

## Neue Klebtechnologien und Materialien für die Mikroelektronik und Mikrosystemtechnik

In den vergangenen Jahrzehnten war die Aufbau- und Verbindungstechnik für die elektrische Kontaktierung von Bauelementen und Baugruppen hauptsächlich von metallischen Verbindungstechnologien geprägt. Bauelemente wurden weitestgehend mit Loten kontaktiert und Baugruppen mittels Steckverbinder und Drähten zu elektronischen Systemen verbunden. Mikroschweißverfahren, wie Draht-Bonden oder Thermokompressions- und Ultraschall-Bonden, kamen und kommen massenhaft zum Kontaktieren von Silizium-Chips zur Anwendung. Neben diesen ‚klassischen‘ Verfahren hatten sich jedoch in den letzten Jahren in zunehmendem Maße auch Silberleitkleber zur Chip- und Bauelemente-Kontaktierung einen Platz ‚erobert‘ können.

Zusätzlich gelangten neben klassischen Leiterplattenmaterialien alternative Substratträger, wie zum Beispiel Kunststoffe, zur Anwendung. Dies erfolgte zum Teil mit sehr großen Stückzahlen, wie dies bei Chipkarten- und RFID-Applikationen zutrifft. Diese neuen Schaltungsträger erforderten auch andere Verbindungstechnologien und niedrigere Prozesstemperaturen – wie geschaffen für das Kleben. Auch wenn das Kleben für den Menschen ein sehr altes Verfahren darstellt, hat die Klebtechnologie erst in den letzten Jahren in der Aufbau- und Verbindungstechnik einen erheblichen Aufschwung erfahren.

Neue Einsatzgebiete in Low-cost- und High-tech-Bereichen, kleinere Bauelemente und wegen Preisvorteilen akzeptierte alternative Substratmaterialien haben zu einem enormen Einsatzschub von Kunststoffmaterialien und Klebstoffen in der Elektronikindustrie geführt. Auch wenn einschränkende Bedingungen für die Verarbeitungs- und Einsatztempera-

turen bei preiswerten Kunststoffen und Klebstoffen einen scheinbaren Nachteil mit sich bringen, überwiegen offensichtlich die Vorteile der Klebtechnologie. Interessant sind dabei auch der Einsatz von maßgeschneiderten Klebstoffen und Fertigungstechnologien sowohl für das Kontaktieren von Bauelementen mit dem Substrat als auch für die mechanische dauerhafteste Fixierung von optischen, fluidischen und anderen mechanischen Komponenten.



Mussten anfangs fast applikationsspezifisch materialtechnische Lösungen und Fertigungstechnologien entwickelt werden, so stehen mittlerweile ein breites Spektrum an Kunststoffen, Epoxidmaterialien und Klebstoffen und die verschiedensten Fertigungs- und Auftragsverfahren den Anwendern zur Verfügung. Da die Verbindung nicht ‚rein‘ metallurgisch erfolgt, sondern aus diversen chemisch agierenden Komponenten bestehen, ist bei der Ersteinführung ein enormes Erfahrungspotenzial und profundes chemisches Wissen sehr hilfreich. Stehen die Parameter und Prozessfenster fest, sind die zu benetzenden Oberflächen ausreichend gereinigt und wasserfrei, die Klebstoffe noch nicht überlagert, die Prozesstemperaturen optimal eingestellt und und und..., dann kann mit einer hohen Ausbeute und Prozesssicherheit gerechnet werden. In der Rubrik Forschung & Technologie können Sie einen kleinen Einblick in neue Material- und Klebtechnologieentwicklungen bekommen. Gern stehen für Sie Technologiedienstleister und Materialentwickler und -anbieter für Ihre Anfragen und Aufträge zur Verfügung.

Lutz-Günter John

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH, Berlin