

PRESSEINFORMATION

04 | 15

PRESSEINFORMATION

1. April 2015 | Seite 1 / 3

Witterungsstabile Funktionsfolien für den Außeneinsatz

Fraunhofer FEP stellt auf der SVC 2015 (25.–30. April 2015, Santa Clara/USA, Stand 1420) die Ergebnisse zur Barrierewirkung und Transmission bei Folien vor, die ein Jahr im Außeneinsatz allen Witterungsbedingungen ausgesetzt waren. Die Resultate sind erfreulich.

Flexible elektronische Bauelemente (z. B. Dünnschichtsolarzellen oder biegbare Lichtquellen und Displays auf Basis organischer Leuchtdioden (OLED)) ermöglichen völlig neue Anwendungsfelder und Designmöglichkeiten: flexible Solarzellen oder Leuchtelemente können in Handtaschen und Kleidung integriert werden; biegbare Bildschirme für Mobiltelefone oder gebogene Fernseher werden möglich; Leichtbau-Solarzellen können großflächig in Gebäudefassaden und Dächern großer Industriehallen Licht in Energie umwandeln.

Flexible Bauelemente müssen jedoch gut vor Umwelteinflüssen wie UV-Strahlung und korrosiven Gasen geschützt werden. Dazu werden sie mit Glas oder einer beschichteten Folie verkapselt. Die Wissenschaftler des Fraunhofer FEP befassen sich mit der Oberflächenbehandlung und Beschichtung der Kunststofffolien, um die geforderten Eigenschaften dieser Verkapselung zu erreichen. Gefordert werden eine sehr geringe Durchlässigkeit von Wasserdampf und Sauerstoff sowie eine Schutzwirkung gegenüber UV-Licht bei gleichzeitig sehr hoher Transparenz für sichtbares Licht. Zusätzlich soll die Verkapselung gegenüber Kratzern und anderen mechanischen Belastungen stabil sein.

Bisherige Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Verkapselung konzentrierten sich auf Anwendungen im Innenbereich bzw. die temporäre Nutzung im Außenbereich, bei denen die Bauelemente nicht dauerhaft Wind und Wetter ausgesetzt sind. Dem Fraunhofer FEP ist es in Zusammenarbeit mit den Partnerinstituten Fraunhofer ISC Würzburg und Fraunhofer IVV Freising nun gelungen, eine Verkapselungsfolie auf Basis witterungsstabiler Fluorpolymere zu entwickeln. Dazu wurde eine ETFE-Folie – ein Material, welches zum Beispiel für die Fassade der Allianz-Arena in München eingesetzt wird – mit einem sogenannten Permeations-Barriereschichtsystem veredelt. Dr. John Fahlteich, Projektleiter für die Beschichtung flexibler Substrate am Fraunhofer FEP, wird auf der SVC Konferenz die Ergebnisse aus dem vom BMBF geförderten Forschungsvorhaben Flex25 (FKZ 03V0224) vorstellen und witterungsstabile Verkapselungssysteme auf ETFE-Folie mit Wasserdampfdurchlässigkeiten im Bereich der Hochbarriere und einem integrierten UV-Schutz präsentieren.

Nicht nur die Schutzwirkung, sondern auch die Lichttransmission durch die Folie und die damit verbundene Effizienz der verkapselten Bauelemente müssen bei der Entwicklung witterungsstabiler Funktionsfolien für den Außeneinsatz berücksichtigt werden.

Hier konnte das Fraunhofer FEP mit einem Verfahren zur optischen Entspiegelung von Oberflächen deutliche Fortschritte erzielen. Das Verfahren basiert auf einer plasmagestützten großflächigen Nanostrukturierung, welche durch Rolle-zu-Rolle-Prozessierung niedrige Kosten ermöglicht und damit auch für extrem kostensensitive Photovoltaik-Anwendungen geeignet ist. Auf ETFE konnten bei einseitiger Entspiegelung Transmissionswerte von 96,3 % und bei beidseitiger Entspiegelung 98,7 % erzielt werden. Ein schöner Nebeneffekt dabei: die Nanostrukturen helfen auch, die Verschmutzung der Oberfläche zu reduzieren. Aktuelle Ergebnisse zu Untersuchungen nanostrukturierter Folien und deren Einsetzbarkeit im Außenbereich werden im Vortrag von Cindy Steiner auf der SVC vorgestellt.

Durch diese Arbeiten ist das Fraunhofer FEP in der Lage, seinen Kunden angepasste Prozesse und Anlagen zur Beschichtung witterungsstabiler Folien für den Einsatz in beispielsweise flexiblen Displays, funktionalisierten Leichtbaudächern oder Zelten zur Verfügung zu stellen oder sie gemeinsam mit ihnen zu entwickeln. „Vielleicht tragen die vorgestellten Arbeiten einmal dazu bei, dass die Fassade der Allianz-Arena München oder das Dach des Gondwanalands im Zoo-Leipzig selbst Strom produzieren.“, blickt Dr. John Fahlteich in die Zukunft.

Aufgrund ihrer erfolgreichen Arbeit auf dem Gebiet der Nanostrukturierung von Fluorpolymeren wird Cindy Steiner von der Gesellschaft der Vakuumbeschichter (Society of Vacuum Coaters – SVC) als „Sponsored Student“ gefördert.

Die Besucher der SVC 2015 können sich über neueste Entwicklungen auf dem Gebiet der Vakuumbeschichtungen am Fraunhofer FEP bei folgenden Vorträgen informieren:

Dr. John Fahlteich:

Ultra-High Multi-Layer Barriers on Weathering Stable Substrates for Outdoor Application

Session: "WebTech Roll-to-Roll Coatings for High-End Applications"

Donnerstag, 30.04.2015, 10 Uhr

Cindy Steiner:

Nanostructuring of ethylene tetrafluoroethylene films by a low pressure plasma treatment process

Session: "WebTech Roll-to-Roll Coatings for High-End Applications"

Donnerstag, 30.04.2015, 14.20 Uhr

Dr. Jens-Peter Heinß:

Substrate Cooling and Tempering during High-Rate-Vacuum Coating

Session: "Large Area Coatings"

Montag, 27.04.2015, 15.30 Uhr

Stephan Barth:

Adjustment of Plasma Properties in Magnetron Sputtering by Pulsed Powering in Mixed Unipolar and Bipolar Mode

Session: "High Power Impulse Magnetron Sputtering (HIPIMS)"

Montag, 27.04.2015, 15.20 Uhr

PRESSEINFORMATION

1. April 2015 | Seite 3 / 3

Tim Weichsel:

Novel Magnetron Sputtering ECR Ion Source – An Emerging Tool for the Production of High Current Metal Ion Beams and Large Area Surface Processing

Session: "Plasma Processing"

Mittwoch, 29.04.2015, 9.20 Uhr

Dr. John Fahlteich:

Tutorial Course C-336: "Transparent Gas Permeation Barriers on flexible Substrate"

Sonntag, 26.04.2015, 8.30–16.30 Uhr



Witterungsstabile Funktionsfolien

© Fraunhofer FEP, Fotograf: Jürgen Lösel | Bildquelle in Druckqualität: www.fep.fraunhofer.de/presse

Das **Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP** arbeitet an innovativen Lösungen auf den Arbeitsgebieten der Vakuumbeschichtung, der Oberflächenbehandlung und der organischen Halbleiter. Grundlage dieser Arbeiten sind die Kernkompetenzen Elektronenstrahltechnologie, Sputtern und plasmaaktivierte Hochratebedampfung sowie Hochrate-PECVD sowie Technologien für organische Elektronik und IC-/Systemdesign. Fraunhofer FEP bietet damit ein breites Spektrum an Forschungs-, Entwicklungs- und Pilotfertigungsmöglichkeiten, insbesondere für Behandlung, Sterilisation, Strukturierung und Veredelung von Oberflächen sowie für OLED-Mikrodisplays, organische und anorganische Sensoren, optische Filter und flexible OLED-Beleuchtung. Ziel ist, das Innovationspotenzial der Elektronenstrahl-, Plasmatechnik und organischen Elektronik für neuartige Produktionsprozesse und Bauelemente zu erschließen und es für unsere Kunden nutzbar zu machen. Das COMEDD (Center for Organics, Materials and Electronic Devices Dresden) führt seit 2014 alle bisherigen Aktivitäten im Bereich der organischen Elektronik unter dem Dach des Fraunhofer FEP weiter.