

Maßgeschneiderte Optik für CFK-Laminat

Customized optics for CFK laminates

Verbundwerkstoffe aus kohlenstofffaserverstärktem Polymer (CFK) genießen in zahlreichen Industriebereichen wie der Luft- und Raumfahrt, der Automobilindustrie und im Sportbereich, große Beliebtheit. Dies liegt an ihren hervorragenden mechanischen Eigenschaften und ihrer Langzeitstabilität. Neben diesen positiven Eigenschaften, ist auch ein ansprechendes optisches Profil von großer Bedeutung. Darüber hinaus ist es von großer Wichtigkeit, dass das mechanische Eigenschaftsprofil über die gesamte Einsatzzeit konstant bleibt und nicht durch UV-Strahlung beeinträchtigt wird. Um diese Anforderungen zu erfüllen, wurde ein neuer Ansatz entwickelt, um die optischen Eigenschaften von CFK-Verbundwerkstoffen zu verbessern.

Eine Möglichkeit hierfür, ist die Beschichtung von Kohlenstofffasern durch Nanopartikel mittels elektrophoretischer Abscheidung (EPD). Dabei wird eine elektrophoretische Zelle in eine Nanopartikel-suspension eingebettet, um einen elektrischen Drift zu erzeugen, der die Partikel auf der Faser ablagert. Durch Veränderung der Zeit- und Spannungsparameter während des EPD-Verfahrens, kann die Partikelverteilung auf der Faser beeinflusst werden. Dies wird mittels Rasterelektronenmikroskopie überprüft. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, Partikel durch physikalische Gasphasenabscheidung (PVD) aufzubringen.

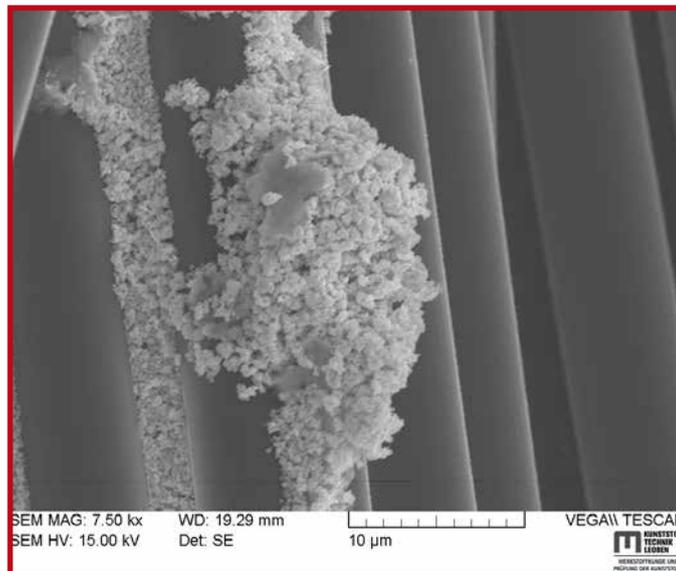
Nach jedem Abscheidungsprozess wurden CFK-Laminat hergestellt und die Oberflächenreflektivität durch UV/VIS-Spektroskopiemessungen quantifiziert. Diese Messergebnisse dienten dazu, die Wirksamkeit der Abscheidungsverfahren zu beurteilen und die Parameter zu optimieren. Insgesamt bietet dieser neue Ansatz eine vielversprechende Lösung, um die gewünschten optischen

Eigenschaften von CFK-Verbundwerkstoffen gezielt einzustellen.

Carbon fiber reinforced polymer (CFRP) composites have been widely adopted in a variety of industries. These include e.g. aerospace, automotive and sports applications, due to their outstanding mechanical properties and long-term stability. In addition to these desirable characteristics, an attractive optical

using scanning electron microscopy. Another possibility is to deposit particles by physical vapor deposition (PVD) to form a thin film on the fiber.

After each deposition process, CFRP laminates were produced and the surface reflectivity is quantified by UV/Vis spectroscopy measurements. The results from these measurements were used to evaluate the effectiveness of the deposition processes and to optimize the parameters for achieving the desired optical properties. Overall, this new approach provides a promising solution for achieving the wanted optical properties of carbon fiber reinforced polymers, while also maintaining their excellent mechanical properties and long-term stability. ■



Mit Silbrenanopartikel elektrophoretisch beschichtete Kohlenstofffaser. Carbon fiber electrochemically coated with silver nanoparticles.

profile is wanted in these applications. Furthermore, it is crucial for the mechanical property profile to remain consistent over the entire period of use, and not be affected by UV radiation. In order to address these needs, new approaches to manipulate the optical properties of carbon fiber reinforced polymers have been developed.

One of the possible techniques to achieve this is coating carbon fibers with nanoscale particles via electrophoretic deposition (EPD). In this process, an electrophoretic cell was implemented in a nanoparticle suspension to generate an electrical drift. The particles were deposited on the carbon fiber, with the coating properties being controlled by manipulating the time and voltage parameters. The particle distribution on the fiber has been assessed

Auf einen Blick

Projektname: HieraCoSurf
Förderung: Montanuniversität Leoben
Projektpartner: MUL - KV, Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt EMPA

Ansprechpartner



Dipl.-Ing. Lukas Haiden
 lukas.haiden@unileoben.ac.at
 +43 3842 402 2107