

SYOT 1: Optische Beschichtungen

Zeit: Dienstag 13:30–15:30

Raum: HS Physik

Hauptvortrag SYOT 1.1 Di 13:30 HS Physik
Plasmagestützte Techniken für Beschichtungen in der Präzisionsoptik — ●HANS K. PULKER — Technologie Dünne Schichten, Institut für Ionenphysik und Angewandte Physik, Universität Innsbruck (A)

Metalle und chemische Verbindungen werden in Form hochwertiger dünner Schichten zur Funktionalisierung optischer Komponenten industriell eingesetzt. Die Anforderungen an die optische und mechanische Schichtqualität und deren Umweltstabilität sind zunehmend höher. Inerte und reaktive Plasmaunterstützung ist zur Herstellung solcher Schichten unverzichtbar. Metalloxid- und Metallnitrid-Schichten zum Aufbau interferenzoptischer Mehr- und Viellagensysteme haben vielseitige praktische Anwendung. Reaktive Niederdruck-Gasentladungsplasmen sowie Plasmen aus elektrischen Bogenentladungen werden oftmals zur Synthese dieser Verbindungsschichten herangezogen. In modernen Ionen- und Plasma-Prozessen erfolgt der Energieeintrag in eine aufwachsende Schicht durch Stoßkaskaden und Impulsübertragungseffekte von kinetisch angeregten Ionen, Atomen oder Molekülen. Die eingebrachte Energie bewirkt eine gute Schichthaftung, strukturelle Verdichtung des Gefüges und Verbesserung der optischen und mechanischen Schichteigenschaften sowie höhere Umweltresistenz. Gepulste Plasmaprozesse eröffnen neue Aspekte hinsichtlich der auftretenden Ionenspezies sowie der Höhe und spektralen Verteilung der sich einstellenden kinetischen Teilchenenergien.

Hauptvortrag SYOT 1.2 Di 14:15 HS Physik
Entspiegelung transparenter Polymere durch Plasmaätzen — ●ULRIKE SCHULZ — Fraunhofer Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik, Jena

Bei vielen optischen Komponenten besteht die Forderung, eine möglichst hohe Lichttransmission zu erreichen. Reflexionsverluste müssen deshalb durch spezielle Oberflächenvergütungen unterdrückt werden. Neben Interferenzschichten bietet sich bei Kunststoffoberflächen die Möglichkeit an, sogenannte "Mottenaugenstrukturen" für

die Entspiegelung zu nutzen. Die Erzeugung solcher Subwellenlängen-Strukturen erfolgt auf PMMA und anderen Materialien unter dem Einfluss bestimmter Plasmaemissionen völlig selbstorganisiert. Durch Ergänzung eines Initialschrittes und Abwandlung der Prozessparameter gelingt die Entspiegelung von fast allen polymeren Materialien. Vor dem Ätzschritt wird eine dünne dielektrische Schicht aufgebracht, deren Art und Dicke die Strukturbildung beeinflusst. Im Vergleich zu Interferenzschichten kann durch die Subwellenlängenstruktur eine spektral sehr breitbandige Reflexminderung auf kompliziert geformten Oberflächen erreicht werden. Zusätzlich aufgedampfte dünne Schichten sind geeignet, die mechanische Beständigkeit zu verbessern und die Oberflächenenergie gezielt zu beeinflussen.

Hauptvortrag SYOT 1.3 Di 15:00 HS Physik
Study of reaction kinetics, process control and trace gas detection in molecular gases and plasmas based on QCLAS — ●JÜRGEN RÖPCKE — neoplas control GmbH, Walther-Rathenau-Straße 49a, 17489 Greifswald, Germany

Mid infrared absorption spectroscopy (AS) between 3 and 20 micro m based on quantum cascade lasers (QCL) has progressed considerably as a powerful diagnostic technique for in situ studies of the fundamental physics and chemistry of molecular plasmas and for trace gas analysis. Since plasmas with molecular feed gases are used in many industrial applications such as thin film deposition and semiconductor processing this has stimulated the adaptation of QCLAS to industrial requirements. The Q-MACS technology provides compact and user friendly quantum cascade laser measurement and control systems developed to monitor and control plasma processes and to detect trace gases with high sensitivity (sub-ppb). The contribution introduces in the principles of the Q-MACS technology and highlights new products of the Q-MACS family. Several examples of applications in research and industry, given in the contribution, underline the outstanding solutions for on-line process control and highly sensitive measurements in gases and plasmas.