



XXLonglife

Spezialbeschichtung

Special Finish

Edition 1/2006 DE | EN

Unsere Adressdaten: FIXTEST Prüfmittelbau GmbH
 Zeppelinstrasse 8
 DE-78234 Engen

Kommunikation: Tel: +49 (0)7733.5056-0
 Fax: +49 (0)7733.5056-17
 e-mail: contact@fixtest.de
 web: http://www.fixtest.de

Lieferbedingungen:

Grundlage für Bestellungen sind unsere Allgemeinen Lieferbedingungen, die wir Ihnen auf Anforderung gerne zusenden. Diese stehen unter <http://www.fixtest.de> auch zum Download aus dem Internet bereit (pdf-Datei für Adobe Reader).

Mindestauftragswert pro Bestellung: 50,- Euro netto.

Die Lieferung erfolgt, sofern nicht anderslautend vereinbart, ab Werk zuzüglich Kostenanteil für Verpackung und Transport.

Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.

Satz und Layout: FIXTEST GmbH, Engen
Copyright © : FIXTEST GmbH, Engen
Herausgeber: FIXTEST GmbH, Engen

Vierviältigung - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers.

Neben dieser Broschüre informieren verschiedene Bereichskataloge über die Themenbereiche:

- Federkontakte
- Starre und gefederte Kontakte für Bare-Board-Tester
- Finepitch-Kontakte für die Mikroelektronik
- Batteriekontakte für die Lade- und Dockingstationen
- Hochstrom-Druckkontakte für Dauerströme bis 400 A
- Kontaktierungslösungen für Leitungen und Litzen
- Prüfadapter und Prüfvorrichtungen für den Baugruppentest
- LED-Farberkennungs- und Leuchtkraftkontrolle
- Kontaktreinigungs- und Pflegesubstanzen von CAIG

Sie finden weiterführende Informationen zu diesen Themen auf unserer Internetseite, die ständig erweitert und aktualisiert wird. Auf Wunsch senden wir Ihnen alle Datenblätter, Infos und Leitfäden auch gerne gedruckt oder auf CD-ROM zu.

Stand: Nov 2006
Ausgabe 1/2006 DE | EN

Company Address: FIXTEST Prüfmittelbau GmbH
 Zeppelinstrasse 8
 DE-78234 Engen

Communication: Tel: +49 (0)7733.5056-0
 Fax: +49 (0)7733.5056-17
 e-mail: contact@fixtest.de
 web: http://www.fixtest.de

Terms of Delivery:

All commercial orders are based on our Terms of Delivery which we send you on request. You can also download these terms under <http://www.fixtest.de> (pdf-file for Adobe Reader).

Minimum value of order: 50,- Euro net.

Delivery ex works plus packaging and transportation fee.

Technical information subject to change.

Layout and Type: FIXTEST GmbH, Engen
Copyright © : FIXTEST GmbH, Engen
Editor: FIXTEST GmbH, Engen

Duplication of contents, also in parts, only with written permit of the editor.

Besides this product info we have several different brochures about the product fields:

- Spring Contact Probes
- Standard Contacts for Bare-Board-Testers
- Finepitch-Contacts for Micro-Electronics
- Battery Probes for Docking Stations
- High-Current Probes up to 400 amps cont.
- Test Contactors for Wires and Flex Cords
- Test Fixtures and Jigs
- LED-Colour and Brightness Verification
- CAIG Contact Cleaners and Enhancers

You will find further thematic information and products on our internet web-site which we update permanently.

If you need any of the listed brochures printed or in digital format on CD-ROM, please contact us.

Date: Nov 2006
Edition 1/2007 DE | EN

Die neue Generation veredelter Kontakte **A new Generation of refined Probes**

Unter Einsatz modernster Nanoanalytik (Rastersondenmikroskopie, Chemische Kraftmikroskopie...) und der Anwendung neuer Verfahrenstechniken aus der Nanotechnologie wurde die hier vorgestellte XXLonglife – Veredelung in Kooperation mit einem renommierten Forschungsinstitut entwickelt.

Die entwickelte Veredelung kann in einer Vielzahl von Kontaktbereichen angewendet werden und schützt die Kontaktstellen vor Kontamination, mechanischer Belastung und Korrosion und damit vor Kontaktverlust. Und dies unter Beibehaltung der elektrischen Eigenschaften des Basismaterials (z.B. Au)

Elektrische Kontakte und Steckverbindungen sind in der Informations- und Kommunikationstechnologie und darüber hinaus in allen Bereiche der Elektronik und Elektroinstallation von entscheidender Bedeutung, wenn es darum geht, Stromkreisläufe bei der Verknüpfung von Komponenten verlässlich zu schließen. Steckverbinder bestehen in der Regel aus einem Stift, der einen Kontakt mit einem Sockel oder einer Metallfläche herstellt. Ein großes Problem besteht in der Beeinträchtigung der Funktion von Kontakten durch Korrosion, Verschleiß und Verschmutzung, wenn Kontakte häufig geöffnet und geschlossen werden, wenn sie Vibrationen ausgesetzt sind oder wenn hohe Temperaturschwankungen oder sonstige widrige Umwelteinflüsse auftreten.

Probleme mit Kontakten kennt auch die Firma FIXTEST Prüfmittelbau GmbH aus Engen aus ihrer täglichen Praxis, wenn z.B. Federkontaktstifte zum Test unbestückter oder bestückter Leiterplatten und Baugruppen in der Elektronik eingesetzt werden. Eine Lösung der Kontaktproblematik wurde in neuen Techniken der Oberflächenbehandlung von Kontakten gesucht, die aus der Nanotechnologie übernommen werden. Zu diesem Zweck wurde eine Kooperation mit einem namhaften Institut für Nanoanalytik eingegangen, welches sich mit der Rasterkraftmikroskopie und der chemischen Kraftmikroskopie zur Untersuchung feinsten Strukturen in Molekülgröße beschäftigt. Zusammen sollten nanotechnische Verfahren entwickelt werden, um zum einen die Rauigkeit der Kontaktoberflächen zu vermindern und um sie zum anderen – ähnlich dem Lotus-Effekt – schmutzabweisender zu gestalten.

Die Entwicklungsarbeiten begannen im Juli 2003 und endeten im September 2006.

Der Beginn des Vorhabens fiel in eine Zeit, in der in der Elektro- und Elektronikindustrie eine EU-Richtlinie zunehmend von drängender Bedeutung wurde: Die sog. „Restriction of Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment“ - kurz RoHS-Richtlinie 2002/95/EG. Sie besagt, dass ab dem 1. Juli 2006 Blei, Quecksilber, Cadmium, sechswertiges Chrom, polybromiertes Biphenyl (PBB) und polybromierte Diphenylether (PBDE) in Elektro- und Elektronikgeräten durch andere Stoffe ersetzt werden müssen. Diese Richtlinie hat den gleichen Geltungsbereich wie die Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (mit Ausnahme der medizinischen Geräte und der Überwachungs- und Kontrollinstrumente). Sie gilt auch für elektrische Glühlampen und Leuchten in Haushalten. Insbesondere bedeutete die Richtlinie den Abschied von den bekannten und vielfach eingesetzten Weichloten auf Zinn-Blei-Basis, was gerade für die Kontakttechnik von hoher Relevanz ist.

Using cutting edge nano analytics (scanning force probe microscopy, chemical force microscopy...) and applying advanced nano process technologies, the new XXLonglife finish has been developed in cooperation with a prestigious research institute.

The newly developed finish can be used in a broad range of contact applications. It prevents contact points from contamination, mechanical load and corrosion and thus inhibits loss of contact. All the improvements have been achieved while maintaining the electrical properties of the base material (e.g. Au).

Electrical contacts and connectors play a key role in IT and communications technology and furthermore in all areas of electronics and electrical installations, when it comes to reliably joining electrical components. Connectors consist of a pin, making contact with a socket or a metal pad. Deterioration of contact function through corrosion, wear and tear, high operation cycle number, vibration, high temperature environment or other adverse environmental influences often pose a big problem.

Contact problems are well known at Fixtest Prüfmittelbau GmbH in Engen, where e.g. spring contact probes are used for testing of bare boards or assembled PCBs and electronic modules.

A solution for the difficulties with contact problems has been investigated in the fields of new technologies for surface treatment of contacts adopted from nano technology.

Therefore a cooperation has been entered into with a prestigious institute for nano analytics which is studying smallest structures in molecular scale using scanning force spectroscopy and chemical force microscopy. Based on this cooperation, nano technical processes had to be developed. On the one hand, to reduce roughness of the contact surface, and on the other hand to design the surface more stain-resistant - similar to the lotus-effect.

Development started in July 2003 and has been successfully completed in September 2006.

The beginning of the project fell into a period of time, when a special EC Directive began to show its pressing significance for electric and electronics industries: "Restriction of Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment" - RoHS directive 2002/95/EC. It prescribes, that from July 1, 2006 on, lead, mercury, cadmium, hexavalent chrome, polybrominated biphenyl (PBB) and polybrominated diphenyl ether (PBDE) in electrical and electronic equipment shall be substituted by other substances. This directive has the same scope as the directive on waste electrical and electronic equipment (WEEE), (except for medical devices and monitoring and control instruments). It also applies for incandescent lamps and lights in households. This directive means particularly saying farewell to the well known and widely used tin-lead based solder alloys, which is of high relevance for contact technology.

Process changes have been strongly enforced by this directive. Mostly investments in new equipment had to be made. Sometimes even the whole production process had to be redefined. Often, re-engineering of components, layouts and logistics has been necessary. While for-

Durch die Richtlinie wurden Prozessumstellungen forciert. Meist musste in Neuanlagen investiert werden, manchmal musste sogar der ganze Fertigungsprozess neu definiert werden. Oft wurde ein Re-Engineering von Komponenten, Layouts oder der Logistik erforderlich. Während früher z.B. in Reflow-Öfen Lotbällchen an die zu lötenden Kontakte geheftet wurden, die beim Löten automatisch in gut leitende Verbindungen übergingen, kommt es jetzt zu Verbunkerungen, und es besteht die Gefahr kalter Lötstellen. Bisherige Lote verfügen über bis zu 20% Bleianteil. Wenn dieser Anteil entfällt, ändert sich das Fließverhalten beim Löten. Teilweise sind sehr hohe Konzentrationen von Flussmitteln einzusetzen, was die Umweltfreundlichkeit der Verordnung wieder relativiert. Denn für die Flussmittel werden wirksamere Absaugungen erforderlich. Die höheren Schmelztemperaturen von Alternativloten stellen höhere Anforderungen an Lötssysteme und Baugruppen. Die Alternativlote verhalten sich wesentlich aggressiver, als die bekannten Zinn-Blei-Lote.

Vor diesem Hintergrund erhielt das Kooperationsvorhaben neben den ursprünglichen Projektzielen eine weitere wichtige Bedeutung hinsichtlich der Kontakttechnik mit bleifreien Loten. Dem Zinn wird eine hohe Affinität zum Gold nachgesagt, so dass bei der Verwendung von Loten aus 100% Zinn Partikel aus Kontaktoberflächen herausgerissen werden und sich regelrechte Partikelanhäufungen („pick-up“) auf Kontakten ausbilden können. Einige Anbieter von Kontakten gehen teilweise auf Palladium-Kobalt-Verbindungen als Oberflächenveredelung über, die aber auch giftig und damit umweltbedenklich sind. Zudem ist ihre Leitfähigkeit geringer. Andere Anbieter wollen vermehrt Silberverbindungen einsetzen.

Durch unseren Kooperationspartner wurde die Affinität von Gold zu Zinn im Vorhaben untersucht. Konkret wurde die adhäsive Wechselwirkung von Gold mit bleihaltigem und bleifreiem Lötzinn mit dem Kraftspektroskop gemessen und miteinander verglichen. Sondenspitzen aus Gold wurden auf ein Zinnsubstrat aufgesetzt und wieder zurückgezogen. Die Messungen zeigten im Ergebnis keinen Adhäsionsunterschied zwischen bleihaltigem und bleifreiem Lötzinn. Jedoch zeigte sich insgesamt eine unerwartet starke adhäsive Wechselwirkung, die darauf zurückgeführt wird, dass sich auf der Zinnoberfläche ein Wasserfilm bildet. Diese Theorie wurde durch Kraftspektroskopie mit Silizium- und mit Titanspitzen verifiziert. Die adhäsive Wechselwirkung blieb trotz Wechsel des Spitzenmaterials erhalten.

Durch die im Projekt entwickelte chemische Funktionalisierung gelingt es, die Affinität zwischen Gold und Zinn um ca. 30% zu senken. Dadurch werden der Kapillareffekt und andere Wechselwirkungen deutlich reduziert, bis hin zu einer sogar abstoßenden Wirkung auf Fremdpartikel, so dass die Kontaktflächen erheblich weniger verschmutzungsanfällig sind (repulsive Wechselwirkung).

Die sehr harte und stabile Veredelung kann in einer Vielzahl von Kontaktbereichen angewendet werden und schützt die Kontaktstellen vor Kontaktverlust durch Kontamination, mechanischer Belastung und Korrosion. Die elektrischen Eigenschaften entsprechen denen einer üblichen Vergoldung, die mechanischen Eigenschaften zeichnen sich durch hohe Härte und Stabilität gegenüber mechanischer Belastung aus. Insgesamt betrachtet ist die XXLonglife-Oberfläche der PdCo-Legierung in mehreren Bereichen überlegen und somit vorzuziehen.

Feldversuche mit beschichteten Kontakten

Fixtest hat eine große Menge an Federkontakten sowie verschiedene andere Formen und Arten von Prüfkontakten bereitgestellt und an Pilotkunden zur Erprobung weitergeleitet. In Zusammenarbeit mit diesen wurden

merly tin-lead solder balls had been affixed to the contacts to be soldered, which automatically turned into highly conductive joints during reflow process, today often voids arise with the risk of cold joints. Formerly used solder alloys contained up to 20% lead. When this portion is dropped, the flow behaviour during soldering changes. Partly, fluxes with very high concentration have to be used which is contradictory to the environmental friendliness of the directive: Those fluxes require more efficient exhaustation. The higher melting temperatures of alternative solder alloys pose higher demands on soldering systems and assemblies. These alloys behave much more aggressive, compared to the well-known tin-lead alloys.

With these challenges in mind, the cooperation project, beneath its initial goals, gained another importance related to contact technology based on lead-free solder alloys. Tin is said to have a very high affinity to gold. When pure, 100% tin solder alloys are used, tin particles get teared out of the contact surface. Thus particle accumulations („pick-up“) can develop. Some suppliers of contacts partly use palladium-cobalt-alloys as surface finish, but those are toxic and thus ecologically critical. Moreover, their conductivity is lower. Other suppliers tend to prefer silver alloys.

Our cooperation partner thoroughly investigated the tin-gold affinity. Adhesive interaction of gold with leaded and lead-free solder alloy has been measured applying a force spectroscopy. Results have been compared. Gold probes have been landed on a tin substrate and then pulled off. Measurement results didn't show any difference in adhesion between leaded and lead-free solder alloy. In total, an unexpected high value of adhesive interaction has been noticed, which was put down to a thin water film. This theory had been verified, applying force spectroscopy on silicon and titanium probes. Despite of change in probe material, the adhesive interaction remained the same.

The chemical functionalization, developed throughout the project, resulted in a 30% decrease of affinity between gold and tin. So, capillary effect and other interaction effects are significantly reduced - down to even repulsive effects on impure particles, so that the contact surfaces are significantly less susceptible to pollution (repulsive interaction). The very hard and stable coating can be used in a broad range of contact applications. It prevents contact points from loss of contact through contamination, mechanical load and corrosion. Electrical properties correspond to those of usual gold plating, mechanical properties distinguish themselves by high hardness and stability concerning mechanical load. Altogether, the XXLonglife finish is superior to PdCo alloys in several aspects and thus should be preferred.

Field tests with coated contacts

Fixtest provided a great amount of spring contact probes as well as other forms and kinds of test contacts and forwarded them to pilot customers for thorough testing. In cooperation with these customers, extensive field tests have been carried out. It concerned, on the one hand, test sockets for semiconductor devices, whose contacts have been provided with XXLonglife coating. On the other hand, pilot tests have been conducted with other customers, using hard-gold plated spring contact probes with XXLonglife coating in typical bed-of-nails-fixtures for in-circuit-test. As positive result, in both fields of application,

1. life-time of contacts has prolonged significantly and
 2. the so called pseudo errors have dropped dramatically.
- Pseudo errors are false alarms of a test system due to adaptor contact malfunction. Exactly these unwanted pseudo errors are often the cause of mass production interrupts.

umfangreiche Feldversuche durchgeführt. Das betraf zum einen Prüfsockel für Halbleiter-Bauelemente, deren Kontakte mit XXLonglife-Veredelung versehen waren. Bei anderen Kunden fanden Pilotversuche mit hartvergoldeten, ebenfalls XXLonglife-veredelten Federkontakten in typischen Nadelbettadaptern für den In-Circuit-Test statt. Als Ergebnis konnten in beiden Anwendungsfeldern

1. die Einsatzdauer der Kontakte erheblich verlängert werden
2. die so genannten Pseudofehler drastisch reduziert werden.

Unter Pseudofehlern sind Fehlermeldungen des Testsystems aufgrund von Fehlkontaktierungen zu verstehen. Gerade diese ungewünschten Unterbrechungen bringen eine Serienproduktion immer wieder zum Stocken.

Die Versuche der Pilotkunden zeigten eine beachtliche Zunahme der Kontaktlebensdauer von über 300% durch die neue Veredelung. Die Anhaftung von Oxiden und anderen unerwünschten Kontaminationen wird stark reduziert. Dabei traten durch die XXLonglife-Veredelung keinerlei Erhöhung des ohmschen Widerstandes oder eine Tiefpasswirkung für hochfrequente Signale auf.

Die Firma Siebe berichtete uns nach einigen Wochen des Einsatzes in üblichen Vakuum-Prüfadaptern, dass die üblicherweise im normalen Tagesbetrieb auftretenden Pseudofehler auf Null zurückgingen. Nach etwa 6 Wochen täglichen Einsatzes war an diesem Testplatz nicht ein einziger Kontaktierfehler aufgetreten. Die elektrischen Eigenschaften der Kontakte waren dabei unverändert geblieben, zumindest musste das System in keiner Weise neu kalibriert werden. (Dies wäre zum Beispiel dann notwendig geworden, wenn sich der ohmsche Widerstand der Kontakte durch die Beschichtung verändert hätte.)

Doch die XXLonglife-Beschichtung verlängerte auch die Lebensdauer der Kontakte wesentlich. Statt des bisher üblichen Austausches der Nadeln nach 20'000 bis 30'000 Lastwechselzyklen überstanden die XXLonglife-Kontakte eine Einsatzdauer von über 200'000 Zyklen!

Sehr positiv waren auch die Ergebnisse bei der Firma Bosch. Aus Gesprächsnotizen mit Mitarbeitern von Bosch zu ihren Erfahrungen ein Zitat: "Sofort nach dem ersten Einsatz von XXLonglife-beschichteten Kontakten waren alle diese Probleme (aus der Umstellung auf bleifreies Zinn) wie weggeblasen." Weitere Versuchsreihen sind geplant, bei einigen Kontakten ist die XXLonglife-Schicht bereits Standard.

Insgesamt verliefen alle Langzeitstudien, über die bisher Ergebnisse vorliegen, sehr positiv. Durch weitere Versuche gelangten wir zu der Erkenntnis, dass eine nachträgliche Beschichtung von bereits in Trägergehäuse montierten Kontakten, deren genaue, vorhandene Oberflächenbeschaffenheit uns nicht bekannt ist, wenig Aussicht auf Erfolg hat und deshalb nicht anzustreben ist.

Die beiden Kooperationspartner haben zum Schutz ihrer Ergebnisse mit nanotechnischen Beschichtungen ein Patent angemeldet.

The tests on the new coating, conducted by our pilot customers, resulted in an increase of contact life-time of over 300%. The pick-up of oxides and other unwanted contaminations is strongly reduced. No rise of contact resistance or low pass effect for high frequency signals has been observed.

Our pilot customer Siebe reported after some weeks of test using usual vacuum test adaptors, that the pseudo error rate of the daily work went down to zero. Not a single contact error had been reported from that test bench within six weeks of daily workload. Electrical properties of the contacts remained unchanged; at least, no system re-calibration had to be done. (Re-calibration would have been necessary, if the contact resistance changed because of the new finish.)

XXLonglife coating significantly extended life time of the contacts. Instead of a usual probe replacement cycle of 20,000 to 30,000 load cycles, the XXLonglife contacts were capable to carry out service life time of over 200,000 cycles.

The results from field tests at Bosch have also been very encouraging. What people at Bosch said about their test experience: "From the very first use of the XXLonglife probes, all of those problems (resulting from switching over to lead-free solder alloy) have completely disappeared." Further test series are planned and for some contact types, XXLonglife coating has already become a standard.

Up to now, all results of long term studies are very positive. In further tests we investigated the behaviour of contacts, which have been XXLonglife-coated after that they had already been assembled in carriers and whose exact condition of surface has not been well known. Results showed poor outcome and we decided not to follow up that approach.

Both partners of the cooperation applied for a patent to protect their research results of nano technology based coating.



Die XXLonglife Veredelung von elektrischen Kontakten ist ein plasmagestütztes Beschichtungssystem zur kontaminationsabweisenden Beschichtung von leitfähigen Metallen

Die Vorbehandlung:

Im Hochvakuum unter definierter Plasmaeinwirkung wird die Oberfläche des leitfähigen Metalls in einen Aktivierungszustand überführt und molekular gereinigt.

In einem zweiten Schritt wird die Oberfläche mittels hochreinen Lösungsmittels zusätzlich gereinigt bzw. noch vorhandene Molekülreste entfernt.

— Die Oberfläche ist nun für den Beschichtungsvorgang vorbereitet.

The XXLonglife Refinement of electrical Contacts is a plasma based Coating System for repellent Coating of conductive Metal.

Preconditioning:

Under high vacuum condition and well defined plasma treatment, the surface of the conductive metal is converted into a state of activation and is cleaned on molecular scale.

In a second step, the surface is additionally cleaned by means of high-purity solvents. Molecular rests are thus removed.

— The surface is now well prepared for coating.



Die Beschichtung:

Speziell synthetisierte Moleküle mit genau definierten Eigenschaften werden in hochreiner Lösung auf die Metalloberfläche aufgebracht. Die Moleküle binden sich kovalent an die plasmaaktivierte Oberfläche und bilden unter Wärmezufuhr in einem selbstorganisierenden Vorgang eine für die Moleküle energetisch günstige harte und vernetzte Schicht aus. Zur Erzielung der gewünschten kontaminationsabweisenden Funktionalität unter Beibehaltung der elektrischen Eigenschaften basiert die Schichtstruktur auf dem molekularen Gerüst von leitfähigen Polymeren. Als funktionelle Endgruppen fungieren schmutz- und wasserabweisende Moleküle, welche die abweisende (repulsive) Wechselwirkung gegenüber bleifreiem Sn erzeugen (siehe Abbildung 1).

Die entstandene Beschichtung mit einer Schichtdicke von wenigen Nanometern weist nun folgende Eigenschaften auf:

- Sie wirkt funktionell kontaminationsabweisend und vermindert so die Zinnablagerung bei der Kontaktierung von bleifreien Lötkontakten.
- Sie wirkt nicht elektrisch isolierend, d.h. die Leitfähigkeit des Kontaktes wird nicht beeinträchtigt.
- Die Oberflächenhärte nimmt zu und sorgt für einen zusätzlichen Schutz vor mechanischer Belastung.
- Oxidierende Vorgänge an der Metalloberfläche werden stark vermindert, was zu einer weiteren Erhöhung der Kontaktlebensdauer führt.

Coating:

Defined molecules with precise properties, dissolved in high-purity solvents, are adsorbed to the metal surface. Molecules are covalently bonded to the plasma-activated surface. Under heat supply, they develop in a self-organizing process an energetically stable, cross-linked and mechanically hard coating.

The structure of the coating is based on the molecular structure of conductive polymers to achieve the desired repellent functionality while maintaining the electrical properties. Dirt and water repellent molecules act as functional end groups which generate the repulsive interaction with lead-free Sn alloy (see fig. 1).

The new coating with a thickness of only a few nanometres shows the following properties:

- Contamination rejection: it reduces deposition of tin during contacting of lead-free solder joints.
- Maintaining conductivity of the contact. No evidence of electrical insulation.
- Increased surface hardness for better protection against mechanical load.
- Increased life time due to strongly reduced oxidation of the metal surface.

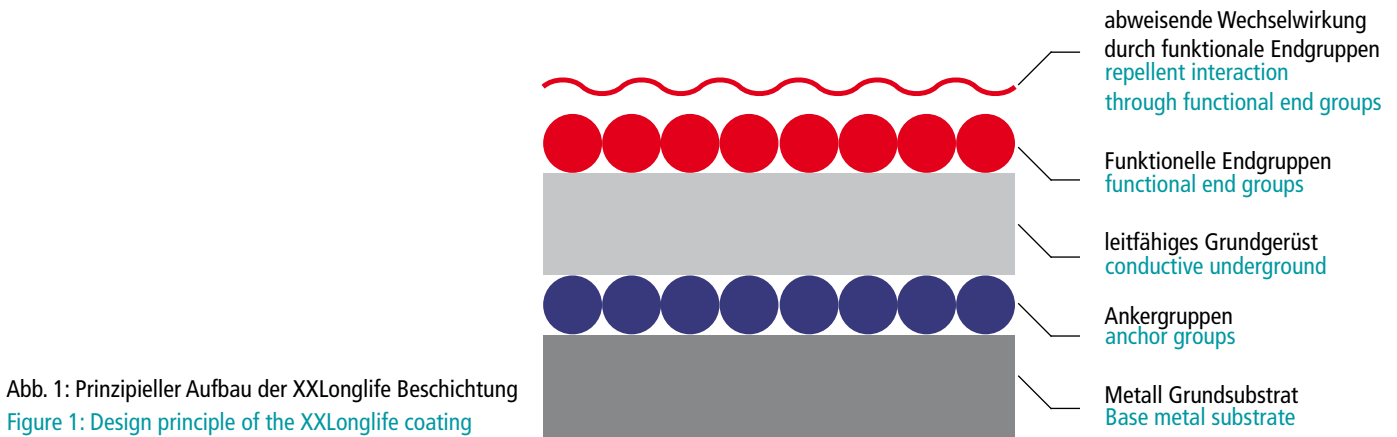


Abb. 1: Prinzipieller Aufbau der XXL Longlife Beschichtung
 Figure 1: Design principle of the XXL Longlife coating

Nachweis der Beschichtungsfunktionalität:

- Für den Nachweis einer erfolgreichen Oberflächenfunktionalisierung eignen sich zwei Verfahren:
1. Kontakt- bzw. Randwinkeluntersuchung der beschichteten Oberfläche gegen H₂O ermöglicht eine schnelle makroskopische Verifizierung der hydrophoben Wirkung der beschichteten Oberfläche
 2. Untersuchung der beschichteten Oberfläche mittels chemischer Rasterkraftspektroskopie in geeignetem Abbildungsmedium ermöglicht die molekulare Verifizierung der abweisenden Wirkung von XXL Longlife gegenüber bleifreiem Sn

Abbildung 2 zeigt die Ergebnisse einer kraftspektroskopischen Untersuchung von Au und XXL Longlife im Grenzflächenkontakt zu bleifreiem Sn. Zu erkennen ist der deutliche Unterschied im adhäsiven Verhalten der Kontaktvarianten. Dabei zeigt die entwickelte XXL Longlife – Beschichtung ein sogar repulsives Verhalten gegenüber bleifreiem Zinn.

Proof of Coating Functionality:

- Two different methods can be used to proof successful surface functionalization
1. Investigation of contact angle between H₂O and the coated surface provides a quick macroscopic verify of the hydrophobic effect of the coated surface.
 2. Investigation of the coated surface by means of chemical scanning force spectroscopy in proper solvents enables molecular verify of the repellent effect of XXL Longlife with lead-free Sn.

Figure 2 shows the results of force spectroscopic investigation of gold and XXL interface to lead-free tin. It clearly points out the different behaviour between the two contact designs, concerning adhesion. The newly developed XXL Longlife coating even shows repulsive behaviour against lead-free tin.

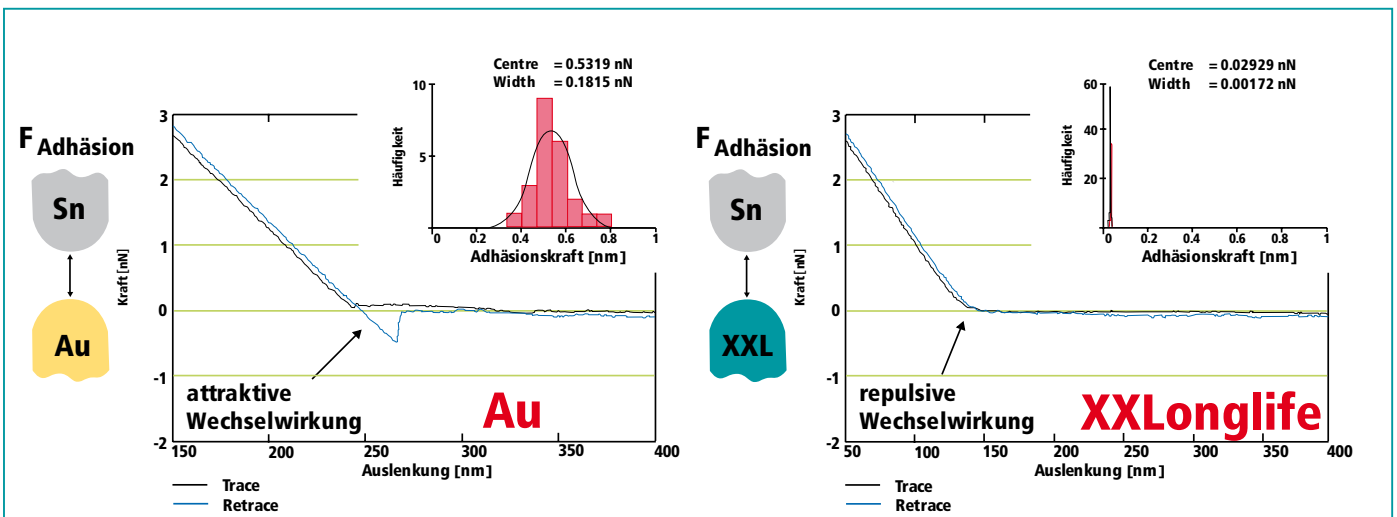


Abb. 2: Vergleich der Kontaktwechselwirkungen von konventionellem AU und der neu entwickelten XXL Longlife-Veredelung gegenüber bleifreiem Zinn mittels chemischer Rasterkraftspektroskopie

Figure 2: Comparison of the results of force spectroscopic investigation of gold and the new developed XXL interface to lead-free tin.



Überreicht von:
Presented by:

FIXTEST GmbH

Zeppelinstrasse 8
DE-78234 Engen

Tel. +49 (0)7733.5056-0
Fax +49 (0)7733.5056-17

www.fixtest.de