

MASSGESCHNEIDERTE KLEBSTOFFENTWICKLUNG AUS DEM FRAUNHOFER IFAM

**Fraunhofer-Institut für
Fertigungstechnik und
Angewandte Materialforschung IFAM**
– Klebtechnik und Oberflächen –

Wiener Straße 12
28359 Bremen

Institutsleiter
Prof. Dr. Bernd Mayer

Kontakt

Dr. Jana Kolbe
Telefon +49 421 2246-446
jana.kolbe@ifam.fraunhofer.de

Andreas Lühring
Telefon +49 421 2246-494
andreas.luehring@ifam.fraunhofer.de

Dr. Matthias Popp
Telefon +49 421 2246-650
matthias.popp@ifam.fraunhofer.de

www.ifam.fraunhofer.de
© Fraunhofer IFAM

Steigende Anforderungen an Produktivität, Ressourceneffizienz, Gesundheits- und Arbeitsschutz verlangen in vielen Branchen hoch spezialisierte Klebstoffe. Die Entwicklung solcher Systeme gehört zu einem zentralen Arbeitsschwerpunkt des Fraunhofer-Instituts für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM.

Am Anfang jeder Klebstoffentwicklung steht eine Marktrecherche nach bestehenden Systemen. Erst wenn sichergestellt ist, dass es keine bereits kommerzialisierte Lösung für ein kundenspezifisches Problem gibt, wird ein Entwicklungsprogramm gestartet. Ausgezeichnete Marktkenntnisse bezüglich Kleb- und Rohstoffen sind Voraussetzung für eine schnelle und erfolgreiche Entwicklung.

Forschungsschwerpunkte des Fraunhofer IFAM

- Vorapplizierbare Klebstoffe
- Lösbare Klebverbindungen
- Schnelle Klebstoffhärtung
- Elektrisch leitfähige Klebstoffe
- Anpassung von Klebstoffrezepturen an Applikations- und Prozessparameter

Beispiele aus der aktuellen Forschung

Vorapplizierbare Klebstoffe – PASA®-Technologie aus dem Fraunhofer IFAM

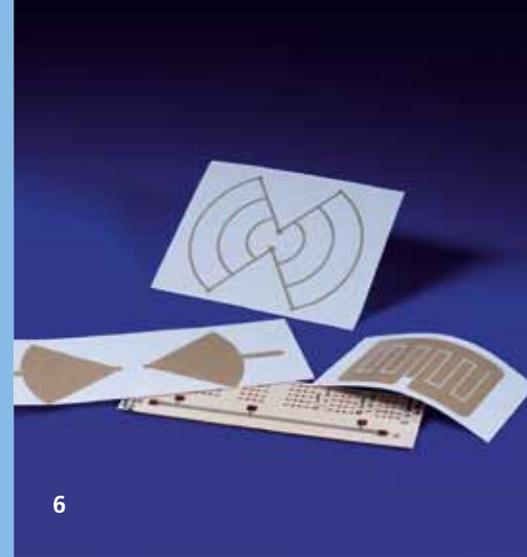
Bei Raumtemperatur feste, nicht klebrige («tackfreie») und lagerstabile Klebstoffe haben den großen Vorteil, dass Klebstoffapplikation und Klebstoffaushärtung räumlich und zeitlich voneinander trennbar sind.



4



5



6

So können z. B. in der Automobilindustrie aufwendige Klebstoffapplikationsanlagen an der Produktionslinie entfallen, wenn Anbauteile bereits vom Zulieferer mit neuartigen im Fraunhofer IFAM entwickelten Klebstoffen (Pre-Applyable Structural Adhesives; »PASA®«) beschichtet wurden (Abb. 1+ 2).

Lösbare Klebverbindungen

Produkte, bei denen ein Recycling wertvoller Komponenten nach Ende der Bauteillebenszeit vorgesehen ist, oder geklebte Bauteile, die repariert werden müssen, fordern Klebverbindungen, die sich nach Bedarf wieder zerstörungsfrei lösen lassen. Das Fraunhofer IFAM hat z. B. einen Klebstoff entwickelt, der sich nach Anlegen einer elektrischen Gleichspannung von 48 Volt und gleichzeitiger Erwärmung auf 65 °Celsius adhäsiv von den Fügeteilen löst (Abb. 3). Auch andere Verfahren zum »Debonding on Demand« werden genutzt und anwendungsspezifisch angepasst.

Schnelle Klebstoffhärtung – Induktive Aushärtung und Mikrowellenhärtung

Die Anwendung elektromagnetischer Felder erlaubt es, Klebstoffe und/oder Fügeteile innerhalb von Sekunden auf die gewünschte Temperatur zu bringen (Abb. 4). Aushärtezeiten von Klebstoffen können dadurch drastisch reduziert werden. Alternativ können Klebstoffe so modifiziert werden, dass sie sich mittels Mikrowellenstrahlung erwärmen lassen und infolge schneller aushärten (Abb. 5).

Elektrisch leitfähige Klebstoffe für die Aufbau- und Verbindungstechnik

Dynamische Entwicklungsbereiche, wie Packaging von RFID-Tags oder Solarmodule, verlangen immer wieder neue Klebstoffe. Am Fraunhofer IFAM werden elektrisch isotrop bzw. anisotrop leitfähige Klebstoffe für unterschiedliche Anwendungen formuliert (Abb. 6). Viele dieser Klebstoffe lassen sich auch als vorapplizierbare Klebstoffe (PASA®-Technologie) formulieren.

Anpassung von Klebstoffrezepturen an Applikations- und Prozessparameter – Klebstoffevaluierung für automatisierte Prozesse

Während die Herstellung von hochsicherheitsrelevanten Klebverbindungen in der Luftfahrt bislang zu einem großen Anteil Handarbeit war, fordert auch in diesem Bereich zunehmender Kostendruck die Umstellung auf voll automatisierte Prozesse. Das Fraunhofer IFAM unterstützt die Entwicklung durch die Evaluierung maschinell verarbeitbarer Klebstoffe für die spezifischen Anforderungen der Luftfahrt.

Wir für Sie

Für viele Anwendungen gibt es bereits den passenden Klebstoff, für einige aber noch nicht – für diese Fälle sind wir Ihr Entwicklungspartner.

- 1 Schnellhärtender PASA®-Klebstoff auf einem metallischen Befestigungselement.
- 2 Chips können auf Waferebene mit einem vorapplizierbaren Klebstoff versehen werden. Die spätere Härtung erfolgt durch Temperatur.
- 3 Ein im Fraunhofer IFAM entwickelter Klebstoff lässt sich unter definierten Bedingungen wieder leicht per Hand vom Fügeteil lösen.
- 4 Schnelle Klebstoffhärtung mittels Induktion. Mit einer hochauflösenden Wärmebildkamera kann die Wärmeverteilung exakt verfolgt werden.
- 5 Mikrowellenofen des Fraunhofer IFAM zur Qualifizierung des klebtechnischen Aushärteprozesses.
- 6 Maßgeschneiderte elektrisch leitfähige Klebstoffformulierungen für verschiedene Herstellungsverfahren und Anforderungsprofile, z. B. Flexo- und Offsetdruck.