

Abriebfest wie keine andere strahlend weiße Rhodiumbeschichtung

Abriebfestigkeit von Rhoduna® Alloy durch das unabhängige Berufskomitee für wirtschaftliche Entwicklung Francéclat in Paris, Frankreich, bestätigt

Die bereits von Umicore Metal Deposition Solutions 2010 entwickelte Oberflächenlegierung Rhoduna® Alloy hat sich als Standard für eine alternative Rhodiumbeschichtung etabliert. Die Gründe, warum der Elektrolyt weltweit von namhaften Herstellern eingesetzt wird, sind vielfältig. Allen voran werden vom Unternehmen selbst die außergewöhnlich hohe Abriebbeständigkeit, der mit reinem Rhodium identische Weißgrad und der deutliche Kostenvorteil genannt. Gerade die qualitativen Eigenschaften wurden nun durch den unabhängigen und unter anderem die Schmuckbranche bedienenden Fachausschuss für wirtschaftliche Entwicklung Francéclat, Paris, untersucht und bestätigt.



Das Korrosionsverhalten von Rhoduna® Alloy-Schichten entspricht dem mit reinem Rhodium, wie die Sulfid- und Schweißbeständigkeit in den unabhängigen Tests von Francéclat belegen (I.); im direkten Vergleich besitzt die neue Legierung ein deutlich besseres Streuverhalten, was sich bei komplex geformten Schmuckstücken mit Vertiefungen zeigt (Bild: Umicore)

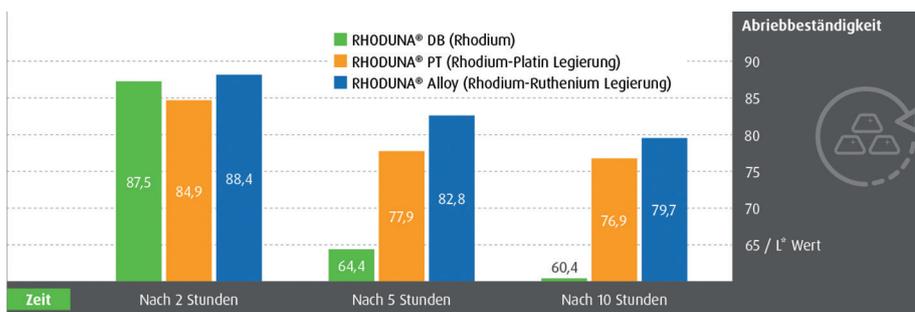
Rhoduna® Alloy ist mehr als eine Alternative

Ziel bei der Entwicklung dieses Rhodium-Ruthenium-Elektrolyten (zusammengesetzt aus 75 % Rhodium und 25 % Ruthenium) war es, eine maximale Kostenersparnis zu erreichen, ohne Abstriche hinsichtlich der Qualität machen zu müssen. Dabei sollte die Rhodium-

Ruthenium-Legierung – ähnlich wie reines Rhodium – ebenfalls problemlos in Schichtdicken zwischen 0,05 µm und 0,2 µm abgedruckt werden können. Dass die gesetzten Ziele erreicht und einige qualitative Eigenschaften tatsächlich noch verbessert wer-

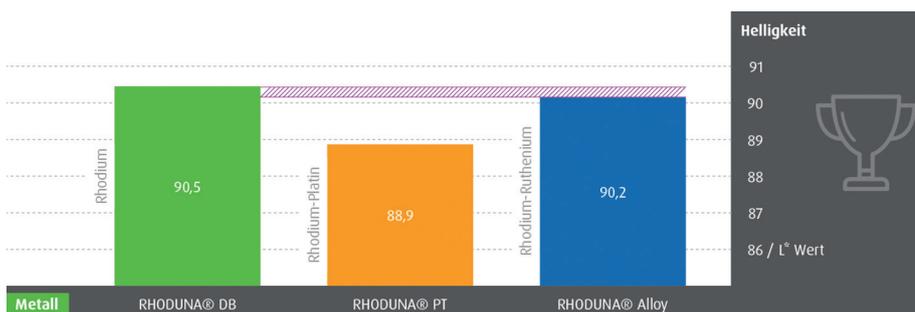
den konnten, wird im jetzt veröffentlichten Francéclat-Testbericht auch von unabhängiger Seite bestätigt.

Im Vordergrund stand dabei die von Umicore stets behauptete und durch einen internen Bosch-Weinmann-Test nachgewiesene bessere Abriebfestigkeit des Legierungselektrolyten im Vergleich zu reinem Rhodium. Das Komitee verwendete jedoch den in der Schmuckindustrie gebräuchlichen Turbula-Abriebtest. Hierbei wurden die L*-Werte (Helligkeit im CIELAB-Farbraum) der 0,1 µm dicken Deckschichten in zwei Versuchen auf den Substraten Palladium und Ruthenium überprüft. Bereits nach zwei Stunden waren erste Auflösungserscheinungen der reinen Rhodiumschicht anhand des abnehmenden L*-Werts erkennbar und nach fünf Stunden war die Schicht fast vollständig abgetragen. Der L*-Wert lag um etwa 30 Punkte niedriger und entsprach damit fast dem Helligkeitswert des jeweils verwendeten Substrats. Im Gegensatz dazu war die Deckschicht Rhoduna® Alloy im gleichen Versuchslauf auch nach zehn Stunden noch weitgehend intakt und zeigte unabhängig vom Substrattyp einen L*-Wert-Verlust von nur zehn Punkten.



Die konstant hohen L*-Werte (Weißgrad) im Turbula-Abriebtest von Francéclat belegen, dass Rhoduna® Alloy eine deutlich bessere Abriebbeständigkeit aufweist als reines Rhodium

(Bild: Umicore)



Der Weißgrad einer Rhoduna® Alloy-Endschicht entspricht nahezu dem einer reinen Rhodiumschicht; der marginale Unterschied ist mit bloßem Auge nicht wahrnehmbar

(Bild: Umicore)

Rhoduna® Alloy ist optisch nicht zu unterscheiden

Durch die gezielte Elektrolytentwicklung wurde eine Schicht erreicht, deren Weißgrad

OBERFLÄCHEN



Ruthenium ist wesentlich günstiger als Rhodium, was dem neuen Verfahren aktuell einen Kostenvorteil von etwa 25 Prozent im Vergleich zu reinen Rhodiumelektrolyten verschafft

(Bild: Umicore)

nahezu dem von reinem Rhodium entspricht. So liegt der L*-Wert (Weißgrad) der Rhoduna® Alloy-Schichten im Francélat-Testbericht nur 0,3 Punkte unter dem der Schicht aus einem reinen Rhodiumelektrolyten. Mit bloßem Auge ist dieser marginale Unterschied selbst für Experten nicht wahrnehmbar.

Vorteile bei Streuverhalten und Wirtschaftlichkeit

Für reine Rhodiumelektrolyte ist die Abscheidung in komplex geformten Applikationen meist schwierig. Besonders deutlich wird dies zum Beispiel bei Vertiefungen in Schmuckstücken, wie sie zur Einlagerung von Edelsteinen genutzt werden. Die geringe Abscheidung in diesen Bereichen führt zu weniger hellen Flächen, was Edelsteine matt und blass erscheinen lässt. Im direkten Vergleich zeigt Rhoduna® Alloy ein deutlich besseres Streuverhalten, was sich direkt auf die Strahlkraft der Vertiefungen auswirkt – die Applikation wirkt nicht nur wertiger, sondern ist es auch qualitativ.

Das neue Legierungsverfahren bietet aber nicht nur qualitative Vorteile. Der Legierungs-

partner Ruthenium ist aufgrund von Vorkommen und Nachfrage auch seit vielen Jahren wesentlich günstiger als Rhodium, was der Legierung einen Preisvorteil verschafft. Verglichen mit herkömmlichen Rhodiumelektrolyten bietet Rhoduna® Alloy damit eine Kostenersparnis von etwa 25 Prozent (Preis- und Ersparnisangaben, Stand 4. April 2023).

Auch für technische Anwendungen interessant

Vergoldete Ladekontakte und Stecker (z. B. USB-C, Pogo Pin) können einigen Anforderungen an Wearables und Mobiltelefone nicht erfüllen. Sie korrodieren während des Ladevorgangs, wenn sie zuvor mit Salzwasser, Schwimmbadwasser, Schweiß oder Getränken in Berührung gekommen sind, was zu zahlreichen Reklamationen und damit zum teuren Austausch von beschädigten Geräten führt.

Rhodium ist deutlich korrosionsbeständiger als Gold und hier das Edelmetall der Wahl, wenn es um höchste Qualität und Sicherheit geht. Das Korrosionsverhalten von Rhoduna® Alloy-Beschichtungen unterscheidet sich



Mit der neuen Legierung beschichtete Kontakte sind vor Korrosion geschützt, ohne die Schnellladefähigkeit der Geräte zu beeinträchtigen

(Bild: Umicore)

nicht von einer Schicht aus reinem Rhodium, wie die Sulfid- und Schweißbeständigkeit in unabhängigen Tests von Francélat belegt. Werden die Kontakte mit der neuen Rhodium-Ruthenium-Legierung beschichtet, sind sie also gleichwertig vor Korrosion geschützt. Auch die Schnellladefähigkeit der Geräte wird durch die Legierung nicht beeinträchtigt.

Reines Rhodium nicht mehr erforderlich

Ebenfalls in den Francélat-Testbericht einbezogen wurde Rhoduna® PT, eine Rhodium-Platin-Legierung. Auch diese erzielte im Vergleich zu reinen Rhodiumschichten hervorragende Abriebwerte und bietet aufgrund des Edelmetallverhältnisses (20 % Rhodium, 80 % Platin) derzeit einen Kostenvorteil von über 55 Prozent (Preis- und Ersparnisangaben, Stand 4. April 2023). Eine weitere Alternative, wenn berücksichtigt wird, dass der L*-Wert im Test nur knapp zwei Punkte unter dem von reinem Rhodium liegt.

Umicore sieht das unabhängige Testergebnis von Francélat nicht nur als Bestätigung der Produkteigenschaften. So waren nach Aussage von Martin Stegmaier, Bereichsleiter Dekorative Anwendungen, die Vorteile der Rhoduna®-Produkte für die Beschichtung von technischen und dekorativen Oberflächen schon immer offensichtlich. Die jetzt vorliegende Bestätigung von unabhängiger Seite unterstreicht, dass es mit dem neuen Verfahren keinen objektiven Grund mehr gibt, reine Rhodiumbeschichtungen zu verwenden.

Weitere Informationen erhalten Interessierte unter:

➔ <https://mds.umicore.com/weisse-koenigin>

➔ <https://mds.umicore.com/storage/mds/rhoduna-alloy-test-report-france-lat-2022.pdf>

➔ <https://www.youtube.com/watch?v=3Xk-5wc1xwR4&t=24s>

Über Umicore Metal Deposition Solutions

Die Umicore-Business Unit Metal Deposition Solutions (MDS) ist innerhalb der Umicore-Gruppe die Geschäftszentrale für die beiden am Markt etablierten Geschäftsbereiche Electroplating und Thin Film Products. Metal Deposition Solutions ist weltweit einer der führenden Anbieter von Produkten zur (edel-)metallbasierten Beschichtung von Oberflächen im Nano- und Mikrometerbereich; mit der Expertise der beiden Bereiche werden dabei die beiden hochwertigsten Verfahrensweisen Galvanik- und PVD-Beschichtungen verbunden.

Die Lösungen der Business Unit finden bei vielen Produkten des täglichen Gebrauchs Anwendung beziehungsweise ermöglichen erst deren Produktion. Fast alle namhaften Hersteller der Elektronik-, Automotive-, Optik- aber auch der Schmuckindustrie beziehen direkt oder indirekt Bauteile, die mit Umicore-Produkten beschichtet wurden. MDS bietet neben der Entwicklung und Produktion einen umfassenden Service zu ihren Produkten an. Dazu gehören neben der Beratung und der technischen Unterstützung vor Ort beispielsweise auch das Recycling oder das Edelmetallmanagement.

➔ www.mds.umicore.com