

Das Fraunhofer-Zentrum HTL ist nach
ISO 9001:2015 zertifiziert

Leistungsangebot

Mit TOM_wave können alle gängigen Hochtemperaturmaterialien wie Feuerfeststoffe, Keramiken, Composite, Metalle oder Gläser untersucht und charakterisiert werden.

Folgende thermomechanische und optische Materialeigenschaften können gemessen werden:

- Thermoschockbeständigkeit
- Thermozyklieverhalten
- Temperatur- / Wärmeleitfähigkeit
- Wärmekapazität
- Spektrale und integrale Emissivität
- Große Probenvolumina für repräsentative Messungen an Werkstoffen mit komplexer Mikrostruktur
- Temperaturbereich von Raumtemperatur bis 1750 °C in kontrollierter Atmosphäre
- Berührungsfreie Messung der Temperaturleitfähigkeit (radial und axial)

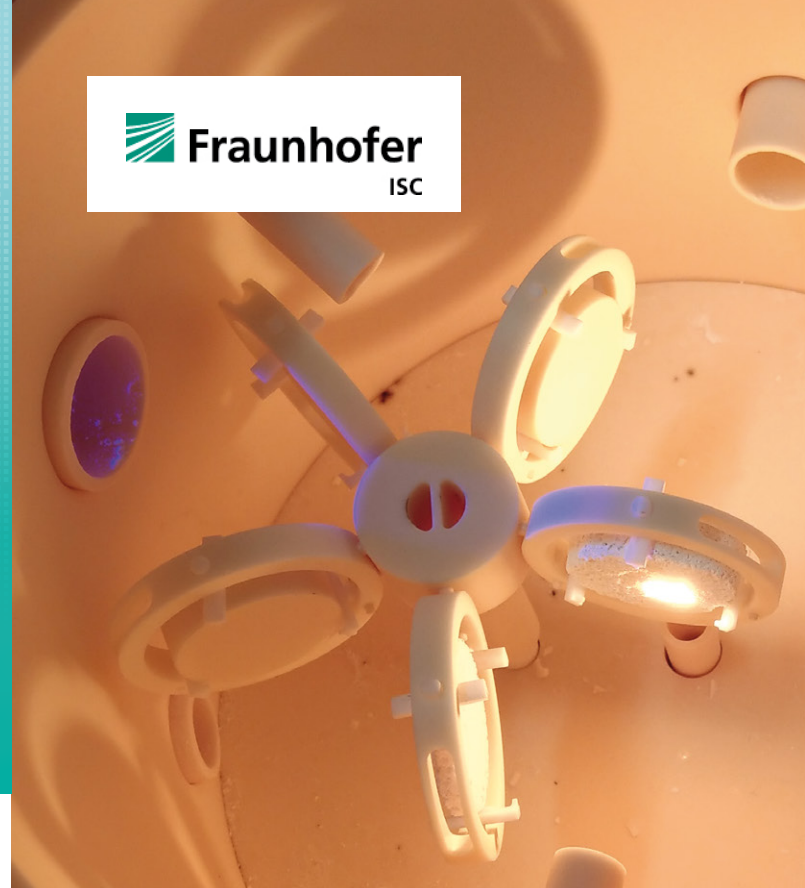
Kontakt

Dr. Kirsten Schulze
Tel.: +49 921 78510-311
kirsten.schulze@isc.fraunhofer.de

Jens Baber
Tel.: +49 931 4100-248
jens.baber@isc.fraunhofer.de

Fraunhofer-Zentrum für Hochtemperatur-Leichtbau HTL
Gottlieb-Keim-Straße 62
95448 Bayreuth
www.htl.fraunhofer.de

© Fraunhofer-Gesellschaft e.V.,
München 2021



Zentrum für Hochtemperatur-Leichtbau HTL

ThermoOptische
Messanlage TOM_wave



TOM_wave

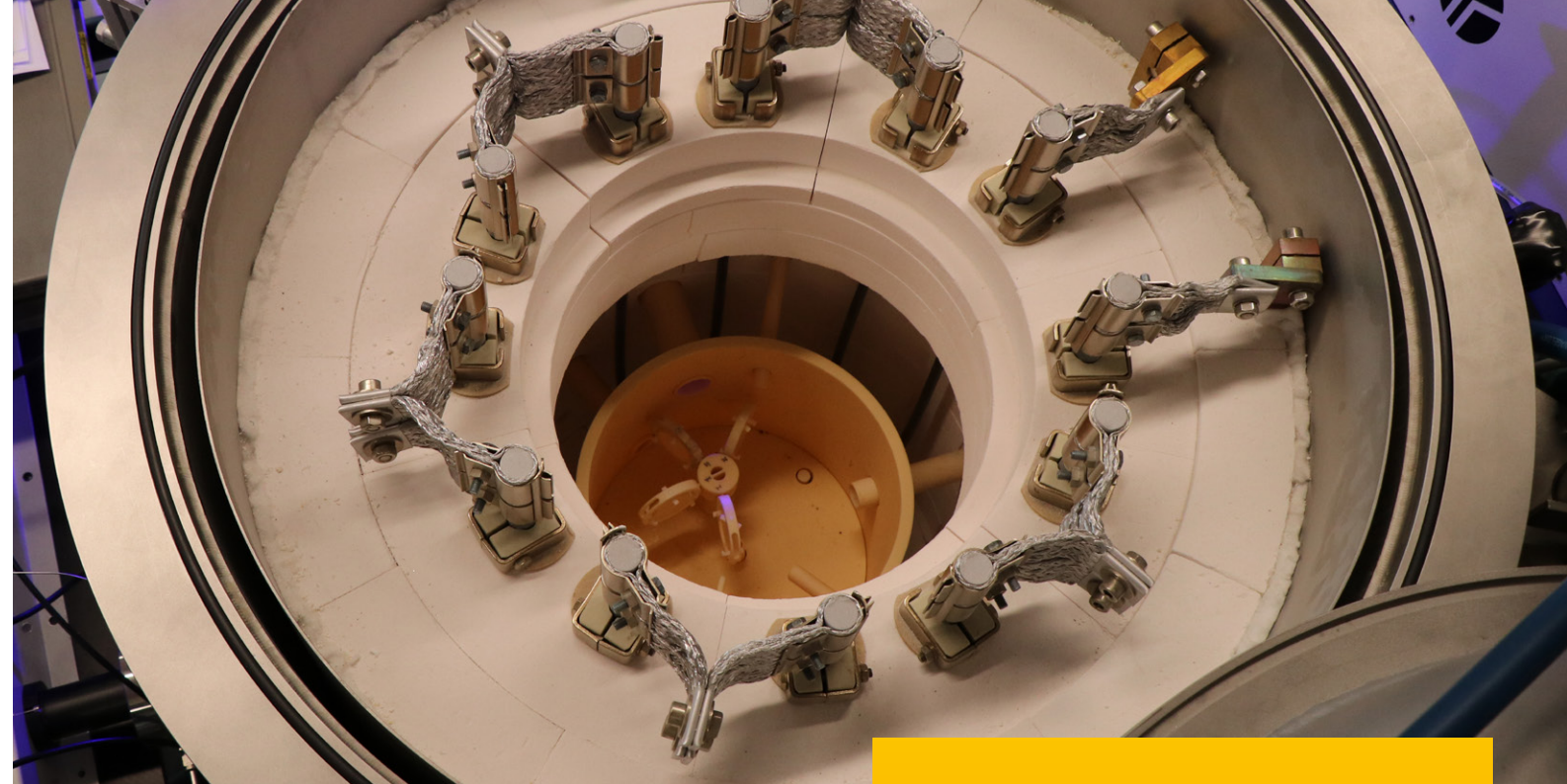
Ofen-Laser-Kombination

TOM_wave ist eine ThermoOptische Messanlage zur Erfassung von thermomechanischen und thermophysikalischen Materialeigenschaften bei hohen Temperaturen, mit höchster Präzision und ohne zusätzliche Materialvorbehandlung.

Die Anlage basiert auf der weltweit einzigartigen Kombination eines Hochtemperaturofens mit einem CO₂-Laser. Dabei dient der Ofen zum Erreichen einer Basistemperatur in kontrollierter Atmosphäre. Der Laser wird zur kurzzeitigen Erwärmung der Proben eingesetzt.

Die in der Messsoftware integrierte Lasersteuerung erlaubt eine variable Einstellung des Leistungsprofils.

TOM_wave verwendet scheibenförmige Proben mit einem Volumen von ca. 10 bis 20 cm³. Das relativ große Messvolumen ermöglicht insbesondere bei Werkstoffen mit komplexen Mikrostrukturen – wie Feuerfestmaterialien und CMC – repräsentative Messergebnisse. Mittels eines automatischen Probenwechslers können 5 Proben in einem Ofenzyklus gemessen werden.



Messprinzip

Die Messwertaufnahme erfolgt über axial und radial im Ofen integrierte Pyrometer, über ein Spektrometer und über Mikrophone zur orts aufgelösten Schallemissionsanalyse sowie über eine optische Achse für die Dilatometrie.

Die Temperaturleitfähigkeit wird mittels CO₂-Laser-Flash-Verfahren unverfälscht ohne Beschichtung bestimmt.

Die in der Messsoftware integrierte Lasersteuerung erlaubt eine variable Einstellung des Leistungsprofils bezüglich:

- Leistung: 0 bis 500 W
- Durchmesser: 3 bis 18 mm
- Pulsrate des Lasers: 0,1 ms bis Dauerbetrieb

Technische Daten

- MoSi₂-beheizter Ofen bis 1750 °C Ofentemperatur
- Messungen an Luft und inerter Atmosphäre in Muffel
- 600 W CO₂-Laser
- Ein- und zweiseitige Probenbestrahlung
- Variables Laserprofil bzgl. Leistung, Durchmesser und Pulsrate
- Scheibenförmige Proben mit 35 mm Durchmesser und bis zu 20 mm Dicke
- Automatischer Probenwechsler für 5 Proben
- Große Probenvolumina für heterogene Werkstoffe
- Verschiedenste thermophysikalische und thermomechanische Eigenschaften