Mechanismen der elektrochemischen Korrosion polykristalliner SiC-Keramiken

SiC-Werkstoffe werden bereits in breitem Maße industriell in Dichtungen und Pumpen in verschiedensten Medien eingesetzt. Dabei haben sich in der letzten Zeit Schadensbilder gezeigt, die auf elektrochemische Korrosion hindeuten, aber bislang nicht wirklich verstanden sind.

Inhalt des vorliegenden Projektes ist es, SiC-Werkstoffe mit gezielten Dotierungen, Strukturen und elektrischen Eigenschaften herzustellen, um daraufhin ihr elektrochemisches Verhalten sowohl makroskopisch als auch mikroskopisch zu untersuchen.

Durch die genaue Analyse der Werkstoffe bis hin zu Strukturen im nm-Bereich und der genauen Lokalisierung von Dotierungselementen und der Untersuchung von Defektstrukturen (lokale Schädigung), wird ein vertieftes Verständnis der bei der elektro-chemischen Korrosion ablaufenden Prozesse erarbeitet. Im dritten Jahr des Projektes (hier nicht beantragt) soll basierend auf dem erweiterten Erkenntnisstand das Gefüge der Werkstoffe gezielt so modifiziert werden, dass die elektrochemische Korrosion minimiert ist.

Die im Projekt zu erarbeitenden, grundlegenden Erkenntnisse zum elektrochemischen Verhalten von SiC Keramiken haben Bedeutung für den chemischen Anlagen- und Gerätebau bis hin zum Aufbau von Mikroreaktoren. Daneben bilden sie die Grundlage für die gezielte Nutzung von elektrochemischen Prozessen zur Erzeugung von diamantähnlichen (DLC) Schichten auf Carbiden.

Projektleiter: Herr Prof. Dr. rer. nat. habil. Alexander Michaelis

Mitarbeiter: Herr Dr. rer. nat. Uwe Sydow

Finanzierung: DFG

Laufzeit: 11/2009 - 05/2011