



Technische Daten

- MoSi₂-beheizter Ofen bis 1800 °C Ofentemperatur
- Messungen an Luft und inerte Atmosphäre in Muffel
- 600 W CO₂-Laser
- Ein- und zweiseitige Probenbestrahlung
- Variables Laserprofil bzgl. Leistung, Durchmesser und Pulsrate
- Software gesteuerte Messabläufe
- Scheibenförmige Proben mit 35 mm Durchmesser und bis zu 30 mm Dicke
- Automatischer Probenwechsler für 5 Proben
- Große Probenvolumina für heterogene Werkstoffe
- Verschiedenste thermo-physikalische und thermo-mechanische Eigenschaften

Bitte sprechen Sie uns an:

Fraunhofer-Zentrum für Hochtemperatur-Leichtbau HTL

Gottlieb-Keim-Straße 62
95448 Bayreuth

www.htl.fraunhofer.de

Dr. Holger Friedrich
Tel.: +49 921 78510-300
holger.friedrich@isc.fraunhofer.de

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



ThermoOptische Messanlage TOM_wave





Ofen-Laser-Kombination

TOM_wave ist eine ThermoOptische Messanlage zur Erfassung von thermo-mechanischen und thermo-physikalischen Materialeigenschaften bei hohen Temperaturen, mit höchster Präzision und ohne zusätzliche Materialvorbehandlung.

TOM_wave 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 Messwerterfassung erfolgt über axial und radial im Ofen integrierte Pyrometer, über ein Spektrometer und über vier Mikrophone zur ortsaufgelösten Schallemissionsanalyse.

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

Über Eigenschwingungsanregung kann der temperaturabhängige E-Modul bestimmt werden.

Die Auswertung der Probenschädigung erfolgt über Online-Schallemissionsanalyse und Rissuferreibung.

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

- Ein- bzw. zweiseitiger Laser-Bestrahlung
- Leistung: 0 bis 600 W
- Durchmesser: 1 bis 18 mm
- Pulsrate des Lasers: 0,1 ms bis Dauerbetrieb

Leistungsangebot

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

Folgende thermo-mechanische und optische Materialeigenschaften können gemessen werden:

- Thermoschockbeständigkeit
- Thermozykliefähigkeit
- Temperatur- / Wärmeleitfähigkeit
- Dynamischer E-Modul
- Wärmeausdehnungskoeffizient
- Wärmekapazität
- Spektrale und integrale Emissivität
- Große Probenvolumina für repräsentative Messungen an Werkstoffen mit komplexer Mikrostruktur
- Temperaturbereich von Raumtemperatur bis 1800 °C in kontrollierter Atmosphäre
- Auswertung der Probenschädigung über In-situ-Schallemissionsanalyse oder anhand Rissuferreibung
- Berührungsfreie Messung der Temperaturleitfähigkeit (radial und axial)