Entwicklung neuartiger Kontaktierungstechnologien für smarte Textilien auf Basis leitfähiger Mikropartikel

Michael Beckert*[1] and Birgit Armbruster*†[2]

[1]AB-Tec GmbH Co. KG – Germany
[2]Textilforschungsinstitut Thüringen-Vogtland e.V. – Germany

Abstract

Die zuverlässige elektrische Kontaktierung elektronischer Bauelemente mit textilen Schaltungsträgern stellt eine wesentliche Herausforderung bei der Herstellung smarter Textilien dar. Am TITV Greiz werden hierzu neuartige Technologien entwickelt, die eine elektrische Kontaktierung in nur einem Prozessschritt ermöglichen und gleichzeitig den Einsatz von Lot oder zusätzlichen Kontaktierungselementen vermeiden.
Im Forschungsvorhaben *ContactWeb* wird gemeinsam mit der AB-Tec GmbH ein Schmelzklebevlies entwickelt, das mit hochleitfähigen Mikropartikeln ausgerüstet ist. Das Material weist trotz des Partikeleintrags einen hohen Flächenwiderstand auf und verhindert dadurch unerwünschte elektrische Verbindungen zwischen benachbarten Leiterstrukturen. Erst durch die Einwirkung von Druck und Temperatur während des Bondprozesses entstehen lokale elektrische Kontaktpfade zwischen elektronischen Bauteilen und textilen Leiterstrukturen. Ziel ist die Entwicklung eines reproduzierbaren Verfahrens zum lotfreien Bonden von elektronischen Datenbussen und SMD-Bauteilen in einem einzigen Prozessschritt. Dabei werden unterschiedliche leitfähige Mikropartikel und deren Konzentrationen hinsichtlich Kontaktwiderstand, Flächenwiderstand und Verarbeitbarkeit untersucht.

Aufbauend auf diesen Arbeiten wird in einem weiteren Forschungsvorhaben die Übertragung des Funktionsprinzips auf leitfähige Garne und Litzen untersucht. Hierfür werden mikropartikelbeladene Isolationsschichten entwickelt, die elektrisch isolierend wirken und gleichzeitig eine gezielte Kontaktierung durch Druck und Temperatur ermöglichen. Im Fokus stehen die Erzeugung der Beschichtungen sowie die Analyse von Isolationswirkung und Kontaktzuverlässigkeit in Abhängigkeit von Partikelgröße, Partikelkonzentration sowie den Prozessparametern Druck, Temperatur und Einwirkzeit.
Beide Forschungsansätze verfolgen das Ziel, die Kontaktierung textiler Schaltungen zu vereinfachen, die Prozesskosten zu senken und die Zuverlässigkeit elektronischer Textilien zu erhöhen. Die Ergebnisse schaffen die Grundlage für skalierbare, ressourcenschonende Fertigungsverfahren und sind gleichermaßen für Hersteller smarter Textilien, Fadenbeschichter und Kabelkonfektionäre von Interesse

Keywords: Thermisches Bonden, Kontaktierung

*Speaker
†Corresponding author: b.armbruster@titv-greiz.de