

- 1 *Additiv gefertigte Temperaturzyklierer mit integrierter Wasserkühlung.*
- 2 *Additiv gefertigte Referenztemperaturstelle zur Aufnahme keramischer Thermoelemente mit integrierter Temperierung.*
- 3 *Funktionalisiertes PCR-Testmodul mit integrierten Heiz- und Kühlstrukturen.*

FUNKTIONALISIERTE, ADDITIV GEFERTIGTE KOMPONENTEN

Additiv gefertigte Keramiken – AMC

Keramische Werkstoffe werden insbesondere für hochbeanspruchte Industrielösungen eingesetzt. Die Formgebung erfolgt üblicherweise über das Pressen der Werkstoffe in simple Geometrien. Immer mehr Endanwendungen bedingen komplexe Formgebung, welche ausschließlich durch Additive Fertigung realisiert werden kann.

Funktionalisierung

Keramische Baugruppen können mittels Dickschichttechnik umfassend funktionalisiert werden. Soweit es möglich ist, werden dazu auch auf additiv gefertigten Baugruppen maskenbasierte Druckverfahren eingesetzt. Schlüsseltechnologien für das Funktionalisieren von 3D-Komponenten sind digitale Druckverfahren, mit deren Hilfe Freiformoberflächen hochauflösend mit verschiedensten funktionellen Strukturen versehen werden können.

Technologieangebot

- Sieb- und Maskendruck (planar/tubular)
- Dispens-Jetten, Inkjetdruck, Aerosol-druck

Leistungs- und Kooperationsangebot

- Herstellung ein- und mehrkomponentiger druckbarer Funktionsmedien
- Charakterisierung von Tinten und Pasten (Rheologie, Druckverhalten, Sinter- bzw. Schwindungsverhalten, Morphologie, elektrische/dielektrische Kennwerte)
- Druck auf 3D-Objekten mit einer Linienbreite ab 20 µm
- Anwendungsspezifische Lösungen aus Leitungs-, Widerstands-, Heizer- und Isolationspasten und Tinten
- Technologie- und Komponentenentwicklung
- Zuverlässigkeitsuntersuchungen (Feuchte, Wärme, Thermozyklierung, Powercycling etc.)

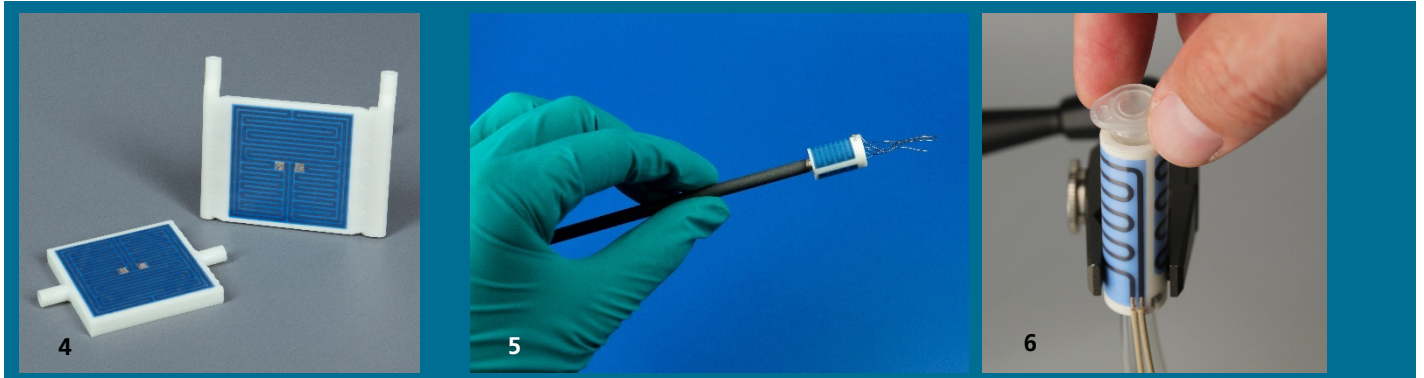
Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS

Winterbergstraße 28
01277 Dresden

Ansprechpartner

Dr. Lars Rebenklaus
Telefon 0351 2553-7986
lars.rebenklaus@ikts.fraunhofer.de

www.ikts.fraunhofer.de



4 Additively manufactured ceramic temperature cycler with integrated water cooling.

5 Additively manufactured reference temperature point for inclusion of ceramic thermocouples with integrated heaters.

6 Functionalized PCR test module with integrated heating and cooling structures.

FUNCTIONALIZED 3D COMPONENTS

Additive manufactured ceramics – AMC

Ceramic materials are used for technical solutions under harshest conditions. Typical manufacturing processes only allow for simple geometries and shapes. Due to increasing requirements on structural complexity, latest ceramic components often need to be additively manufactured.

Functionalization

Thick-film pastes can be used to functionalize ceramic components. Standard mask-based printing can be used on additively manufactured ceramics if planar or tubular surfaces are part of the components. Digital printing methods used for high-resolution application of functional structures to freeform surfaces are key technologies for the functionalization of 3D components.

Available technologies

- Screen and mask printing (planar/tubular)
- Jet dispensing, inkjet and aerosol jet printing

Services and cooperation offered

- Manufacturing of single- and multi-component printable functional inks
- Characterization of inks and pastes (rheology, printing behavior, sintering/shrinkage behavior, layer morphology, electrical/dielectric properties)
- Printing on 3D objects with line widths starting from 20 μm
- Application-specific solutions for conductive, resistive, heater, insulator pastes and inks
- Technology/component development
- Reliability analyses (moisture, heat, thermal cycling, power cycling, etc.)

Fraunhofer Institute for Ceramic Technologies and Systems IKTS

Winterbergstrasse 28
01277 Dresden
Germany

Contact

Dr. Lars Rebenklau
Phone +49 351 2553-7986
lars.rebenklau@ikts.fraunhofer.de

www.ikts.fraunhofer.de