

HOMAS / Förderprogramm "Neue Werkstoffe in Bayern"

Projekttitel	Hochfeste hochwärmeleitende metallisierte AlN-Substrate für die Leistungselektronik
Projektträger	Forschungszentrum Jülich GmbH NMT Projektträger Neue Materialien und Chemische Technologien 52425 Jülich http://www.fz-juelich.de/nmt/nmt.htm
Kennzeichen	AA 942520899
Laufzeit	04/2000 bis 12/2002
Projektpartner	CeramTec AG Lorenzreuther Str. 2 95615 Marktredwitz http://www.ceramtec.de/ Fraunhofer Institut Silicatforschung Neunerplatz 2 97082 Würzburg http://www.isc.fhg.de/

Gesamtziele des Vorhabens

Aufgrund der höheren Integrationsdichten und der stetig zunehmenden Bauteilgrößen wachsen die Anforderungen an die Leistungsfähigkeit elektronischer Keramikträger enorm an. Insbesondere in der Hochleistungselektronik muß die entstehende Wärme effektiv abgeführt werden können, um Überhitzung und Versagen des Bauteils zu verhindern. In diesem Bereich wird überwiegend Aluminiumnitrid (AlN) als Substratmaterial eingesetzt. AlN besitzt gegenüber den anderen keramischen Werkstoffen den deutlichen Vorteil einer exzellenten Wärmeleitfähigkeit.

Die enormen Leistungen der neuen Generationen von IGBT-Modulen erfordern jedoch zwingend konstante, reproduzierbare und hohe Wärmeleitfähigkeiten der AlN-Keramik. In gleichem Maße muß die mechanische Festigkeit der Substrate wesentlich verbessert werden.

Die bisherigen Untersuchungen zur Erhöhung der Wärmeleitfähigkeit und zur Verbesserung der Biegebruchfestigkeit ergaben, daß bei hohen Werten der Wärmeleitfähigkeit stets niedrige Festigkeiten beobachtet wurden und umgekehrt.



HOMAS / Förderprogramm "Neue Werkstoffe in Bayern"

Ziel des Vorhabens ist es standardmäßig AlN-Keramiken mit Wärmeleitfähigkeiten von ≥ 180 W/mK und Biegebruchfestigkeiten 500 MPa und enger Weibullverteilung herzustellen.

Die Möglichkeiten zur Steigerung der Wärmeleitfähigkeit bzw. Biegebruchfestigkeit von AlN sind:

- Auswahl und Kontrolle geeigneter AlN-Ausgangspulver
- Optimierung der Grünbearbeitungsprozesse
- Optimierung der Sinterzyklen
- maßgeschneiderte, optimale Gefügestaltung
- gezielte, reproduzierbare Gefügeausbildung
- Minimierung und Vermeidung von Oberflächendefekten
- grundlegenden Untersuchungen zur Festigkeitssteigerung

