



Sol-Gel modifizierte anodische Oxidschichten

Dr. Roman Fuchs

FME GmbH – Fuchs Materials & Engineering, Badische Bahnhofstrasse 16,
CH-8212 Neuhausen am Rheinfall, (info@fme-gmbh.ch)

Abstract

(Hart-) Anodisations- Schichten auf Aluminium (Eloxalbeschichtung) und anderen Ventilmaterialien führen zu keramisch harten und verschleissmindernden Oberflächen, welche auch gegen Chemikalieneinflüsse weitgehend beständig sind.

Trotzdem neigen sie u.a. im alkalischen Bereich zur Auflösung. Ohne besondere mechanische oder elektrochemische Behandlungen sind die Oberflächen rau und weisen in der Regel schlechte Gleiteigenschaften auf. Zudem bilden sich an Kanten und geringen Krümmungsradien Spalten, welche bis aufs Grundmaterial reichen.

Durch dünne anorganische Beschichtungen mit glasartigen Sol-Gel Schichten (^{AAA}COAT) auf Basis von Siliziumoxid lassen sich die harten anodischen Oberflächen weiter optimieren. So kann die Beständigkeit gegenüber vielen Chemikalien u.a. alkalische Reinigungsmittel deutlich erhöht und die Rauheit ohne mechanische Nachbearbeitung deutlich erniedrigt werden. Zudem werden anodische Kantenspalten aufgefüllt und das Grundmaterial geschützt.

Die elektrischen Eigenschaften wie Widerstand und Durchschlagsfestigkeit werden deutlich erhöht.

Neue Entwicklungen belegen, dass die Kombinationsbeschichtungen aus anodischer Vorbehandlung und Sol- Gel (^{AAA}COAT) auch im submikronen Dünnschichtbereich (<<1 µm) eine erstaunlich gute Passivierung bzw. Korrosionsschutzwirkung aufweisen!

Die harten Sol- Gel Schichten können mit PVD- Verfahren weiter behandelt werden (Anwendungen: Aluminium-Spiegel, dekorativ glänzende Accessoires..).

Da die Sol- Gel Schichten weitgehend aus anorganischem Material bestehen sind sie auch UV- , Witterungs- und Temperatur- beständig (bis >500°C).

Durch Einbau von Nanomaterialien können die Sol- Gelschichten weiterhin modifiziert und so z.B. die Gleiteigenschaften, die Härte, die elektrische Leitfähigkeit etc. nachhaltig verbessert werden.

Die anorganischen ^{AAA}COAT-/Sol-Gel Schichten sind schwermetall- und fluorfrei, sehr dünn (im Mikrometer Bereich) und können mit dem Metall ohne Entschichtungs- Aufwand recycelt werden.