

Prozessengineering funktionaler Materialien

Sensorik aus Carbon Nanotube (CNT) Schichten

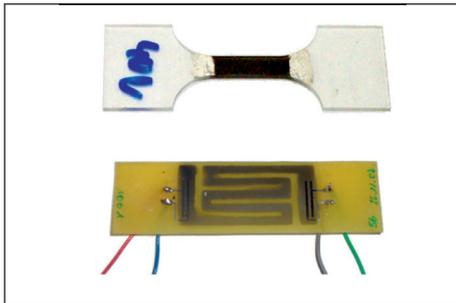


Bild 1 Dehnmessstreifen aus CNT-Schichten.

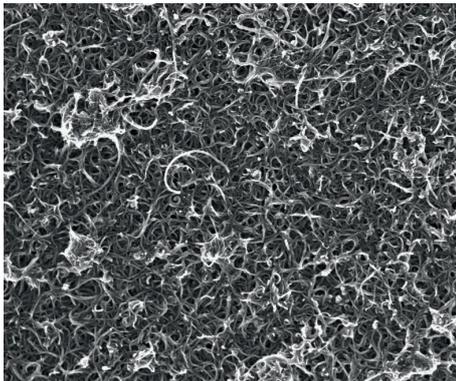


Bild 2 REM Aufnahme einer aufgesprühten CNT-Schicht.

**Fraunhofer-Institut
 für Produktionstechnik und
 Automatisierung IPA**

Institutsleitung:
 Prof. Dr.-Ing. Prof. e.h. Dr.-Ing. e.h.
 Dr. h.c. mult. Engelbert Westkämper
 Prof. Dr.-Ing. Alexander Verl
 Nobelstraße 12
 70569 Stuttgart

Ansprechpartner:
 Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Elmar Ruschak
 Telefon: +49 711 970-3706
 Fax: +49 711 970-3997
 E-Mail: elmar.ruschak@ipa.fraunhofer.de

Ausgangssituation

Die Abteilung „Prozessengineering funktionaler Materialien“ als Pionier in der Applikationsentwicklung von Carbon Nanotubes (CNTs) betreibt in Stuttgart eines der weltweit führenden Forschungszentren in der Material- und Verfahrensentwicklung. Dabei werden die herausragenden thermischen, elektrischen, mechanischen und tribologischen Eigenschaften der CNTs auf verschiedene Anwendungen übertragen. Als Beispiel hierfür werden die elektrischen Eigenschaften von CNT-Schichten für sensorische Anwendungen genutzt. Gemeinsam mit dem Lehrstuhl Mikrosystemtechnik am Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb (IFF) der Universität Stuttgart entwickeln die Fraunhofer Experten Schichten aus CNT, die als dehnungsempfindliche Sensoren eingesetzt werden können. Mit dem neuen Verfahren lassen sich neuartige Sensoren entwickeln.

Realisierung

Als dehnungsempfindliches Material werden hauchdünne und elektrisch leitfähige CNT-Schichten bzw. CNT-Netzwerke verwendet. Das Rohmaterial wird hierbei in einer Dispersion gelöst und kann in herkömmlichen fluidischen Verarbeitungsverfahren z.B. durch Sprühen, Aufschleudern oder Dispensen appliziert werden.

Anwendungen

Durch die Herstellung mittels Sprühverfahren, können die Dehnmessstreifen auch auf 3-dimensionalen Oberflächen zur Messung lokaler Dehnungseigenschaften z.B. Biegespannungen appliziert werden.

Anwendungsgebiete

- Apparatebau
- Automobilindustrie
- Luft- und Raumfahrtindustrie
- Bauindustrie
- Verpackungsindustrie

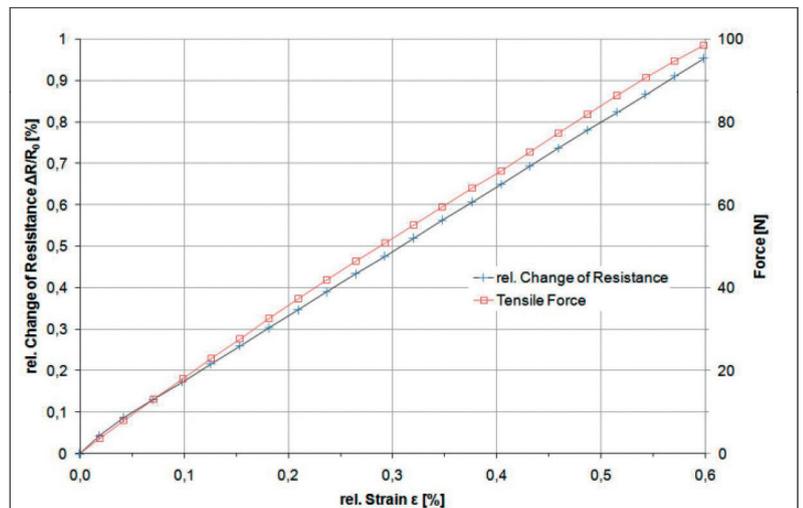


Bild 3 Widerstandsänderung einer 33% Single walled CNT-Schicht bei Zugbeanspruchung.