



Thema 2

Masterarbeit

„Optimierung und Performancebewertung von Bindersystemen für kupferbasierte leitfähige Klebstoffe zur Realisierung zuverlässiger Interconnects in SMT-Anwendungen“

Forschungsprojekt:

Im Rahmen des EU-Horizon Projekts „SofTIE“ leistet diese Forschung einen Beitrag zur Entwicklung nachhaltiger Verbindungsmaterialien für E-Textil-Anwendungen. Leitfähige Klebstoffe sind für SMT-Anwendungen besonders interessant, da sie niedrige Aushärtungstemperaturen und kurze Prozesszeiten ermöglichen. Während silber- und kohlenstoffbasierte Systeme bereits etabliert sind, bleiben kupferbasierte Klebstoffe aufgrund der hohen Oxidationsanfälligkeit von Kupfer eine Herausforderung. Gleichzeitig bieten sie großes Potenzial als kostengünstige und nachhaltigere Alternative. Ziel des Projekts ist es, die Performance, Zuverlässigkeit und Eignung kupferbasierter leitfähiger Klebstoffe für SMT-Anwendungen systematisch zu untersuchen.

Ziel der Arbeit:

Im Rahmen dieser Arbeit liegt der Fokus auf der Entwicklung eines geeigneten Bindersystems für leistungsfähige kupferbasierte leitfähige Klebstoffe in SMT-Anwendungen. Dabei werden verschiedene Bindersysteme, Füllstoffgehalte und Dispersionseigenschaften untersucht, um die Klebstoffperformance zu optimieren. Die Charakterisierung umfasst die Bewertung der mechanischen Haftfestigkeit sowie der thermischen und elektrischen Eigenschaften. Zusätzlich wird die Langzeitzuverlässigkeit der hergestellten Interconnects unter beschleunigten Alterungsbedingungen untersucht.

Aufgaben:

- Gute Kenntnisse im Bereich Elektronik, Nanotechnologie oder Materialwissenschaften
- Hohe Motivation, an Spitzentechnologie zu arbeiten
- Fähigkeit und Bereitschaft, sich in neue Bereiche einzuarbeiten
- Fähigkeit zur Selbständigen Arbeit in einer multinationalen Forschungsgruppe
- Fließend in Deutsch und/oder Englisch

Zeitraum: 01.09.2026 – 01.02.2027

Standort: Technische Hochschule Ingolstadt

Arbeitsort: Technische Hochschule Ingolstadt

Betreuung: Prof. Dr. Gordon Elger

Kontakt: Gordon.Elger@thi.de

Thema 2

SEM Images of silver based conductive adhesive under different filler content [1]

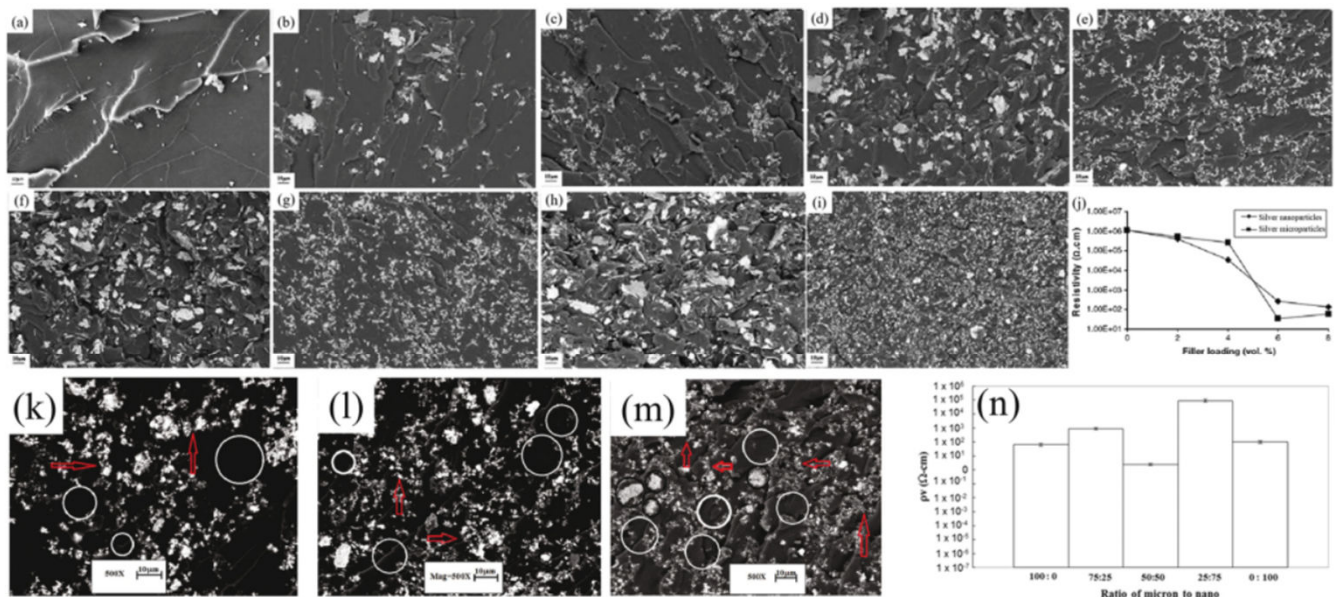


Fig. 4. SEM images of the cross-sections: (a) pure epoxy resin. (b), (d), (f), and (h) are conductive adhesives prepared with 2–8 vol% of micron-sized silver fillers. (c), (e), (g), and (i) are conductive adhesives prepared with 2–8 vol% of nano-sized silver fillers. (j) The variation of volume resistivity in the conductive adhesives [39]. SEM images of conductive adhesives with micro-nano silver fillers in different ratios: (k) 75:25, (l) 50:50, (m) 25:75, and (n) volume resistivity [31].

References:

- [1] Cui, Z., Song, Y., Li, J., Wang, X., & Ji, P. (2025). Recent advances in silver-based epoxy conductive adhesive—A review. *Progress in Organic Coatings*, 209*, 109603.
<https://doi.org/10.1016/j.porgcoat.2025.109603>
- [2] Sancaktar, E., & Bai, L. (2011). Electrically Conductive Epoxy Adhesives. *Polymers*, 3(1), 427-466.
<https://doi.org/10.3390/polym3010427>
- [3] Fukushima, T., & Inoue, M. (2025). Control of silver micro-flakes sintering and connection properties of epoxy-based conductive adhesives by the effectiveness of binder chemistry. *Materials*, 18(2), Article 217.
<https://doi.org/10.3390/ma18020217>