







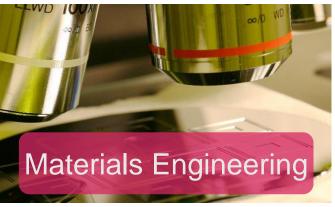
INSTITUT FÜR MIKRO-UND NANOTECHNOLOGIE IN INSTITUT FÜR MIKRO-UND Photonik













Microsystems Fabrication Facility, OST Campus Buchs

Cleaning Oxidation

Litho

Coating

Structuring Etching

Bonding

Packaging

Test

620 m² cleanroom area with ISO 5-7

- RR4: Experimental cleanroom
- RR6: Dry etching (ISO 6/7)
- RR7: Litho (ISO 5), Cleaning (ISO 6), Coatings 1 (ISO 7), Coatings 2 (ISO 7), Metrology (ISO 6)

Infrastructure and equipment for 4"-8" wafers (100-200mm substrates)

Warum raue Umweltbedingungen?

Löten, z.B. Reflow 220°C Trocknen 24h 150°C

Temperatur

Medizinaltechnik

Sterilisation Autoklay

Sensoren, Aktoren in Prozesstechnologie Spritzguss 300°C, 1200 bar

Beispiel 1: Dynamic Mold

Automobilanwendungen

Zuverlässigkeit

Produktqualifikation AEC-Q100

Beispiel 3: Automobilstromsensor

Druck

200 MPa IC Package Stress
Ultrahochvakuum

Feuchtigkeit

0%rH bis 100%rH

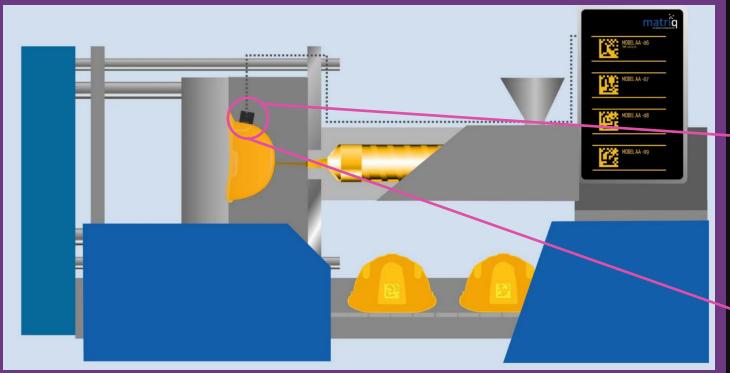
Beispiel 2: Lichtquelle Endoskop

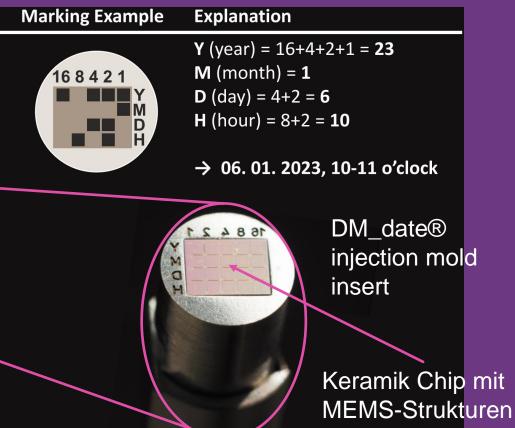


MEMS-Prozesse auf speziellen Materialien

DynamicMold® Technologie von matriq AG (NTB Spin-Off)

DM-date Formeinsätze bieten die erste echte digitale Version der klassischen Datumsstempel für den Spritzguss.







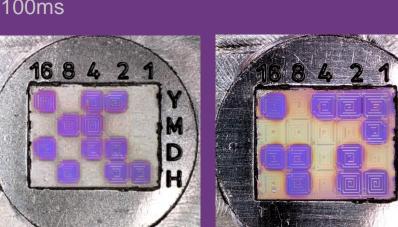


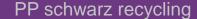
MEMS-Prozesse auf speziellen Materialien

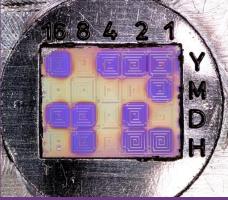
DynamicMold® Technologie von matriq AG (NTB Spin-Off)

Umgebungsbedingungen für die MEMS-Seite des Chips

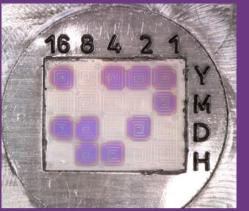
- div. Kunststoffmaterialien z.B. PS,PP, PC, ABS, usw.
- Faserverstärkte Kunststoffe
- Schmelze-Temperaturen bis zu 300°C
- Werkzeugtemperatur bis 100°C
- Formdruck bis 1200bar
- Markierzeit 100ms



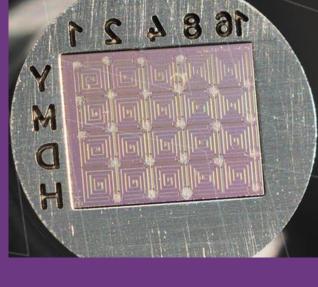


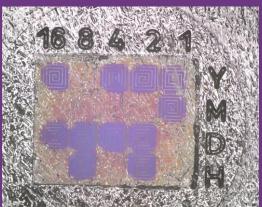


PP schwarz



PP ohne Farbstoffe





PC mit 10% Glasfaser





MEMS-Prozesse auf speziellen Materialien

Keramik als Substrat

Herausforderung: Thermische und chemische Eigenschaften

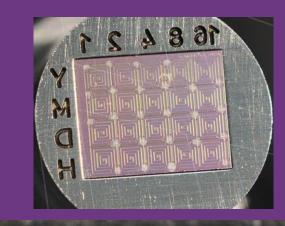




Prozessentwicklung mit Ursachen-Identifikation und -Behebung











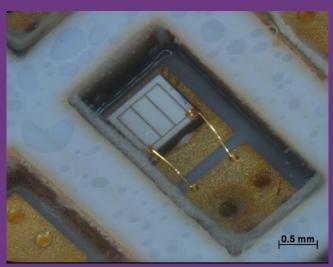




Lichtquelle für Endoskop

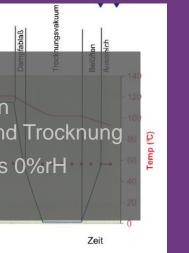


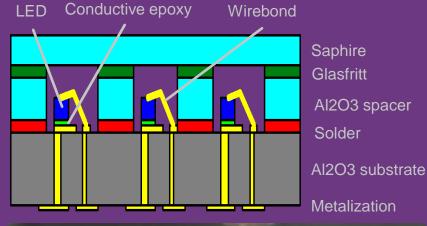


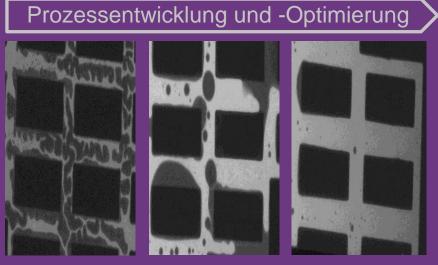


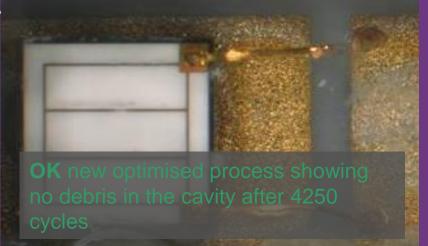














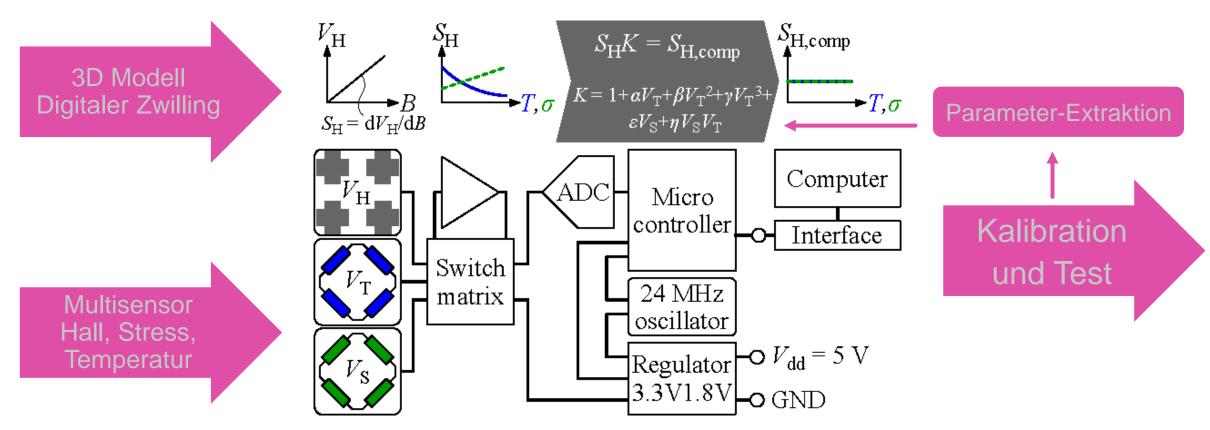
Integrierter Stromsensor Package Stress bei 20°C Time=600 s Surface: solid.sx + solid.sy (MPa) Contour: solid.sx + solid.sy (MPa) -60 -70 -80 -90 -100 -110 -120 -130 -140 -150 Problem: Unvorhersehbare Umweltbedingungen Temperatur, Feuchtigkeit, externe Kraft Änderung der Empfindlichkeit



Lösung: Kompensation



Aktive Kompensation parasitärer Effekte

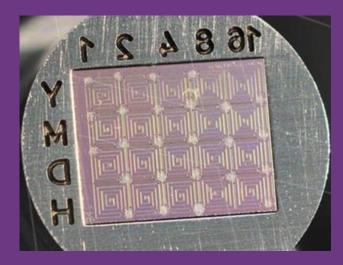


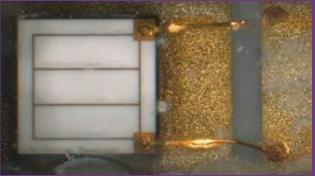


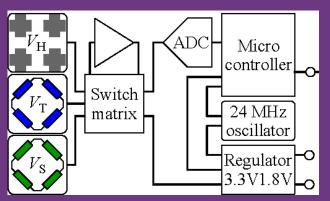
Take-Home Message

- Raue Umweltbedingungen in vielen Anwendungen
 - Medizintechnik
 - Automobil
 - Prozesstechnologie
 - Spezialanwendungen (Hoch/Niedertemperatur, Vakuum), uvm.
- Mission Profile → Lösungsansatz
- Beispiele robuster Mikrosysteme
 - Endoskop-Lichtquelle: Beständige, hermetische Materialien und Verbindungen

 - Integrierter Stromsensor: Aktive Kompensation parasitärer Effekte









Bilder- und Quellennachweise

Slide	Nachweis	Aufgerufen am
1	Eigenes Bild der OST, www.ost.ch	
2	Eigene Bilder der OST und des Instituts für Mikrotechnik und Photonik (IMP), www.ost.ch/imp	
3	Eigene Bilder des Instituts für Mikrotechnik und Photonik (IMP), www.ost.ch/imp	
4		
5	Bilder mit Genehmigung von matriq AG, <u>www.matriq.ch</u>	
6	Bilder mit Genehmigung von matriq AG, www.matriq.ch	
7	Eigene Bilder des Instituts für Mikrotechnik und Photonik (IMP), www.ost.ch/imp; mit Genehmigung von matriq AG, www.matriq.ch	
8	Bild lizenziert von Adobe Stock, stock.adobe.com	
9	Eigene Bilder des Instituts für Mikrotechnik und Photonik (IMP), www.ost.ch/imp	
10	Bilder und Logo mit Genehmigung von Monolithic Power Systems, www.monolithicpower.com ; lizenziert von Adobe Stock, stock.adobe.com; eigenes Bild des Instituts für Mikrotechnik und Photonik (IMP), www.ost.ch/imp	
11	Bild adaptiert von S. Huber et al., TRANSDUCERS 2019, (c) IEEE, www.ieee.org	
12	Bild mit Genehmigung von matriq AG, <u>www.matriq.ch</u> , eigenes Bild des Instituts für Mikrotechnik und Photonik (IMP), <u>www.ost.ch/imp</u> , Bild adaptiert von S. Huber et al., TRANSDUCERS 2019, (c) IEEE, <u>www.ieee.org</u>	

