

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

14. Mai 2019 || Seite 1 | 3

Textilintegrierte Sensorik und Aktorik – drucken oder aufbügeln?

Maschinen und Anlagen können relativ einfach mit Sensoren ausgestattet werden, die zu jederzeit Auskunft über den Zustand eines Systems anhand definierter Parameter Auskunft geben. Schwieriger wird es bei Systemen, die bewegliche oder dehnbare Sensoren erfordern, z. B. bei der Integration in textile Materialien oder Elastomere. Das Center Smart Materials CeSMA des Fraunhofer ISC hat seine Erfahrung im Bereich der adaptiven Elastomere genutzt und hochelastische Sensoren und Aktoren auf Siliconbasis entwickelt. Damit lassen sich smarte, elektronische Textilien (e-textiles) mit vielfältigen sensorischen und aktorischen Funktionen für ein breites Anwendungspotenzial in der Medizintechnik, im Sport, in Möbeln, Fahrzeugen oder in der Transportsicherheit bereitstellen. CeSMA stellt seine Entwicklungen vom 14. bis 17. Mai auf der Tectextil 2019 in Frankfurt vor.

Durch Beimischung elektrisch leitfähiger Komponenten können aus Silicon leitfähige Folien hergestellt werden, die in dieser Form z. B. als flexible, dehnbare Heizelemente eingesetzt werden können. Wenn abwechselnd leitfähige und isolierende Siliconschichten übereinander laminiert werden, entstehen dehnbare Kondensatoren, deren Kapazitätsänderung bei Verformung sich zur Dehnungs- und Druckmessung verwenden lassen. Je nach Anwendung kann das Design und die Weichheit der Sensoren angepasst werden. Dies ermöglicht eine maßgeschneiderte Empfindlichkeit und Kennlinie der Sensoren gemäß den Anforderungen der Kunden für das jeweilige Einsatzgebiet. Das verwendete Silicon ist hautfreundlich, waschbeständig, robust und sehr elastisch. Daraus hergestellte Sensoren halten auch extremen Dehnungen ohne Verlust der Eigenschaften über viele Millionen Belastungszyklen stand. Die Sensoren setzen mechanische Dehnung in ein elektrisches Signal um und eignen sich deshalb auch zum Messen von Signalen des menschlichen Körpers, z. B. Atmung, Bewegung oder Muskelkontraktion.

In einem aktuellen Projekt hat CeSMA deshalb die Elastomersensoren und die Verarbeitung für die Integration in Textilien weiterentwickelt. Dehnbare Sensoren und Aktoren lassen sich nun sowohl im Textildruckverfahren als auch über einfaches Aufbügeln auf Textilien aufbringen.

Auf Polyester und Baumwolle – die am häufigsten eingesetzten Kunst- und Naturfasern im Textilbereich – können die Sensoren schon bei niedrigen Temperaturen von 80 °C in kurzer Zeit (ca. 1 Minute) mit einem herkömmlichen Bügeleisen dauerhaft mit dem Stoff verbunden werden. Da das Verfahren eine individuelle Platzierung von Sensorstrukturen zulässt, ist es insbesondere für kleinere Stückzahlen geeignet. Die

Redaktion

Marie-Luise Righi | Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC | Telefon +49 931 4100-150 |
Neunerplatz 2 | 97082 Würzburg | www.isc.fraunhofer.de | righi@isc.fraunhofer.de |

**FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SILICATFORSCHUNG ISC
WÜRZBURG**

gewünschten Strukturen können separat als Bügelfolien hergestellt werden, sodass sich theoretisch beliebige Sensormuster und verschiedene Funktionen miteinander kombinieren lassen. Auch können unterschiedliche Oberflächenstrukturen erzeugt werden, die von „superglatt“ bis „stark strukturiert“ reichen. Die Sensoren können auf sehr unterschiedliche Textilien aufgebügelt werden und sind daher nicht nur zur Erstausrüstung, sondern auch für die Nachrüstung von Textilien einsetzbar – sogar im privaten Haushalt.

PRESSEINFORMATION14. Mai 2019 || Seite 2 | 3

Mit dem direkten Textildruckverfahren lassen sich Sensorstrukturen in kürzester Zeit auf das gewünschte Material aufdrucken. Der Prozess kann sehr gut in die Weiterverarbeitung der Textilien integriert werden. Dabei sind sehr große Stückzahlen bis hin zur Massenproduktion möglich. Das Druckverfahren ist damit im Vergleich zum Aufbügeln zwar technisch aufwändiger, aber durch die hohe Stückzahl kostengünstiger und deshalb besonders für größere Hersteller von Textilwaren interessant.

Heizflächen und Druck- bzw. Dehnungssensoren können also je nach Bedarf und Anwendung aufgebügelt oder gedruckt werden. Sie können sowohl mit kommerziell erhältlichen Kabeln verbunden werden oder auch mit gedruckten elastischen Leiterbahnstrukturen. Dadurch entstehen textilintegrierte Sensor- und Aktorsysteme, die zur Erzeugung und/oder Steuerung von Funktionen (Wärme, Strompulse, Leuchtsignale, Datenverarbeitung) genutzt werden können.

Weiter Informationenwww.cesma.de

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 72 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. Mehr als 26 600 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von 2,6 Milliarden Euro. Davon fallen 2,2 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Rund 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Internationale Kooperationen mit exzellenten Forschungspartnern und innovativen Unternehmen weltweit sorgen für einen direkten Zugang zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.

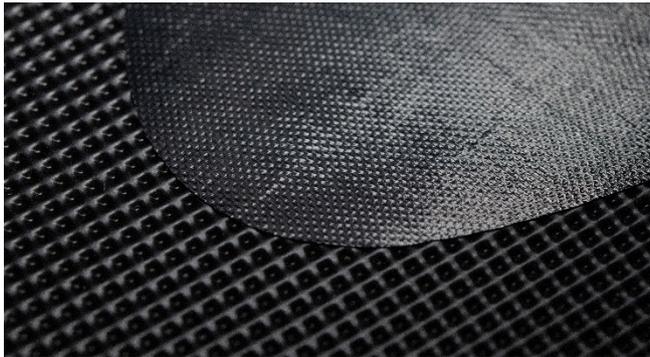
Das **Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC** unter der Leitung von Prof. Dr. Gerhard Sextl ist eines der wichtigsten bayerischen Zentren für materialbasierte Forschung und Entwicklung in den Bereichen Energie, Umwelt und Gesundheit. Rund 500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter arbeiten an innovativen Materialien und Technologien für nachhaltige Produkte und leisten essentielle Beiträge zur Lösung der großen weltweiten Zukunfts-Themen und -Herausforderungen. Am Stammhaus und im Translationszentrum für regenerative Medizin in Würzburg und in seinem Zentrum für Hochtemperatur-Leichtbau HTL in Bayreuth vereint das Fraunhofer ISC umfassende Kompetenz in den Materialwissenschaften mit langjähriger Erfahrung in der Materialverarbeitung, der industriellen Anwendung und im Upscaling von Fertigungs- und Prozesstechnologien bis in den Pilotmaßstab sowie in der Analytik und Charakterisierung.

Weitere Ansprechpartner

Dr. Bernhard Brunner | Telefon +49 931 4100-416 | bernhard.brunner@isc.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC, Würzburg | www.isc.fraunhofer.de

**FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SILICATFORSCHUNG ISC
WÜRZBURG**

Bildmaterial:



Sensorstrukturen mit feinen oder grobporigen Oberflächenstrukturen können als bügelbare Folien hergestellt werden.

© K. Selsam für Fraunhofer ISC

PRESSEINFORMATION

14. Mai 2019 || Seite 3 | 3



Sensormuster und -bahnen gedruckt auf Polyestertextil.

© K. Selsam für Fraunhofer ISC