



Mikromechanik

Der Schlüssel zu MEMS und MOEMS

Seminarprogramm

Begrüßung, Einführung und Zielsetzung

Grundlegende Mikrotechnologien

- Schichterzeugung
- Lithographie
- Millerindizes von kubischen Einkristallen zur Kennzeichnung von Richtungen und Flächen

Anisotrope Ätztechniken

Nasschemisches anisotropes Ätzen

- Ätzmedien
- Anisotropieeffekt
- Ätzapparatur
- Richtungsabhängige Ätzraten bei (100)- und (110)-Wafers
- Temperaturabhängigkeit der Ätzraten
- 3D-Ätzgeometrien bei konkaven Ecken: Gräben, Membranen, Brücken (Sensorbeispiele)
- Spezielle Grabengeometrien auf (110)-Silizium (Sensorbeispiele)
- Unterätzung konvexer Strukturen (Sensorbeispiele)
- Kompensationsstrukturen für konvexe Ecken
- Elektrochemischer Ätzstopp

Plasmaunterstütztes anisotropes Tiefenätzen von Silizium

- Ätzen über Seitenwandpassivierung
- Inductive Coupled Plasma ICP (mit Experiment)
- Kryo-Ätzprozess
- Polymerseitenwandpassivierung
- „Bosch“-Prozess

Anodisches Bonden

Waferscale-Bonden von Silizium mit Glas

- Physikochemische Grundlagen
- Apparative Ausführung
- Spezielle Elektroden
- Anwendung

Ätzsimulation mit SIMODE

- Grundlegendes Verfahren zur 3D-Ätzsimulation anisotroper Nassätzungen
- Ausgewählte Simulationsbeispiele an konkaven und konvexen Strukturen

Abschlussdiskussion

Worum geht es?

Druck- und Beschleunigungssensoren sind die Sensortypen, die mit mikromechanischen Prozessen heute am häufigsten gefertigt werden. Dazu kommen noch Anwendungen in der Erfassung optischer, chemischer und biologischer Größen.

Das Seminar behandelt, ausgehend von den grundlegenden Technologien zur Mikrostrukturierung, spezielle Ätzprozesse zum Erzeugen 3-dimensionaler Grundformen und beleuchtet ihre geometrischen sowie thermischen Abhängigkeiten.

Während die Ausbildung konkaver Ätzgeometrien zum Teil bekannt ist, ist die Unterätzung konvexer Maskierungen und ihre Beherrschung mittels Kompensationsstrukturen meist fremd. Daher räumt das Seminar diesen einen breiten Raum ein: vom grundsätzlichen Verständnis über unterschiedliche Ausprägungen und deren Vor- und Nachteile bis zu ihrer Simulation.

Das Seminar zeigt die Hintergründe eines elektrochemischen Ätzstopps und das Potenzial dieser Technik zum gezielten Einstellen spezieller Sensoreigenschaften auf.

Mittels plasmaunterstütztem Tiefenätzen werden beliebige Maskengeometrien und damit neue 3D-Strukturen mit senkrechten Flanken realisierbar. Die physikalische Basis und die daraus resultierenden, unterschiedlichen Trockenätzverfahren werden erläutert und deren Einsatzbereiche vom technologischen als auch wirtschaftlichen Standpunkt aus diskutiert.

Was lernen Sie?

Sie erhalten einen fundierten Überblick über die Technologien zur Erzeugung mikromechanischer Sensoren. Sie gewinnen so einen tieferen Einblick in die mikromechanische Strukturierung, welche die Basistechnologie für miniaturisierte Sensoren ist.

Das Seminar bietet sowohl Kennern der Materie als auch (Quer-)Einsteigern die naturwissenschaftlich-technische Basis, um die speziellen mikromechanischen Fertigungsprozesse zu verstehen und Rückschlüsse auf die Machbarkeit ziehen zu können.

Es ist außerdem eine gute Grundlage für die Seminare „Druckmesstechnik“, „Optische Sensorik – MOEMS“ und „MEMS-Intertialsensoren“.

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Helmut Hummel
Hochschule Regensburg
Leiter des Reinraumtechnologielabors
Leiter des Kompetenzzentrums
Sensorik
0941 943-1277
helmut.hummel@t-online.de

In Kooperation:



Fax-Anmeldung



zum Weiterbildungsseminar Mikromechanik

Hiermit melde ich mich verbindlich zur Seminarteilnahme am 12. November 2014 an.

Name: _____

Vorname: _____

Straße: _____

PLZ/Ort: _____

Telefon: _____

Fax: _____

E-Mail: _____

Berufliche Position/Funktion: _____

Firma/Institution: _____

Aufgabenbereich: _____

Ort: _____ **Datum:** _____

Unterschrift: _____

Rücksendung an:

AMA Weiterbildung GmbH
Mengendamm 12
30177 Hannover
Fax: 0511 300344-99
info@ama-weiterbildung.de

Organisation:

Seminarort:

N.N.
N.N. (wird noch bekannt gegeben)

Termine:

Seminar: 03. März 2013
Beginn: 9.00 Uhr
Ende: 17.00 Uhr

Seminarunterlagen:

Jeder Teilnehmer erhält die vollständigen Vortragsunterlagen.

Gebühr:

EUR 560,00 zzgl. MwSt. (AMA Mitglieder EUR 460,00) für Kursgebühr, Seminarunterlagen, Mittagessen, Pausengetränke. Bargeldlose Zahlung nach Erhalt der Rechnung. Der Erhalt der Rechnung beinhaltet die Teilnahmebestätigung.

Anmeldungen:

Per Fax bzw. auf dem Postweg über beiliegendes Formular oder elektronisch an info@ama-weiterbildung.de

Stornierung:

Bei Stornierung der Anmeldung ist eine Bearbeitungsgebühr in Höhe von EUR 50,00 zzgl. MwSt. fällig. Bei Stornierungen, die später als 14 Tage vor Seminarbeginn eingehen, werden 50 % der Gebühr (es sei denn, der Platz wird anders vergeben – dann nur Stornogebühr), bei Nichterscheinen wird die volle Gebühr in Rechnung gestellt. Die Vertretung des Angemeldeten ist zulässig.

Der Veranstalter behält sich vor, bei nicht ausreichender Teilnehmerzahl oder bei Erkrankung der Dozenten den Kurs abzusagen und einen neuen Termin vorzuschlagen. Ein Schadensersatzanspruch ist ausgeschlossen.