

Zusammenfassung

Die vorliegende Dissertation berichtet über Bildungsmechanismen und Charakterisierung von 3C-Siliziumkarbid, hergestellt über einen nass-chemischen Sol-Gel-basierten Prozess und karbothermische Reduktion. 3C-SiC ist aufgrund seiner herausragenden Stabilität und seiner elektrischen Eigenschaften für verschiedene Anwendungsgebiete von hohem Interesse. Mit konventionellen Methoden ist die Herstellung schwer und kostenintensiv. Die hier entwickelte Präparationsmethode ist ein alternativer Weg zu hochreinem 3C-SiC für verschiedene Anwendungsgebiete. Die Bildungsmechanismen der unterschiedlichen Varianten wurden studiert und ihre Eigenschaften untersucht. Beginnend mit Nano- und Mikrokristallen, der einfachsten Variante, über einkristalline Microwires bis hin zu einkristallinen Dünnschichten bietet der Prozess zahlreiche Steuerungsmöglichkeiten. Eine ganz andere Materialform, basierend auf demselben Startmaterial, liefert der Kohlenstoff/SiC-Umwandlungsprozess, bei dem beliebig geformte Objekte aus Graphit oder Glaskohle, formerhaltend in 3C-Siliziumkarbid umgewandelt werden können. Ein anderes Anwendungsgebiet decken die porösen SiC-Materialien ab, die mit einer steuerbaren Porengröße für Filterung oder als Katalysator in Frage kommen. Poröses SiC mit geordneten kugelförmigen Poren, wurde durch die Infiltration von Kohlenstoff-Opal-Templaten erreicht. Alle vorgestellten 3C-SiC-Varianten können sehr einfach dotiert werden.