

# JOT

Journal für  
Oberflächentechnik

## Reinigen und Strukturieren

Lösen Laseranlagen schon bald Sandstrahlanlagen ab?

## Einfach – flexibel – schnell

Individuelle Beschichtungsanlagen für kleinere Unternehmen

## Kaltgasspritzen

Neue Perspektiven für die Induktionsbeschichtung

Galvanik für Steckverbinder

## Silber-Grafit-Beschichtung in Hochstromanwendungen



# Silber-Grafit-Beschichtung für Hochstromanwendungen

Speziell für die Beschichtung von Steckverbinderkontakten in Hochstromanwendungen wurde ein neues Silber-Grafit-Dispersionselektrolyt entwickelt. Dabei sollen die abgeschiedenen Schichten maximale Ladeleistung über die gesamte Lebensdauer der Ladestecker sicherstellen.

Umicore MDS hat einen Silber-Grafit-Dispersionselektrolyt speziell für die Beschichtung von Steckverbinderkontakten in Hochstromanwendungen – etwa beim High-Power-Charging (HPC) – entwickelt. Die mit dem Elektrolyt Arguna C-100 abgeschiedenen Silberdispersionsschichten sollen sich laut Hersteller auch bei erhöhten Temperaturen als äußerst stabil erweisen und so jederzeit die maximale Ladeleistung über die gesamte Lebensdauer der Ladestecker ermöglichen. Dies erfüllt die erhöhten Anforderungen der Industrie in Bezug auf Zuverlässigkeit und Langlebigkeit für Steckverbinderkontakte.

## Technische Anforderungen bislang nicht erfüllt

Die Langlebigkeit bisheriger Steckverbinderkontakte zur Übertragung hoher Ladeleistungen von der Stromquelle hin zur Anwendung oder Batterie sind für Hersteller beziehungsweise Anbieter noch nicht zufriedenstellend. Beschichtungen mit Feinsilber sind Stand der Technik in puncto elektrische und thermische Leitfähigkeit. Die Neigung zur Kaltverschweißung in Verbindung mit einer niedrigen Härte und einem hohen Reibkoeffizienten führt bei häufiger Steckung zu einem schnellen Verschleiß der Silberschichten. Um die geforderten Steckzyklen zu erreichen und zur Verschleißminimierung werden deshalb zusätzliche Kontaktbefettungen auf den Silberoberflächen eingesetzt. Durch Ansammlung von Schmutz- und Staubpartikel können sich hier über die Zeit korrosive oder abrasive

Fremdschichten ausbilden, die zu einer Temperaturüberhöhung und Reduzierung der Ladeleistung führen können.

Hartsilberbeschichtungen (Silberlegierungen) weisen eine deutlich höhere Härte auf und zeigen in manchen Anwendungen eine merklich verbesserte Vibrationsfestigkeit. Zulegierte Metalle wirken sich aber nachteilig auf die elektrische Leitfähigkeit aus und der Reibkoeffizient liegt meistens nahe am Feinsilberniveau.

Der Wunsch nach haltbaren und leistungsfähigen Silberschichten für solche Hochstromanwendungen ist offensichtlich. Gerade im Bereich Elektromobilität kann eine verkürzte Lebensdauer der Ladestecker

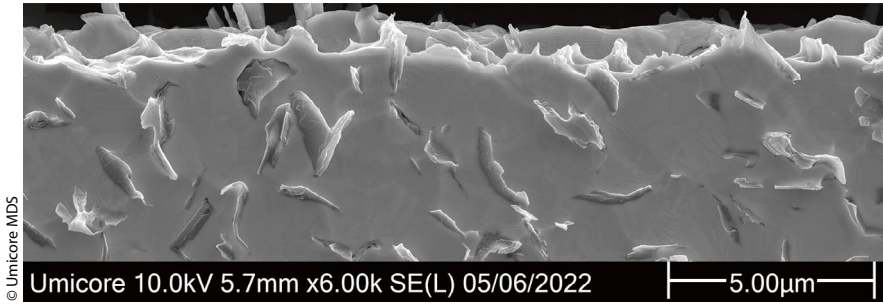
nicht nur Kosten durch Material-, Zeit- und Serviceaufwand verursachen – auch das Image leidet. Denn muss ein fest verbautes Fahrzeuginlet eines Elektroautos frühzeitig und aufwendig getauscht werden oder nimmt auf Seiten der Ladeinfrastruktur die Ladeleistung kontinuierlich ab, dann stellt es die Zuverlässigkeit und Qualität des Anbieters in Frage.

## Hohe Abriebfestigkeit bei maximaler Ladeperformance

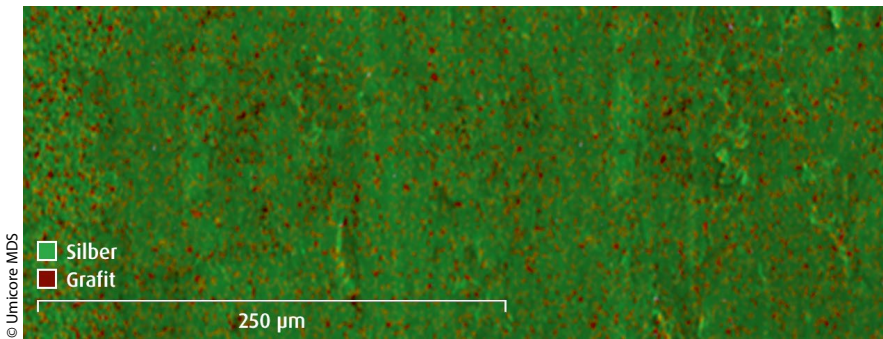
Laut Hersteller erreicht Arguna C-100 durch eingebettete Grafitpartikel in der Silberschicht eine außerordentliche Ab-



Kontaktbuchse und Kontaktstift für EV-Ladestecker beschichtet mit dem neuen Silber-Grafit-Dispersionselektrolyt.



Im Raster-Elektronen-Mikroskop ist die statistisch regellose Verteilung und Einlagerung der Grafitlamellen in der elektrolytisch abgeschiedenen Silbermatrix zu sehen. Die Silbermatrix wurde hier selektiv zurückgeätzt und die eingebauten Grafitlamellen verbleiben in ihrer Position.



Ein Blick per Elemente-Scan (EDX-Röntgenspektroskopie) auf die Kontakt-Oberfläche zeigt die gleichmäßige und feine Verteilung des Graphits.

riebfestigkeit und damit die von der Industrie gewünschte hohe Zuverlässigkeit und Langlebigkeit der Kontaktbeschichtung und des Ladesteckers. Möglich wird dies durch eine optimierte Grafitkomponente, welche eingelagert in der Silbermatrix als

Festschmierstoff dient. Bei jedem Reibvorgang wird eine neue Oberfläche geschaffen und die abgeriebenen Spitzen der Grafitlamellen werden über die Reibfläche verteilt. Der gewohnte Abrieb der Silberoberfläche wird verhindert, die Kontaktwiderstände

klein gehalten und damit eine kontinuierlich hohe Ladeleistung gewährleistet.

„Unter Laborbedingungen belegt ein End-of-life Tribometer-Test den niedrigen und stabilen Reibkoeffizienten des Arguna C-100 Schichtsystems. Selbst nach mehr als 50.000 Steckzyklen ist eine intakte Silbergraphitschicht nachweisbar“, erklärt Friedrich Talgner, Bereichsleiter Technische Anwendungen bei Umicore. „Eine Kreuzkompatibilität mit anderen Gegenkontaktwerkstoffen – zum Beispiel Fein-, Hart- oder Dispersions silberschichten – komplettiert die geforderte Funktionalität im Feld.“

Damit vereint und erweitert das Schichtsystem die positiven Eigenschaften von Fein- und Hartsilber. Die Feinsilbermatrix besitzt zum einen eine hervorragende elektrische Leitfähigkeit, zum anderen erhöht sich durch die wartungsfreie Feststoffschmierung des Graphits gleichzeitig die Abriebbeständigkeit und reduziert so den Verschleiß auch bei einer hohen Anzahl an Steckzyklen. //

## Kontakt

### Umicore Galvanotechnik GmbH

Schwäbisch Gmünd  
Friedrich Talgner, Bereichsleiter Technische Anwendungen; Geschäftsbereich Electroplating  
friedrich.talgner@eu.umicore.com  
www.mds.umicore.com

# Aufstiegstoff

Wirkt schon in kleiner Dosis.

Wer nach oben will braucht **adhäsion**, die einzige deutsche Fachzeitschrift für industrielle Kleb- und Dichttechnik: Wertvolles Insiderwissen, praxisrelevante Informationen und neueste Trends und Technologien.



Jetzt  
kostenlos  
testen.

### Ihre Abovorteile:

- ✓ 10 Ausgaben im Jahr
- ✓ Jede Ausgabe inkl. E-Magazin – NEU!
- ✓ „Handbuch Klebtechnik“ kostenlos für Abonnenten
- ✓ Freier Zugriff auf das Online-Archiv mit Fachbeiträgen seit 2003
- ✓ Keinerlei Risiko, jederzeit kündbar

Jetzt 2 Ausgaben kostenlos testen:

[www.meinfachwissen.de/adhaesion](http://www.meinfachwissen.de/adhaesion)

**adhäsion** KLEBEN+DICHTEN