

Arbeitsbeispiele

Qualitätssicherung in der Uhrenproduktion

Vermeidung von Korrosionsschäden

Problem

Eine kostbare Luxusuhr rostet nicht! Wenn dies infolge fehlerhaften Basismaterials oder Fertigungsfehlern trotzdem geschieht, sind Prestigeverluste und hohe Kosten – Kulanz erlaubt keine Reparatur sondern nur Abgabe einer neuen Uhr – unvermeidlich

Eine aus Edelstahl und Edelmetallen gefertigte Uhr ist auch werkstoffseitig ein äusserst komplexes Produkt. Die beteiligten Werkstoffpaarungen – Drehstahl, geschmiedeter Stahl, Lötstellen, Laserschweissungen, Dichtungen, Kunststoffe, Dekorbeschichtungen – ergeben ein anspruchsvolles Korrosionssystem. Die traditionellen, in der Uhrenmanufaktur angewandten Prüfmethoden, wie Schwitzwasser- und Salzsprühversuche, haben entscheidende Nachteile: Sie sind zeitaufwendig, wenig selektiv und ermöglichen keine quantifizierbaren Aussagen.

Aufgabenstellung

Entwicklung rascher, aussagekräftiger Korrosionsprüfmethoden, anwendbar für die Grundwerkstoffe und fertige Bauteile. Beschaffung des Testequipements für das Prüflabor beim Kunden und Schulung des Laborpersonals beim Kunden.

Lösungsweg

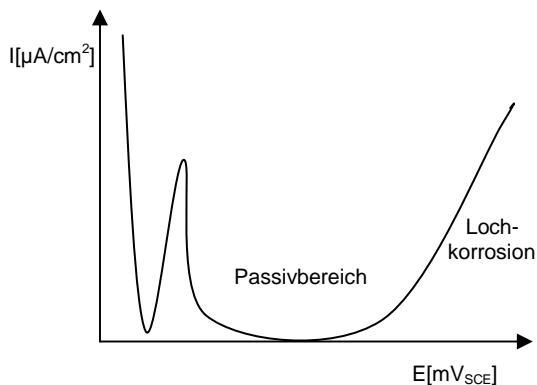
Der gesamte Produktionsablauf, unter Einbezug der Zulieferer, wurde untersucht und die eingesetzten Werkstoffe systematisch auf ihre Korrosionsbeständigkeit geprüft. Dabei wurden die angewandten Korrosionsprüfmethoden soweit optimiert, dass die Werkstoffe auch in den unterschiedlichen Verarbeitungszuständen – geschmiedet, wärmebehandelt, charakterisiert werden konnten.

Resultate

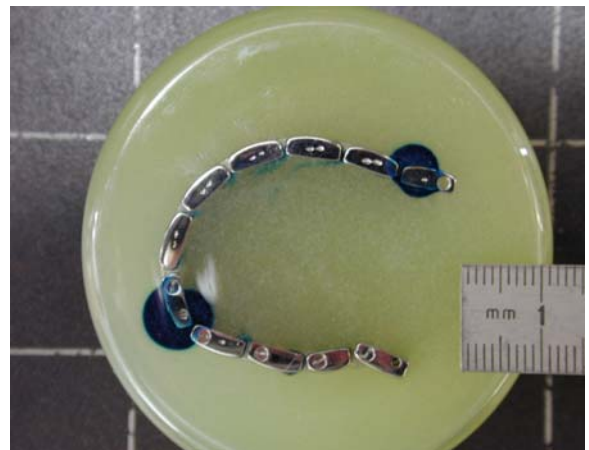
Die entwickelten Polarisationsmessungen erlauben eine quantitative Beurteilung der Korrosionsbeständigkeit aller beteiligten Grundwerkstoffe. Für die Prüfung ganzer Bauteile wurde ein Testmedium erprobt, das sowohl Korrosionsschwachstellen wie auch galvanische Elementtätigkeit durch Farbindikation identifiziert. Der Zeitaufwand ist für beide Methoden gering, eindeutige Ergebnisse sind innert Minuten bis höchstens zwei Stunden realisierbar, wobei die Farbindikationsmethode sogar zerstörungsfrei arbeitet und eine problemlose Weiterverwendung der Bauteile oder ganzer Uhren zulässt.

Kundennutzen

Der Kunde ist in der Lage, Werkstoffe und Bauteile mit ungenügender Korrosionsbeständigkeit rasch zu identifizieren und sie allenfalls den Zulieferbetrieben zu retournieren. Mit der konsequenten Anwendung der Korrosionsprüfmethoden während des gesamten Produktionsablaufes hat der Kunde die Produktqualitätssicherung erheblich gesteigert und Folgekosten durch Korrosion praktisch ausgeschlossen.



Typische Polarisationskurve für einen korrosionsbeständigen rostfreien Stahl in physiologischem Milieu



Galvanische Korrosion an einem Bracelet. Die blauen Zonen indizieren Anoden (Metallabgabe der Schrauben). Die Kathoden – am Gold und dem rostfreien Stahl – werden durch rote Flecken lokalisiert