

Projekte zum Verdampfer-Design

Für die Verdampfung von verschiedenen Materialien wie beispielsweise Chrom, Nickel und deren Legierungen besitzen die direkt beheizten keramischen Verdampfermaterialien nur eingeschränkte Langzeitstabilitäten, so dass ausschließlich mit Wolframwendeln gearbeitet wird, welche nach einmaliger Verwendung nicht weiter verwertbar sind.

In diesem Projekt wurden direkt beheizte langzeitstabile Materialien für die Verdampfung von Chrom/ Nickel entwickelt. Zur Verdichtung dieser leitfähigen Materialien wird das FAST-Verfahren (Field assisted Sintering, auch SPS genannt) genutzt, welches ein extrem schnelles und homogenes Verdichten ermöglicht. Dabei wurde die bisher geometrisch einfache Probengeometrie (rotationssymmetrisch) durch komplexere Formen (Quader, lange Stäbe) in Mehrfachpresswerkzeugen erweitert.

Die thermodynamischen Berechnungen und die Tests zeigen für verschiedene Werkstoffe folgende Eigenschaften: Oxide besitzen eine gute Stabilität, aber schlechte Benetzung und sehr hoher spezifische elektrische Widerstände. Carbide, Boride besitzen eine gute Stabilität und gute Benetzung, die zum Teil zur Degeneration durch starke Infiltration der Metalle führt.

Aus den oben genannten Eigenschaften wird ersichtlich, dass nur ein Kompositwerkstoff alle benötigten Eigenschaften sicherstellen kann.

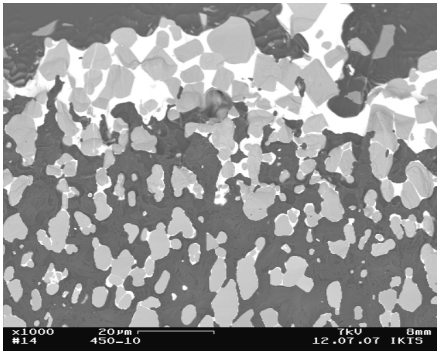


Abb. 1: FESEM Aufnahme des Querschnitts eines BN/TiB₂-Verdampfers nach Verdampfungsexperimenten (Die Darstellung zeigt die selektive Lösung des BN (dunkel) und die Infiltration des Metalls (weiß)).

Es wurde eine Vielzahl von Werkstoffkombinationen getestet. Dabei zeigen Komposite auf Basis von Metallen/Oxiden und Boriden die besten Eigenschaften bei Benetzung, Korrosionsstabilität und Hochtemperaturfestigkeit. Die getesteten Werkstoffkombinationen können effektiv und mit homogenen Eigenschaften mittels FAST Technologie hergestellt werden.

Für weitere Informationen steht Ihnen Tobias Müller gern unter mueller@creavac.de zur Verfügung.