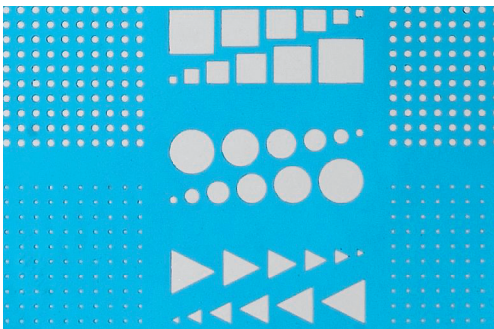
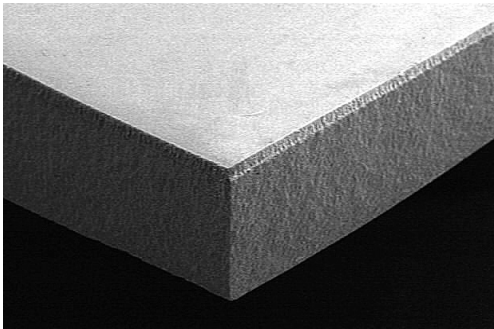
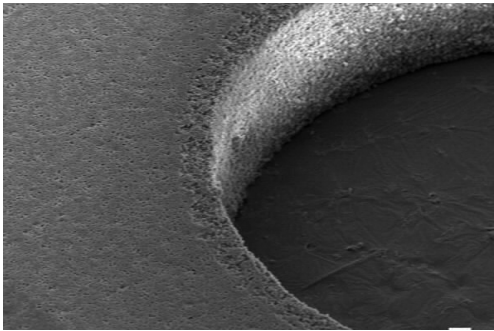




Applikationsbericht

Mikrobearbeitung von Keramikmaterialien:
Schneiden, Bohren, Ritzen, Gravieren und
Beschriften von grüner und gesinterter Keramik



Mikro-Keramikbearbeitung

Die Mikrobearbeitung von Keramik mit dem Laser gewinnt zunehmend an Bedeutung. Keramik wird aufgrund seiner hervorragenden elektrischen, mechanischen und thermischen Eigenschaften vermehrt in der Herstellung von Leiterplatten und elektronischen Komponenten eingesetzt. Die Laserbearbeitung bei LaserMicronics umfasst das Schneiden, Bohren und Gravieren von grüner Keramik sowie das Schneiden, Bohren, Ritzten, Gravieren und Beschriften von gesinterter Keramik. Die folgenden keramischen Materialien können bearbeitet werden:

- Silizium-Nitrid (Si_3N_4)
- Aluminium-Oxid (Al_2O_3)
- Aluminium-Nitrid (AlN)
- Zirkonium-Oxid (ZrO_2)
- LTCC (Low Temperature Co-fired Ceramic)
- keramische Kompositwerkstoffe

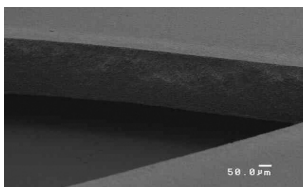
Die Laserbearbeitung ermöglicht hierbei die Herstellung von komplexen Geometrien und garantiert ein Maximum an Maßhaltigkeit, Kantenqualität und Durchsatz.

Das Laserbeschriften und -gravieren

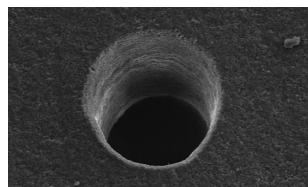
Laserbeschriftungen werden für das Aufbringen von alphanumerischen Zeichen, von Barcodes und Datamatrix-codes oder Firmenlogos angewendet. Beim Lasergravieren werden tiefere Spuren in die Keramik eingebracht. Es kann somit gezielt ein flächiger Abtrag bis zu einer definierten Tiefe in der Keramik realisiert werden.

Das Laserschneiden und -bohren

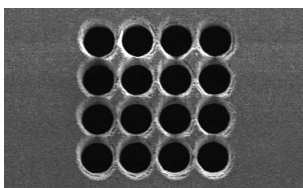
Beim Laserschneiden wird eine durchgehende Schnittfuge erzeugt, z.B. als Durchbruch, Konturschnitt oder Loch.



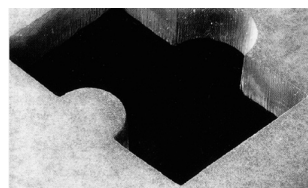
Schnittkante eines Laserschnitts in 254 µm starkem ungesintertem Green Tape®



Führungsloch für Probe-Card, Ø 80 µm, Rundheit 2 µm



50 µm Durchgangslöcher in gesintertem Green Tape® der Stärke 254 µm



Durchbruch in 630 µm starkem gesintertem Keramiksubstrat

Das Laserbohren ermöglicht die Herstellung kleinster Lochdurchmesser (beispielsweise <math><75 \mu\text{m}</math> in LTCC mit hohen Aspektverhältnissen). Wesentliche Merkmale der Bearbeitung sind als Ergebnis feinste Strukturen mit qualitativ hochwertigen Kantenstrukturen.

LaserMicronics – Ihr Dienstleistungspartner

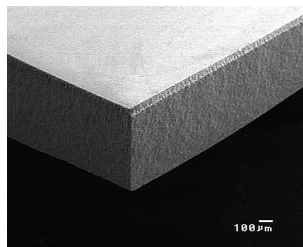
Nutzen Sie die Möglichkeiten der LaserMicronics: Wir fertigen für Sie Applikationen in Kleinserien zu attraktiven Konditionen. Bei allen Fragen zu Ihrer speziellen Applikation stehen unsere Systemingenieure Ihnen gerne zur Verfügung.

Vorteile der Lasermikrobearbeitung

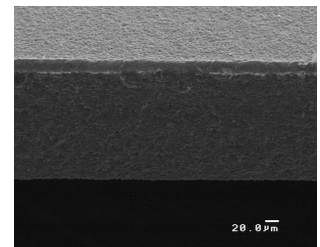
- hohe Kantensteilheit
- geringe Kantenrauheit
- keine Mikrorissbildung
- Bohrungen bis <math><75 \mu\text{m}</math> in hohen Aspektverhältnissen möglich
- geringer thermischer Einfluss durch optimierte UV-Bearbeitung
- kontaktfreie Materialbearbeitung, dadurch kein Materialverzug
- hohe Präzision und Lagegenauigkeit der Schnittkanten durch automatische Registrierung

Das Laserritzen

Beim Laserritzen wird zunächst eine 20 µm bis 50 µm tiefe Schnittfuge in das Keramikmaterial eingebracht. Anschließend wird das Material entlang dieser Fuge gebrochen. Das Laserritzen ermöglicht ein sauberes Trennen von Segmenten mit hoher Qualität und Genauigkeit. Im Gegensatz zur mechanischen Bearbeitung entstehen keine Mikrorisse im Material. Da nur wenig Material verdampft werden muss, können materialabhängig sehr hohe Ritzgeschwindigkeiten von bis zu 100 mm/sek erzielt werden, ohne dass wie bei der mechanischen Bearbeitung Mikrorisse in das Material eingebracht werden.



AlN der Stärke 1 mm geritzt und gebrochen



Ritzen und Brechen eines 1 mm starken Al_2O_3 -Substrats

LaserMicronics GmbH

Osteriede 7
30827 Garbsen
Germany

T +49 (0) 51 31-70 95-0
F +49 (0) 51 31-70 95-90

info@lasermicronics.de
www.lasermicronics.de

Unsere Anlagentechnik: LPKF MicroLine Drill und Multifunktionslaser

- Nd:YAG-Laser der Wellenlängen 1064 nm und 355 nm für die Herstellung feinsten Strukturen
- Substratgrößen bis zu 640 mm x 560 mm
- im MicroLine Drill Scannersystem für höchste Strukturierungsgeschwindigkeiten und telezentrische Optik für senkrechte Schnittkanten
- hochpräziser und hochdynamischer X/Y-Tisch, im Multifunktionslaser mit $\pm 1 \mu\text{m}$ Genauigkeit
- automatisches Alignment: kamerabasiertes Visionssystem zur Passermarkenantastung und Online-Skalierung
- automatische Kalibrierung des Systems
- Eingangsdatenformate: Gerber, HP-GL™, Excellon, DXF
- integrierte Absaugung