

Dichte keramische Funktionsschichten ohne Hochtemperatur-Sinterprozess

Gefördert von der Bayerischen Forschungsstiftung

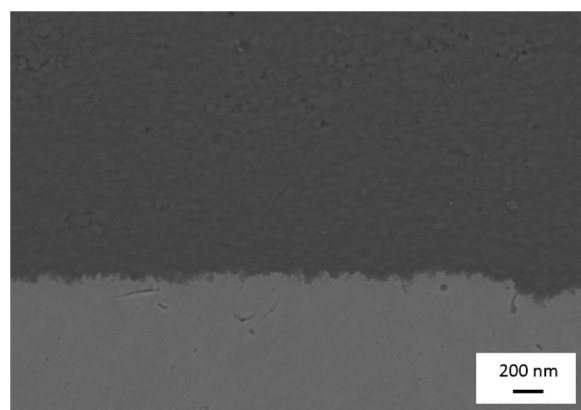


Um keramische Bauteile und Schichten herzustellen, benötigt man üblicherweise Sintertemperaturen über 1000 °C, wodurch es sich als problematisch erweist, Keramiken mit niedrigschmelzenden Metallen, Gläsern oder Polymeren zu verbinden. Manche Keramiken, insbesondere komplexere Funktionskeramiken, lassen sich auch gar nicht erst herstellen, da sie sich zersetzen bevor sie verdichten.

Mit der sog. aerosolbasierten Kaltabscheidung (auch Aerosol-Depositionsmethode oder ADM) kann man dichte keramische Schichten ohne Hochtemperaturprozesse aus dem Ausgangspulver auf fast beliebige Substratmaterialien aufbringen. Damit können Schichten im Bereich von 1 bis 300 µm abgeschieden werden. Der genaue Mechanismus der Schichtbildung sowie die Einflussnahme zahlreicher Parameter auf die Schichtgüte sind bislang kaum bekannt.

Ziel dieses Projektes war es, das wissenschaftliche Verständnis bezüglich der Grundlagen des Beschichtungsverfahrens zu vergrößern und gleichzeitig, zusammen mit den Projektpartnern definierte funktionale Pulversysteme auf ihre Eignung zur Aerosolabscheidung zu überprüfen. Geeignete Pulversysteme sollen abschließend für konkrete Anwendungsbeispiele genutzt und auch Demonstratoren, die das Potenzial aufzeigen, dargestellt werden.

In der Projektphase konnten mehrere Pulversysteme gefunden werden, mit denen es möglich war qualitativ hochwertige, keramische Beschichtungen herzustellen. Die Untersuchung der funktionellen Schichteigenschaften zeigte, dass diese gut mit Werten von Bulkmaterial korrelieren. Abschließend wurden mit diesem Verfahren geeignete Demonstratoren für Anwendungsbeispiele hergestellt. Durch eine hohe Anzahl an Proben konnte außerdem das wissenschaftliche Verständnis über dieses relativ neue Verfahren weiter ausgebaut werden.



REM-Aufnahmen einer bei Raumtemperatur per ADM abgeschiedenen dichten Funktionskeramik auf einem Stahlsubstrat. Quelle: Eigenes Bildmaterial

Kontakt

E-Mail: Ralf.Moos@Uni-Bayreuth.de

Telefon: +49 921 55 7401

www.funktionsmaterialien.de

www.funktionsmaterialien.de