

**Optimierung eines miniaturisierten dynamischen
Wärmestromdifferenzkalorimeters
Optimization of a miniaturized ceramic
differential scanning calorimeter device**

Annica Brandenburg(1), Jaroslaw Kita(1), Eberhard Wappler(2), Ralf Moos(1)

1 University of Bayreuth, Dept. of Functional Materials, D-95447 Bayreuth, Germany

2 wsk Mess- und Datentechnik GmbH 63450 Hanau, Germany

Es wird der Optimierungsprozess eines miniaturisierten keramischen Differential-Scanning-Kalorimeters (MC-DSC) vorgestellt. Die MC-DSC ist in Dickschicht- und Niedertemperatur-Einbrand-Keramik-Technologie (LTCC) hergestellt. Diese erlaubt die einfache Stapelung der diskreten strukturierten LTCC-Schichten zu einem komplexen dreidimensionalen elektrischen Gerät mit allen Funktionen eines herkömmlichen DSC-Gerät auf einem Chip von nur 11 mm × 39 mm × 1,5 mm. In unserer bisherigen Arbeit hatten wir die Funktionalität des MC-DSC-Chips belegt - die präsentierten Daten zeigten eine gute Reproduzierbarkeit und hohe Selektivität der analysierten Proben von Indium, Zinn und Zink. Die aktuellen Arbeiten richten den Fokus auf der Reduzierung des Stromverbrauchs und die Erhöhung der Temperaturhomogenität. Dafür haben wir eine simulationsbasierte Optimierung eingesetzt, um die Grundstruktur und die Heizergeometrie neu zu gestalten.

An optimization process of a miniaturized ceramic differential scanning calorimeter device (MC-DSC) is presented. The MC-DSC is manufactured in thick-film and low temperature co-fired ceramics technology (LTCC) which offers simple stacking of single structured LTCC layers to a complex three-dimensional electrical device including all functions of a conventional DSC apparatus on a chip of a miniaturized size of only 11 mm × 39 mm × 1.5 mm. In our previous work we demonstrated the functionality of the MC-DSC chip - the presented data showed a good reproducibility as well as high selectivity for analyzed samples of indium, tin and zinc. With focus on reducing the power consumption and increasing of the temperature homogeneity, we set up a simulation-based optimization process to redesign the basic structure as well as the heater geometry.