Interreg Bayern-Österreich
Kofinanziert von der Europäischen Union
PEMOWE Electronics Inspection Network

MIKROSKOPIE PEMOWE FALLSTUDIE

REM-Analyse an vergoldeten Miniaturkontaktfedern eines Bus-Steckverbinders

FHV Vorarlberg University of Applied Sciences

Ausgangslage

Bei der galvanischen Vergoldung von Doppelkontaktfedern ist eine der wichtigsten Kontaktstellen gleichzeitig eine der für die Galvanik am schwierigsten zugänglichen. Im vorliegenden Fall handelt es sich um Miniaturkontaktfedern für einen vielpoligen Bus-Steckverbinder eines Steuergeräts aus dem Automotivebereich.

Bei der industriellen Fertigung der Kontakte wird üblicherweise die Au-Schichtdicke auf den Außenflächen spezifiziert und gemessen. Die Engstelle der Kontaktfeder erhält im Galvanikprozess prinzipbedingt eine deutlich geringere Au-Schichtdicke als die Außenflächen – und ist zugleich die maßgebliche Kontaktstelle für die elektrische Signalübertragung.

Da der Steckverbinder in der Praxis häufig getrennt und wieder gesteckt wird (durch Öffnen und Schließen eines Gehäusedeckels), ist die mechanische bzw. tribologische Beanspruchung hoch. Eine zu geringe Au-Schichtdicke beeinflusst die Lebensdauer des Steckverbinders daher massiv negativ.

Methodik

Aufgrund der geringen Schichtdicke kommt für eine präzise Messung der Dickenvariation nur die Rasterelektronenmikroskopie (REM) in Frage.

Laborausstattung: Probenpräparation (Einbetten, Querschliffe, Polieren), Analyse der Goldschichtdicke in der Engstelle der Kontaktfeder mittels REM.

Ergebnisse

An einer Vielzahl von Proben wurden präzise Messungen der Au-Schichtdicke durchgeführt. Auf dieser Basis konnte eine minimale Au-Schichtdicke auf den Außenflächen definiert werden, die eine ausreichende Schichtdicke an der Engstelle gewährleistet.

AUF EINEN BLICK

PRÜFOBJEKT
Vergoldete Miniatur-Doppelkontaktfedern eines vielpoligen Bus-Steckverbinders (Automotive-Steuergerät)

VERFAHREN
Querschliffpräparation und REM-Schichtdickenmessung in der Engstelle

ERGEBNIS
Minimale Au-Schichtdicke auf den Außenflächen definiert, die eine ausreichende Schichtdicke an der Engstelle gewährleistet

ABLAUF

1. Einbetten der Kontaktfedern
2. Querschliff anfertigen und polieren
3. REM-Messung der Au-Schichtdicke in der Engstelle
4. Messungen an einer Vielzahl von Proben
5. Ableitung der minimalen Au-Schichtdicke auf den Außenflächen

Fazit

Bei der Bestimmung von Schichtdicken im Bereich von 1–2 µm und deren Variationen im Sub-µm-Bereich ist die Analyse von Querschliffen oder Bruchbildern eine schnelle, präzise und sinnvoll anwendbare bildgebende Methode.

KENNZAHLEN

1–2 µm
Bereich der gemessenen Schichtdicken

Sub-µm
Auflösung der Dickenvariationen

KONTAKT

FHV Vorarlberg University of Applied Sciences

Dr. Stephan Kasemann
stephan.kasemann@fhv.at
Tel. +43 5572 792 7209
www.fhv.at

PROJEKTKONTEXT

PEMOWE – Prüf-Netzwerk für die Energie- und Mobilitätswende

Im Interreg-Projekt PEMOWE kooperieren bayerische und österreichische Forschungseinrichtungen, um kleine und mittlere Unternehmen (KMU) bei der Herstellung möglichst zuverlässiger elektrischer und elektronischer Komponenten zu unterstützen – mit Fokus auf Bauteile, die zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen und in der Elektromobilität zum Einsatz kommen. Bauteile werden für spezifische Analysen von einem Partner zum nächsten weitergegeben; dieses Zusammenspiel ermöglicht eine tiefgreifende Bauteilprüfung, die über die derzeitige Praxis hinausgeht.

Projekt-ID	BA0100107 (Spezifisches Ziel 1)
Laufzeit	01.09.2023 – 31.08.2026
Budget	€ 1.343.042,90 (Fördersatz 75 % EFRE)
Lead Partner	FH Oberösterreich Forschungs & Entwicklungs GmbH

PRÜFMETHODEN IM NETZWERK

Elektrische Prüfungen · Röntgenprüfung · Hochauflösende Computertomographie · Raman-Spektroskopie · Rasterelektronenmikroskopie · Ultraschallmikroskopie

FH Oberösterreich
LEAD PARTNER
Computertomographische (CT) Untersuchung elektronischer Bauteile

Technische Hochschule Deggendorf
PROJEKTPARTNER
Leistungselektronik für die E-Mobilität, CT-Untersuchung elektronischer Bauteile

Fachhochschule Vorarlberg
PROJEKTPARTNER
Industrielle Mikroskopie für Elektronikbauteile

Hochschule Kempten
PROJEKTPARTNER
Akustische Rastermikroskopie und thermische Impedanzspektroskopie

Kategorie dieser Fallstudie: **Mikroskopie** · Materialbearbeitung · REM und EDX-Systeme · Raman-Mikroskopie · Rasterkraftmikroskopie

Weitere Fallstudien, Events und Ergebnisse
pemowe.3dct.at