

1 Querschnitt eines
Drucksensors unter dem
Rasterelektronenmikroskop.

2 Vereinzelte Drucksensoren auf
Glasträger.

TECHNOLOGIE FÜR PIEZORESISTIVE DRUCKSENSOREN

MEMS-Technologie

Das Fraunhofer IPMS entwickelt und fertigt piezoresistive Drucksensoren in MEMS-Technologie im eigenen 1500 m² (15 000 ft²) Reinraum (Klasse 4 nach ISO 14644-1). Technologieentwicklung, Muster- und Pilot-Fertigung sind von der DEKRA nach der Norm DIN EN 9001:2008 zertifiziert.

Unsere Drucksensoren bestehen aus einer Wheatstone-Brücke aus polykristallinem Silizium auf einer Siliziummembran. Die Poly-Silizium-Widerstände sind dielektrisch von der Membran isoliert.

Ein anodisch gebondeter Glaswafer stabilisiert den Sensorchip, der so auch für hohe Drücke geeignet ist.

Typische Anwendungsgebiete sind die Umweltmesstechnik, Automobilindustrie sowie Luft- und Hydrauliksysteme.

Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS

Maria-Reiche-Str. 2
01109 Dresden

Ansprechpartner

Dr. Michael Scholles
Telefon +49 351 8823-201
michael.scholles@ipms.fraunhofer.de

Michael Müller
Telefon +49 351 8823-130
michael.mueller@ipms.fraunhofer.de

www.ipms.fraunhofer.de

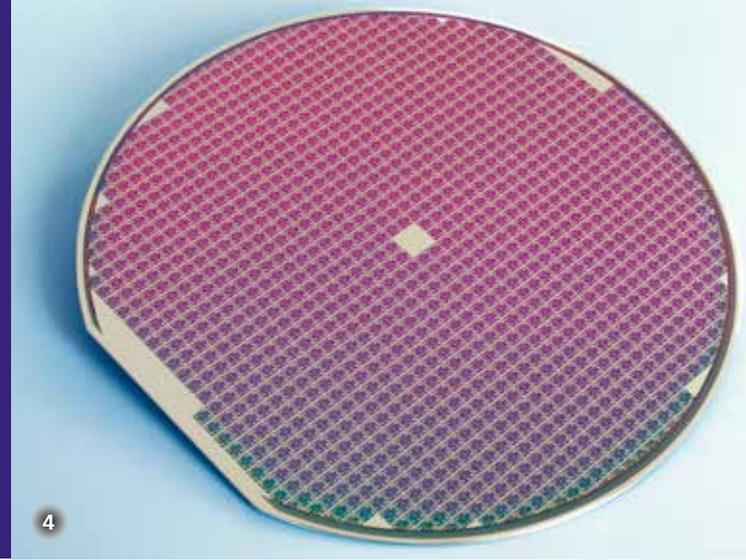




3

11 bar-Sensor für die Automobilindustrie

Das Fraunhofer IPMS hat in Zusammenarbeit mit dem französischen Automobilzulieferer SAGEM eine Technologie zur Herstellung von piezoresistiven Drucksensoren für Hydrauliksysteme entwickelt, die hohe Ausfallsicherheit bei gleichzeitig geringen Kosten gewährleistet. Der Drucksensor ist ein Standardprodukt, das die Öldruckkontrolle in Automatikgetrieben gewährleistet. Der Prozess konnte erfolgreich in die Fertigung überführt werden und wird bei Stückzahlen im Bereich von 300 bis 500 Tausend Stück pro Jahr bei führenden französischen Automobilherstellern eingesetzt. Das Fraunhofer IPMS ist hierbei Single-Source-Hersteller und wurde bereits mehrfach erfolgreich durch die Qualitätssicherung des Kunden auditiert.



4

Technologieplattform für kundenspezifische Drucksensoren

Basierend auf unserer Standardtechnologie entwickeln wir Drucksensoren für unterschiedliche Druckbereiche. Durch Anpassung der Membrandicke sind Optimierungen für Druckbereiche bis 11 bar möglich. Optional bieten wir außerdem ein Metallsystem an, das Anwendungen bei Temperaturen bis 250 °C erlaubt.

- 3 Drucksensor für die Öldruckkontrolle in Automatikgetrieben.
- 4 Prozessierter 6 Zoll-Wafer mit Drucksensoren.

Technische Daten (11 bar)

Parameter	Wert	Einheit
Druckbereich	0 – 11 bar	(relativ)
Maximaler Überdruck	60 bar	
Temperaturbereich	-40 – 150 °C	
Empfindlichkeit	30 mV/mA	
Brückenwiderstand (30 °C)	1820 – 2100 Ω	
Brückenoffset (30 °C)	0 ± 5 mV	
TCR	1050 – 1350 ppm/°C	
TCO	± 6 μV/mA/°C	

Technologie (11 bar)

Siliziumwafer Doppelseitig polierte FZ-Siliziumwafer, p-Typ
 Glaswafer Borofloat 33, 2 mm dick
 Membrandicke 45 μm ± 3 μm

Technische Daten (vorläufig am Beispiel 1 bar)

Parameter	Wert	Einheit
Druckbereich	0 – 1 bar	(relativ)
Temperaturbereich	-40 – 150 °C	
Empfindlichkeit (20°C)	0,027 mV/V	
Nichtlinearität (-20°C – 80°C)	< 10 %FS	
Hysterese (20°C, 0,5 bar)	< 0,8 %FS	
Brückenwiderstand (30 °C)	2250 – 2550 Ω	
Brückenoffset (30 °C)	0 ± 5 mV	
TCR	1050 – 1350 ppm/°C	
TCO	± 6 μV/mA/°C	

Technologie (1 bar)

Siliziumwafer Doppelseitig polierte FZ-Siliziumwafer, p-Typ
 Glaswafer Borofloat 33, 2 mm dick (optional)
 Membrandicke 10 μm