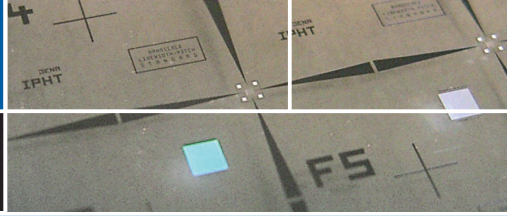
Spitzen Charakterisierung

AFM

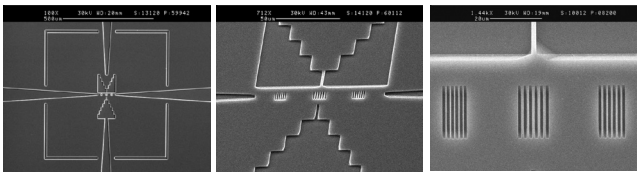


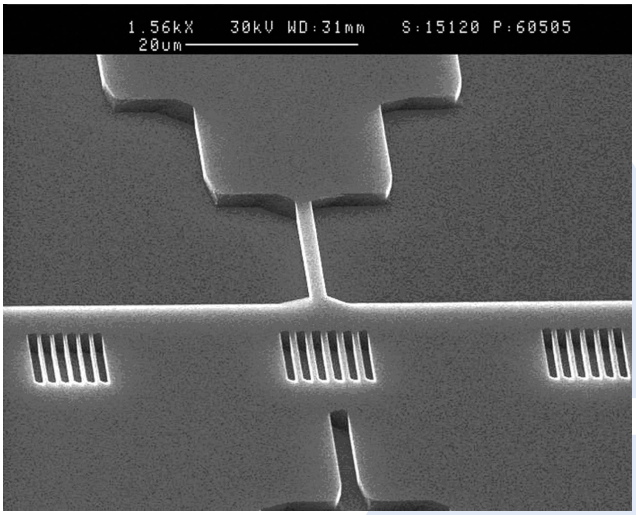
ÜBERBLICK

Der **AFM-Spitzencharakterisierer** enthält Strukturen zur in-situ Bestimmung der AFM-Spitzengeometrie.

BESCHREIBUNG

Das Layout für die **Spitzencharakterisierung** enthält eine Reihe von in Silizium geätzten sehr glatten und scharfkantigen Liniengittern mit senkrechten Flanken. Die Abmessungen jedes Kalibrierchips betragen 8 x 8 mm². Im Zentrum der Kalibrierchips, wo die zweistufigen Findestrukturen enden, sind 3 Gruppen von 5-linigen Gittern mit verschiedenen nominellen Breiten (300, 500 und 800 nm) angeordnet. Der Abstand zwischen den Linien beträgt ca. 1 µm. Jede Gruppe hat eine nominelle Länge von 20 µm. Die Strukturen sind scharfkantig mit Kantenradien kleiner als 2 nm. Die Kantenrauigkeit ist besser als 5 nm (3σ).





REM-Aufnahme der Kalibrierstruktur
(Gruppen mit unterschiedlichen Linienbreiten von 300 bis 800 nm)

SPEZIFIKATION

Substrat	· Material: <110> Si · Chipgröße: 8 x 8 mm² · Oberflächenrauigkeit: < 1 nm
Findestrukturen	· Gräben im Si-Substrat · Tiefe: 1 µm
Gittertypen	· 1-dimensional
Gittergröße	· normalerweise 10 x 10 µm²
Linienbreiten (CD)	· nominell: 300 nm, 500 nm, 800 nm · Linienbreitenabweichung längs der Linien (innerhalb eines 10 µm langen Bereichs): < 5 nm 1σ

Perioden	· 1µm + CD value · Unsicherheit der Hauptperiode: 3 nm 1σ
Strukturtiefe	· ca. 1 µm
Kantenradius	· < 2 nm
Kantenrauigkeit	· ± 4 nm (3σ)
Flankenwinkel	· 89°
Zertifizierung	· Linienbreiten (CD)-, Perioden- und Tiefenkalibrierung durch die PTB Braunschweig auf Anfrage.

Die auf dieser Seite enthaltenen Informationen unterliegen der Veränderung im Laufe der weiteren Entwicklung.

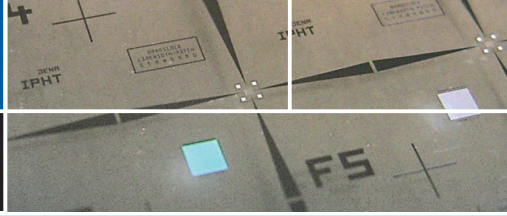
TÜV CERT DIN EN ISO 9001:2008 Zertifikat 15 100 21403

Supracon AG | An der Lehmgrube 11 | 07751 Jena | Germany
Tel. +49 [3641] 23 28 100 | Fax +49 [3641] 23 28 109
info@supracon.com | www.supracon.com

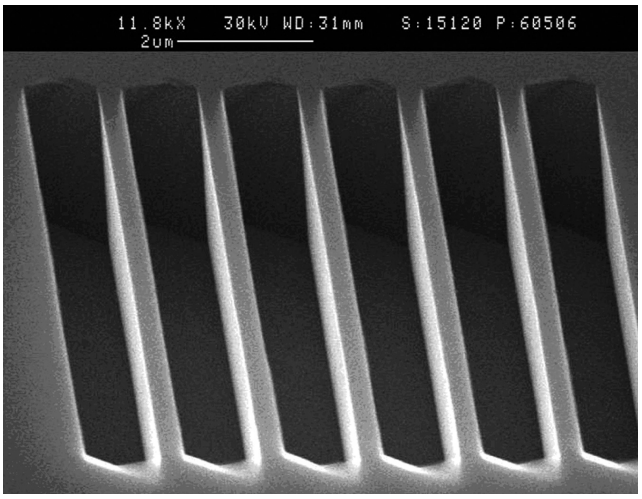
supracon® SQUID and Microfabrication Technologies

Spitzen Charakterisierung

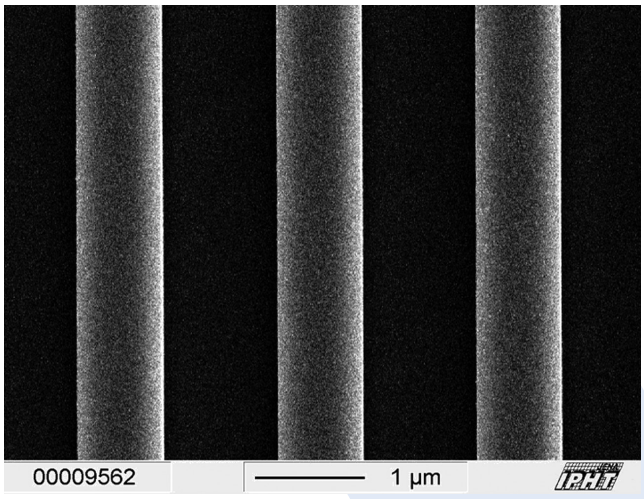
AFM



STRUKTURDETAILS

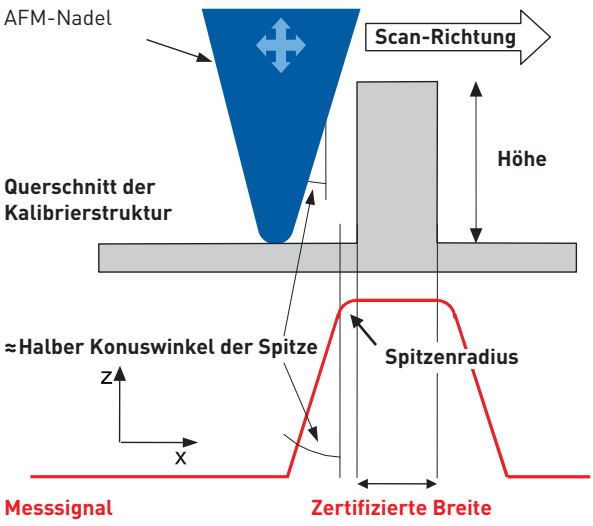


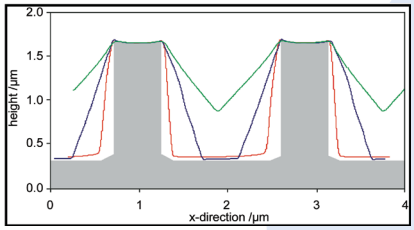
REM-Bild einer 300 nm Kalibriergruppe mit sehr geringer Kantenrauigkeit. (Betrachtungswinkel 60°)

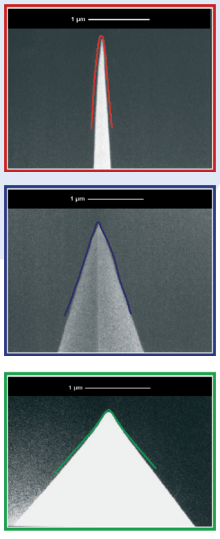


Details der sehr glatten, hochparallelen und scharfkantigen Siliziumstrukturen (REM-Aufnahme einer 800 nm Gruppe, Betrachtungswinkel 0°)

PRINZIP DER ERMITTLUNG DER AFM-SPITZENGEOMETRIE UND DES SPITZENRADIUS







AFM-Messungen von Kalibrierstrukturen mit drei verschiedenen Spitzengeometrien (der Querschnitt der Kalibrierstruktur ist schattiert). Die ausgewählten Spitzengeometrien sind in den REM-Aufnahmen der Spitzen gekennzeichnet.

Rot:	Spitze mit hohem Aspektverhältnis (Nanosensors AR5-NCHR)
Blau:	Siliziumspitze (Nanosensors NCH)
Grün:	Siliziumnitrid Spitze

AFM-Bilder: mit freundlicher Genehmigung von Th.Sulzbach, Nanoworld GmbH

Die Methode der in-situ Charakterisierung beruht auf der AFM-Messung von bekannten Liniengitterstrukturen und der Berechnung der Spitzengeometrie aus den Messergebnissen (siehe Bild). Die Flanken der Kalibrierstrukturen sind steiler als der halbe Konuswinkel der Messspitze. Folglich spiegeln die gemessenen Strukturflanken die Geometrie der Messspitze wider. Wenn außerdem im Vergleich zum Messspitzenradius der Kantenradius der Kalibrierstruktur vernachlässigt werden kann, dann stellen die gemessenen Radien auch den Messspitzenradius dar. Mit Hilfe dieser Standards kann die Geometrie und der Radius der Messspitze vor und nach einer AFM-Messung schnell bestimmt werden.

TÜV CERT DIN EN ISO 9001:2008 Zertifikat 15 100 21403

Supracon AG | An der Lehmgrube 11 | 07751 Jena | Germany
Tel. +49 [3641] 23 28 100 | Fax +49 [3641] 23 28 109
info@supracon.com | www.supracon.com

supracon® SQUID and Microfabrication Technologies