

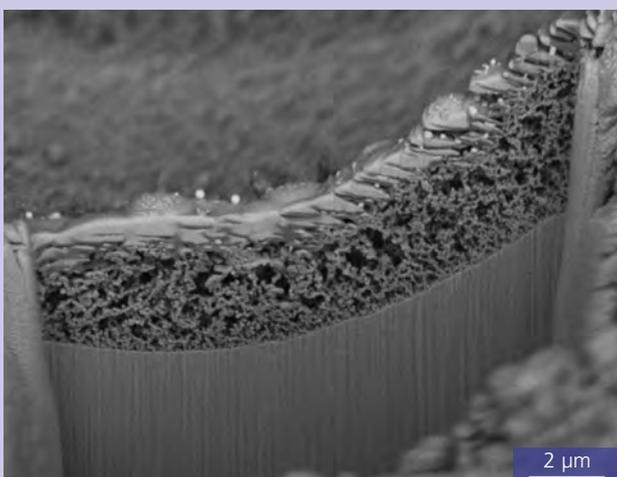
LASERSTRUKTUREN FÜR EINE SAUBERE UMWELT

Für das flächige Verkleben von Metallen mit faserverstärkten Kunststoffen hat das Fraunhofer IWS ein Laserstrukturierungsverfahren entwickelt, das die chemische Badvorbehandlung ersetzen kann. Der Laserstrahl reinigt Aluminiumbleche, strukturiert diese und erzeugt eine stärkere künstliche Oxidschicht. Die Prüfergebnisse zeigen eine gute Haftfestigkeit und Korrosionsbeständigkeit.

Verbundlaminate aus Metall und faserverstärkten Kunststoffen gelten als Leichtbauwerkstoff mit großem Zukunftspotenzial. Gegenüber reinen Metallen bieten solche Materialien neben der Gewichtseinsparung auch ein verbessertes Durchbrand- sowie Einschlagverhalten und aufgrund der verzögerten Rissausbreitung ein verbessertes Ermüdungsverhalten. Die Herstellung ist jedoch bisher sehr aufwändig. So durchlaufen die Aluminiumbleche zum Reinigen und Vorbehandeln chemische Bäder. Dies ist langwierig und ökologisch bedenklich. Der Lösungsansatz des Fraunhofer IWS zur produktiven Herstellung ist die Vorbehandlung der Klebeflächen mittels Laserstrahlung. Für den Materialabtrag kommen bisher gepulste Lasersysteme zum Einsatz. Die Herausforderung bestand jedoch in der Strukturierung von

mehreren Quadratmetern Oberfläche. Deshalb wurden ein leistungsstarker kontinuierlich emittierender Festkörperlaser und die Remotetechnologie eingesetzt. Mit präziser Bündelung der Laserstrahlen und gleichzeitig schneller Spotbewegung kann ein reproduzierbarer Materialabtrag entstehen. Um eine hohe Produktivität zu erzielen, bewegt sich der Laserspot mit bis zu 300 Metern pro Sekunde linienförmig über die Oberfläche. So erreicht das Fraunhofer IWS Flächenraten von aktuell einem Quadratmeter pro Minute. Die auf den Aluminiumoberflächen erzeugten Strukturiefen von circa 10 Mikrometern ermöglichen eine optimale Adhäsion zum Klebefilm. Das Forscherteam wies nach, dass die native poröse Oxidschicht entfernt wird und gleichzeitig eine homogene Grenzschicht mit deutlich verbesserten Korrosionsschutzeigenschaften entsteht. Es kann deshalb auf eine chemische Vorbehandlung der Bleche verzichtet werden.

Focused Ion Beam (FIB) – Schnitt der Aluminiumoxidschicht



2 Prinzip der schnellen Strahlablenkung mittels Scannertechnologie.

Gefördert vom



FKZ: 20W1517D

KONTAKT

Dipl.-Ing. Annett Klotzbach
Kleben und Faserverbundtechnik

☎ +49 351 83391-3235

✉ annett.klotzbach@iws.fraunhofer.de

