

Presseinformation X / 2016

Fraunhofer IWS verarbeitet n-leitende Polymere jetzt auch als Paste

Bei der Suche nach n-leitenden Polymeren für gedruckte Elektronik ist das Fraunhofer IWS einen großen Schritt weiter gekommen. Den Dresdner Forschern ist es jetzt gelungen, ein im Jahr 2015 synthetisiertes n-leitendes Polymer so zu modifizieren, dass es sich als Paste verarbeiten und 3-dimensional drucken lässt.

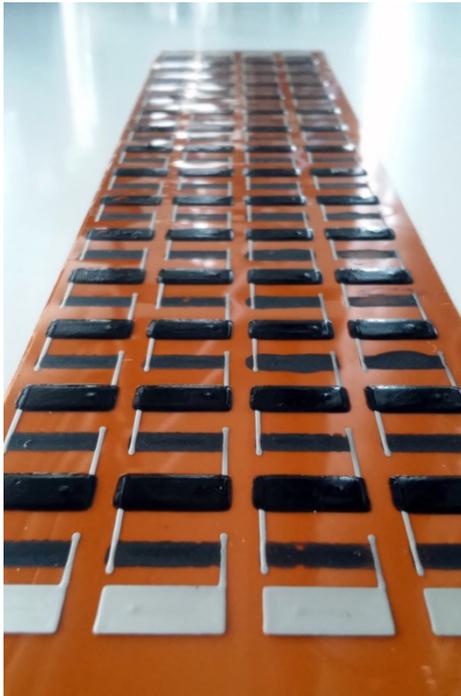
Leitfähige Kunststoffe, für viele ist dies erst einmal ein Paradoxon, vor allem wenn man an jene Kunststoffe denkt, die uns tagtäglich umgeben. Dabei finden leitfähige Polymere bereits in verschiedenen technologischen Bereichen Anwendung, wie z. B. in Batterien, LCD-Bildschirmen, Transistoren, Solarzellen, etc. Tatsächlich ist seit den achtziger Jahren bekannt, dass die elektrische Leitfähigkeit von Polymeren bis an die Größenordnung von Metallen heranreichen kann. Sogar ein Nobelpreis für Chemie wurde für diese Entdeckung im Jahr 2000 verliehen.

Der wesentliche Unterschied zwischen Polymeren und Metallen besteht in dem für die Stromleitung verantwortlichen Ladungsträger. Während in Metallen Elektronen, also negative Ladungsträger, den Stromfluss ermöglichen sind in kommerziell verfügbaren elektrisch leitenden Polymeren Ladungsträger mit positiver Elementarladung (z. B. PEDOT:PSS) für die elektrische Leitung verantwortlich. Man spricht somit von p-Leitung.

Für den Aufbau von kompletten elektronischen Bauteilen wird jedoch neben p-leitendem auch n-leitendes Material benötigt. N-leitende Polymere stellen dabei in vielen technischen Anwendungen das Nadelöhr dar. Die elektrische Leitfähigkeit ist oft relativ niedrig und sowohl die strukturelle Integrität als auch die elektrischen Eigenschaften leiden unter Umwelteinflüssen. 2015 war es den IWS-Forschern der Gruppe „Drucken“ jedoch gelungen, ein n-leitfähiges Polymer mit einer um eine Größenordnung verbesserten Leitfähigkeit zu synthetisieren (im Vergleich zu Literaturwerten anderer n-leitender Polymere, http://www.iws.fraunhofer.de/de/presseundmedien/presseinformationen/2015/presseinformation_2015-19.html).

Einer Anwendung des n-leitenden Polymers stand allerdings noch eine weitere Herausforderung im Weg. Wie auch das p-leitende Vorbild PEDOT:PSS war das am IWS entwickelte Polymer nahezu unlöslich in allen bekannten Lösungsmitteln. Nun wurde auch diese Herausforderung gemeistert. Erstmals wurde ein aus p- und n-leitenden Polymeren bestehender thermo-elektrischer Generator (also ein Bauelement, welches aus Temperaturunterschieden elektrische Leistung generiert) aufgebaut und getestet. Die Dresdner Forscher werden ihre Ergebnisse unter anderem auf der „14th European Conference on Thermo-electrics“ in Lissabon vorstellen.

Materialentwicklung, Systemdesign und Produktionstechnologien für die Fertigung von flexiblen thermoelektrische Generatoren sind auch Gegenstand des Workshops „Energy Harvesting Systems – FlexTEG“, der am 26. und 27. September 2016 am Fraunhofer IWS Dresden stattfindet. Weitere Informationen dazu unter: <http://www.iws.fraunhofer.de/flexteg>.



Gedruckter TEG (Thermoelektrischer Generator) aus p- und n-leitendem Polymer und Silberkontak-
tierung
© Fraunhofer IWS Dresden

Ihre Ansprechpartner für weitere Informationen:

Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS Dresden
01277 Dresden, Winterbergstr. 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>