältlichen n-leitenden Polymer
© Fraunhofer IWS Dresden

Polymerbasierte, flexible thermoelektrische Generatoren für Anwendungen an gekrümmten Oberflächen
© Fraunhofer IWS Dresden

Ihre Ansprechpartner für weitere Informationen:

Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS Dresden
01277 Dresden, Winterbergstraße 28

Lukas Stepien
Telefon: +49 351 83391-3092
Fax: +49 351 83391-3300
E-Mail: lukas.stepien@iws.fraunhofer.de

Presse und Öffentlichkeitsarbeit
Dr. Ralf Jäckel
Telefon: +49 351 83391-3444
Fax: +49 351 83391-3300
E-Mail: ralf.jaeckel@iws.fraunhofer.de

Internet:
<http://www.iws.fraunhofer.de> und
<http://www.iws.fraunhofer.de/de/presseundmedien/presseinformationen.html>