



ALUMINIUMBASIERTE REFLEKTOREN FÜR DAS DUV UND VUV

ALUMINIUM REFLECTORS FOR THE DUV AND VUV

Für hochreflektierende Schichtsysteme bei Wellenlängen im tiefen Ultraviolett (DUV, $\lambda < 300$ nm) und Vakuum Ultraviolett (VUV, 100 nm $< \lambda < 200$ nm) stellen dielektrisch verstärkte Aluminiumspiegel eine elegante Lösung dar.

Das dabei erreichbare Reflexionsvermögen wird durch die Qualität der aufgetragenen Metallschicht und deren Schutz vor Oxidation wesentlich bestimmt.

Als Schutzschicht im Vakuum-Ultraviolett kommen aufgrund der geringen intrinsischen Absorption insbesondere MgF_2 (Kantenlage ca. 116 nm) und LiF (Kantenlage ca. 104 nm) in Frage. In einem optimierten Aufdampfprozess an der Syrus Pro 1100 Beschichtungsanlage konnte durch Verwendung beider Fluoride ein Reflexionsvermögen von über 57 % bei 115 nm und nahezu senkrechtem Lichteinfall erreicht werden. Die damit immer noch große Differenz zu dem theoretisch möglichen Reflexionsvermögen bei diesem System (Abb. 2, links) lässt somit auch die Erprobung alternativer Lösungen aussichtsreich erscheinen.

Dielectric enhanced aluminum mirrors are an elegant solution for high reflective coating systems in the deep ultraviolet (DUV, $\lambda < 300$ nm) and vacuum ultraviolet (VUV, 100 nm $< \lambda < 200$ nm) spectral ranges.

The achievable reflectivity with this will essentially be determined by the quality of the deposited metal coating and its protection against oxidation.

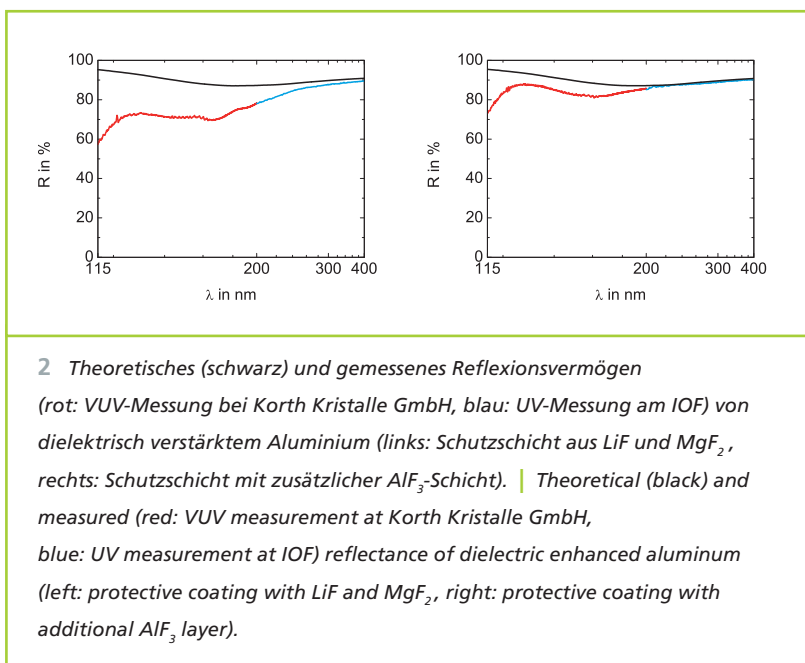
Low intrinsic absorption of MgF_2 (edge approx. 116 nm) and LiF (edge approx. 104 nm) makes these materials well suited as protective coatings in vacuum ultraviolet. A high reflectivity of more than 57 % at 115 nm for nearly normal incidence of light has been achieved in an optimized evaporation process for the deposition unit Syrus Pro 1100 using both fluorides. The remaining large difference to the theoretically possible reflectance of the coating (Fig. 2, left) preserves potential to investigate alternative solutions.

Im Rahmen des laufenden DIVE-Projekts wurden erste Reflektoren mit einer zusätzlichen AlF_3 -Schicht realisiert. Die dabei bessere Übereinstimmung zwischen dem theoretisch möglichen und praktisch erreichten Reflexionsvermögen (Abb. 2, rechts) manifestiert sich durch ein Reflexionsvermögen von über 73 % bei 115 nm und nahezu senkrechtem Lichteinfall.

First reflectors with an additional AlF_3 layer have been deposited in the scope of the ongoing DIVE project. The better agreement between theoretically possible and practically achieved performance (Fig. 2, right) results in a reflectivity of more than 73 % at 115 nm and nearly normal incidence of light.

Die Autoren danken dem BMBF für die finanzielle Unterstützung im Rahmen des DIVE-Projekts (Förderkennzeichen 13N11375).

The authors are grateful to the BMBF for financial support in the DIVE project (grant number 13N11375).



AUTHORS

Steffen Wilbrandt

Olaf Stenzel

Hanno Heiße

Norbert Kaiser

CONTACT

Dr. Steffen Wilbrandt

Phone +49 3641 807-272

steffen.wilbrandt@iof.fraunhofer.de