

# Thüringer Werkstofftag 2012 am 14.03.2012 in Weimar

## Abstract zum Poster

### Fügen keramischer Bauteile durch Reactive Air Brazing

R. Kriegel<sup>1</sup>, K. Ritter<sup>1</sup>, H. Albert<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme, 07629 Hermsdorf;

<sup>2</sup>Cera System Verschleißschutz GmbH, 07629 Hermsdorf

Als Alternative zum konventionellen Hartlöten unter inerte oder reduzierender Atmosphäre kann das in den letzten Jahren entwickelte Reactive Air Brazing (RAB) an Luft durchgeführt werden, ohne dass Flussmittel oder Vorbehandlungen notwendig sind. Es ist außerhalb der USA [1] aufgrund eines zurückgezogenen WO-Patentes [2] frei nutzbar. Es wurde für den gasdichten Verschluss von O<sub>2</sub>-permeablen BSCF-Membranrohren (Ba<sub>0,5</sub>Sr<sub>0,5</sub>Co<sub>0,8</sub>Fe<sub>0,2</sub>O<sub>3-σ</sub>) sowie zur Fügung von Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Keramik eingesetzt. Die Fügungen erfolgten im Ofen bei 980°C an Luft, das Ag-basierte Lot wurde als Paste, Draht und organisch gebundene Gießfolie eingesetzt. Bei den BSCF-Membranen betrug die Ausschussquote weniger als 5 %, bei 30 zyklische Belastungen zwischen Raumtemperatur und 850 °C sowie über 2000 h bei 800 - 900 °C traten keine Ausfälle auf. Bei der Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Keramik resultierten im Vergleich zu optimierten Verklebungen auf mehr als das Doppelte gesteigerte Versagenskräfte. Wie in Abb. 1 gezeigt erfolgte das Versagen häufig im keramischen Bauteil, daneben trat aber auch Versagen innerhalb der Lotnaht auf. Dabei wurden i. d. R. unvollständig gefüllte Lotspalte bzw. zu geringe Lotmengen diagnostiziert. Durch Gewichtsbelastung während der Fügung konnte die Füllung des Lotspaltes verbessert werden, ebenso durch die Applikation und Kombination unterschiedlicher Lotarten (Paste, Draht, Gießfolie). Die Materialkosten pro Fügung liegen deutlich unter 1 €, Restmaterial kann problemlos recycelt werden.

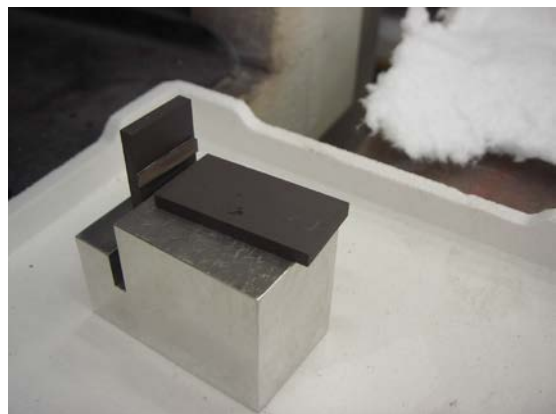


Abb. 1 Gefügte Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Keramik nach mechanischer Prüfung, Bruch bei 240 N (Ansatzpunkt 45 mm von der Fügung)

- [1] Meier, A.L., Miller, D.R., Dickson, K.R., Perkins, R.S., Ramarge, M.M.: Method of Joining Components using a Silver-Based Composition. US 6,757,963 B2, angem. am 23. 01. 2002
- [2] Meier, A.L., Miller, D.R., Dickson, K.R., Perkins, R.S., Ramarge, M.M.: Brazing Technique. WO 03/063186 A1, angem. am 31. 07. 2003
- [3] Kriegel, R.: Aktuelle Entwicklungstrends von Funktionskeramiken und fúgetechnische Anforderungen. DVS-Kolloquium „Fügen von Metall, Keramik und Glas“, 24. 02. 2009, Berlin