



1 Links ist die Edelstahloberfläche mit dem Hybridpolymer ORMOCER® beschichtet: Wassertropfen perlen ab und Fingerabdrücke sind hier kaum zu erkennen, ganz im Gegensatz zur unbeschichteten rechten Hälfte.

Fraunhofer-Institut für Silicatiforschung ISC

Neunerplatz 2
97082 Würzburg

Kompetenzbereich Werkstoffchemie -
Hybride Schichten und Beschichtungstechnologie

Karl-Joachim Deichmann
Telefon +49 931 4100-624
karl.deichmann@isc.fraunhofer.de

Dr. Klaus Rose
Telefon +49 931 4100-626
klaus.rose@isc.fraunhofer.de

www.isc.fraunhofer.de

FUNKTIONSSCHICHTEN FÜR METALLOBERFLÄCHEN

Der wichtigste betriebs- und volkswirtschaftliche Grund zur Beschichtung von Metallen ist, sie vor Korrosion zu schützen. Oft wird die Qualität und Zuverlässigkeit technischer Bauteile und Produkte erst durch eine Beschichtung gewährleistet. Außerdem können die Metalloberflächen mit einer solchen Schicht zusätzlich schmutzabweisend, kratz- und abriebfest ausgerüstet werden.

Hochglänzende Edelstahloberflächen beispielsweise sind sehr empfindlich gegenüber Fingerabdrücken, Verschmutzung oder Kratzern. Kupfer oder Silber oxidieren schnell – sie laufen an – und müssen regelmäßig gepflegt werden, um sie schön glänzend zu erhalten.

Eine transparente abriebbeständige Antihaftschicht kann sowohl die Korrosionsbeständigkeit erhöhen als auch den Pflege- und Reinigungsaufwand reduzieren. Zusätzlich können farbige Systeme als vollflächige Dekorschichten oder auch als Be-

schriftung aufgebracht werden.

Geeignete Beschichtungswerkstoffe

Besonders vielseitig in der Metallbeschichtung sind die am Fraunhofer ISC entwickelten ORMOCER®e. Diese Hybridpolymere werden über den Sol-Gel-Prozess hergestellt und mit gängigen Beschichtungsverfahren auf Metalloberflächen appliziert. Durch Variation der chemischen Zusammensetzung und der Prozessparameter lassen sie sich für die jeweilige Aufgabenstellung optimieren.

Schutzschichten

Eine optimale Haftung auf der Metalloberfläche ist für einen guten Korrosionsschutz unabdingbar. Im ORMOCER® enthaltene Alkoxy- bzw. Hydroxy-Reste werden mit den OH-Gruppen auf der Metalloberfläche zur Reaktion gebracht. Dies bildet die beste Voraussetzung für eine gute Haftung.



2



3

Im Vergleich zu rein organischen Schichten sind die hybridpolymeren ORMOCER®-Schichten sehr hart und abriebfest.

Schutz, Easy-to-clean und Dekoration

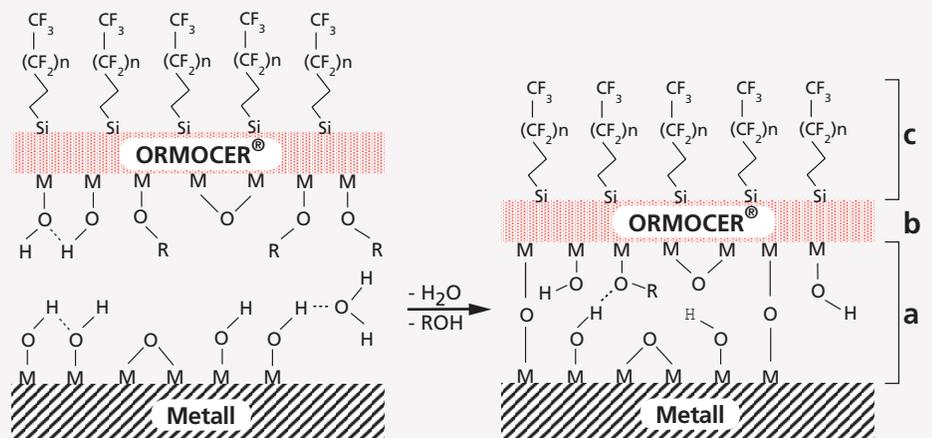
Die Verwendung von Perfluoralkyl-Alkoxysilanen verleiht der Metalloberfläche zusätzlich Antihafteigenschaften, die eine einfache Reinigung erlauben.

Durch Einbau unterschiedlicher Farbstoffe oder Farbpigmente in die ORMOCER®-Matrix erhält man je nach Bedarf auch transparente, transluzente oder opaque (deckende) Farbschichten. Fast jede erdenkliche Farbschichtintensität und -nuance ist möglich.

Eigenschaften und Vorteile

- wässrig-alkoholische Sole
- Feststoffgehalt: 30 – 40 %
- Viskosität: 10 – 20 mPa·s
 - › mittels konventioneller Nasslackverfahren applizierbar
 - › niedrige Härtungstemperatur (< 200 °C)
- niedrige Oberflächenenergie der perfluorsilanhaltigen Schicht: 13 mN/m (zum Vergleich; Edelstahl: 45 mN/m und Teflon: 18,5 mN/m)
 - › leicht zu reinigende Oberfläche
- gute Haftung
- gute Abriebbeständigkeit
- zusätzliche dekorative Effekte wie Farbverläufe und partielles Einfärben möglich

Schematische Darstellung, wie sich farbige ORMOCER®-Schichten (b) an die Metalloberfläche anbinden (a) und mit Antihafteigenschaften über Perfluoralkyl-Alkoxysilane ausgestattet werden (c).



Mögliche Anwendungen

- Easy-to-clean-Veredelung für Edelstahlprodukte durch Antihaft-Ausrüstung
- Anlaufschutz oxidationsempfindlicher Metalle ohne Beeinträchtigung der Optik
- Korrosionsschutz für Metalle und metallisierte Glasoberflächen
- Abriebschutz für Aluminium- und Buntmetalloberflächen

2 Zur Hälfte beschichtetes Zeitungsrohr aus Kupfer – gut erkennbar ist der mit der Hybridpolymerschicht erreichte Oxidationsschutz auf der rechten Seite.

3 Aluminiumblech nach dem Taber-Abraser-Test: Die obere beschichtete Hälfte ist gut vor Abrieb geschützt.