

PRESSEINFORMATION

11 | 18

PRESSEINFORMATION

27. Juni 2018 | Seite 1 / 2

Neue Technologie für ultraglatte Polymerfolien

Im Rahmen des von der Europäischen Union und dem Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr geförderten Projektes OptiPerm (Förderkennzeichen: 3000651169) ist es dem Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP gelungen, eine neue Technologie zur Herstellung ultraglatte Polymerfolien zu entwickeln. Die bisher auf Mustern im A4-Format demonstrierte Technologie wurde nun erstmals erfolgreich in einen Rolle-zu-Rolle-Prozess übertragen. Die dabei erzielten Oberflächen wiesen sogar eine noch höhere Qualität auf. Erstmals wurden diese Erkenntnisse auf der AIMCAL-Konferenz in München, im Juni 2018, von Dr. Steffen Günther präsentiert.

Glatte Oberflächen mit geringen Defektdichten sind für viele Anwendungsbereiche von großer Bedeutung, seien es dekorativ beschichtete Fahrzeugkarosserien, hochglänzende und verschmutzungsresistente Möbel oder ultraglatte Metall- und Kunststofffolien als Substrate für die High-Tech-Industrie. Insbesondere hier können nachfolgende Veredlungsschritte nur ihre volle Wirkung entfalten, wenn die Oberflächenqualität der Substrate ein sehr hohes Niveau aufweist.

So werden beispielsweise Folien für die Verkapselung von elektronischen Bauteilen in einem Vakuumbeschichtungsprozess mit dünnen Permeationssperre-schichten versehen, die das Eindringen von Sauerstoff oder Feuchtigkeit verhindern. Defekte auf der Oberfläche würden dieses Ansinnen zunichtemachen.

Die Abscheidung von elektronisch aktiven Schichten zum Beispiel für OLED oder Touchscreens erfordert ebenfalls ultraglatte Oberflächen, um Fähigkeiten wie Lichtemission oder großflächige Leitfähigkeit zu gewährleisten.

Wissenschaftler des Fraunhofer FEP haben nun eine neue Methode zur Erzeugung ultraglatte Oberflächen entwickelt – den Glättungsfolienansatz. „Dieser neuartige Prozess benötigt keine spezielle Umgebung und könnte somit auch unter Standardbedingungen in der Industrie verwendet werden.“, erklärt Dr. Steffen Günther, verantwortlicher Projektleiter am Fraunhofer FEP. „Teure Reinräume sind hierfür nicht nötig.“

Bei diesem neuen Ansatz wird zunächst eine Nassbeschichtung auf ein flexibles Rollen-substrat aufgebracht. Unmittelbar danach wird die noch nasse Beschichtung mit einer zweiten Folie, der Glättungsfolie, abgedeckt. Anschließend erfolgt die Vernetzung der Nassbeschichtung durch einen energetischen Trocknungsprozess. Am Fraunhofer FEP wird dazu die hochproduktive Vernetzung mittels Elektronenstrahlen eingesetzt.

Diese Arbeit wurde teilweise von der Europäischen Union und dem Bundesland Sachsen innerhalb des Förderprojektes OptiPerm unterstützt (Förderkennzeichen: 3000651169). OptiPerm ist ein Verbundprojekt mit den Industriepartnern VON ARDENNE GmbH, 3D-Micromac AG, GfE Fremat GmbH und IOT – Innovative Oberflächentechnologien GmbH zur Erforschung der Herstellung von Funktionsfolien mit optimierten Permeationsbarrierebeschichtungen.



Gefördert aus Mitteln



Fördergeber:

Sächsisches Staatsministerium für
Wirtschaft, Arbeit und Verkehr
Förderkennzeichen: 3000651169
Laufzeit: 15.09.2015 - 14.09.2018

Um die Kosten für die verwendeten Glättungsfolien zu reduzieren, wurde deren Wiederverwendbarkeit untersucht. Es gelang den Wissenschaftlern aufzuzeigen, dass auch nach 10-maliger Wiederverwendung der Glättungsfolie keinerlei Mängel in der Oberflächenqualität auftraten.

Das Verfahren wurde im ersten Schritt auf Mustern im A4-Format durchgeführt und ausgewertet. Anschließend wurde es auf den Rolle-zu-Rolle-Prozess der Anlage atmoFlex 1250 übertragen. Diese Anlage wurde durch das Maschinenbauunternehmen 3D-Micromac AG gebaut und bietet am Fraunhofer FEP die Möglichkeit, flexible Foliensubstrate auf 1,25 m breiten Bahnen im Rolle-zu-Rolle-Verfahren zu beschichten. Die Ergebnisse des Prozesstransfers auf Rolle-zu-Rolle-Technologie übertrafen die Erwartungen bei weitem. Nicht nur die Reproduktion des neuen Verfahrens von kleinen A4-Mustern auf große Substrate gelang erfolgreich. Die erzielten Testergebnisse der im Rolle-zu-Rolle-Verfahren beschichteten Substrate übertrafen die vorherigen Kleinmusterversuche um den Faktor 4.

Die mittels Weißlichtinterferometrie bestimmte Defektdichte lag bei ca. 1%. Dies entspricht der Defektdichte von Substraten, die bisher in teuren Reinraumumgebungen planarisiert werden.

Die erfreulichen Ergebnisse können nun die Grundlage bilden, um mit Industriepartnern weitere innovative Folienprodukte zu entwickeln. Derzeit überlegen die Wissenschaftler schon, die Technologie weiter zu optimieren und auch auf andere Anwendungsgebiete zu übertragen.



1,25 Meter breites Foliensubstrat an der Rolle-zu-Rolle-Beschichtungsanlage atmoFlex 1250

© Fraunhofer FEP

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, plasmaaktivierte Hochratebedampfung und 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.