



Institut für Mikroelektronik Stuttgart

Eine vollständige Auflistung aller am IMS verfügbaren Halbleiterprozesse



Institut für Mikroelektronik Stuttgart
Stiftung des bürgerlichen Rechts

IMS CHIPS

Allmandring 30a
70569 Stuttgart

Tel. +49 711 21855-0
Fax +49 711 21855-111
Email info@ims-chips.de

<http://www.ims-chips.de>

Institut für Mikroelektronik Stuttgart

Das IMS entwickelt und fertigt in seinen Reinräumen elektronische und mechanische Halbleiterkomponenten, MEMS, Replikationsmaster, (diffraktive) optische Elemente, ultradünne Chips, photonische Systeme, GaN-Bauelemente und vieles mehr. Für diese Aufgaben gibt es am IMS ein umfangreiches Portfolio an verfügbaren Halbleiterprozessen.

Unser Leistungsspektrum

- Qualifizierte Einzelprozesse und Prozessketten für Silizium und Quarzwafer bis 200 mm, teilweise bis 300 mm
- Qualifizierte Einzelprozesse und Prozessketten für 6" und 9" Standard Quarzmasken sowie für runde 12" und 17" optische Substrate
- Umfangreiches Portfolio an Lithografie-Prozessen inklusive i-Line Stepper, Laserdirektschreiben, Elektronenstrahldirektschreiben sowie Rückseiten- und Proximitybelichtung
- Aufbautechnik und Advanced Packaging Prozesse
- IECQ und ISO 9001 Zertifizierung

Unsere Infrastruktur

- 1.400 m² Reinraum ISO 4
- Umfassende Wafer Prozesslinie
- Fertigungslinie für 6" und 9" Masken sowie für runde 12" und 17" optische Substrate
- Aufbau- und Verbindungstechnik mit Wafer-Bearbeitung bis 200 mm inkl. Rückdünnen
- Umfangreiche Test- und Qualitätsumgebung

Das IMS bietet die aufgelisteten Einzel-Prozesse bzw. Prozessfolgen sowie Mess-Leistungen gegebenenfalls in Kombinationen mit technischem Consulting für Forschung & Entwicklung oder zur Unterstützung von Fertigungslinien als Dienstleistung an.

In Zusammenarbeit mit unseren Kunden können auch neue Prozesse bzw. Technologien basierend auf unserem Equipment entwickelt werden.

Kontakt

Dr. Martin Zimmermann
Dr. Jörg Butschke

Tel.: +49 711 21855-423
Tel.: +49 711 21855-453

Email: zimmermann@ims-chips.de
Email: butschke@ims-chips.de

Inhalt

1	Ofenprozesse	5
1.1	Oxidation	5
1.2	Diffusion	5
1.3	POCl ₃ -Belegung	5
2	Schicht-Abscheidung.....	5
2.1	Siliziumoxidabscheidung	5
2.2	Siliziumnitridabscheidung:.....	5
2.3	Polysiliziumabscheidung:	6
2.4	Aluminiumsputtern.....	6
2.5	Titansputtern.....	6
2.6	Titannitridsputtern.....	6
2.7	Chromsputtern.....	6
2.8	Metalle Aufdampfen.....	7
3	Lithografie	7
3.1	Belackung und Entwicklung von Fotoresists auf Wafern	7
3.2	Belackung und Entwicklung von Fotoresists auf Maskensubstraten	7
3.3	Kontaktbelichtung	7
3.4	Step and Repeat Belichtung.....	7
3.5	Laser - Direktschreiben	7
3.6	E-Beam Belichtung.....	7
4	Trockenchemische Ätzung von Wafern.....	8
4.1	Siliziumoxidätzung.....	8
4.2	Siliziumnitridätzung.....	8
4.3	Polysiliziumätzung	8
4.4	Hochraten Siliziumätzung.....	8
4.5	Aluminiumätzung.....	8
4.6	Titan/Titannitrid-Ätzung	8
4.7	Isotropes Trockenätzen	9
4.8	GaN Trockenätzung	9
4.9	Cryo-Siliziumätzen.....	9
5	Trockenchemische Ätzung von Quarzwafern und Fotomaskensubstraten.....	9
6	Chemisch Mechanisches Polieren	9
7	Waferbeschriftung	9
8	Charakterisierung von Schichten und Strukturen auf Siliziumwafern und Quarzmasken....	10
8.1	Schichtdickenmessung mit Weißlichtinterferometrie	10
8.2	Messung von Schichtdicke und Brechungsindex mit Spektralellipsometrie.....	10
8.3	Messung von Höhenprofilen.....	10
8.4	Messung der Lagegenauigkeit.....	10
8.5	Messen von Strukturen auf Wafern und Masken mit Rasterelektronen-Mikroskopie...	10
8.6	Charakterisieren von Strukturen auf Wafern und Maskensubstraten mit Rasterelektronen-Mikroskopie.....	11
8.7	Charakterisieren dünner dielektrischer Schichten auf Wafern.....	11
8.8	Defektmessung (Light Point Defects, LPD) auf Wafern.....	11

Kontakt

Dr. Martin Zimmermann
Dr. Jörg Butschke

Tel.: +49 711 21855-423
Tel.: +49 711 21855-453

Email: zimmermann@ims-chips.de
Email: butschke@ims-chips.de

8.9	Messen von Strukturen, Höhenprofilen, und Oberflächenrauigkeiten mit Rasterkraft-Mikroskopie (AFM)	11
9	Aufbautechnik	12
9.1	Wafer Rückschleifen.....	12
9.2	Sägen der Siliziumwafer	12
9.3	Die´s von Folie abnehmen.....	12
9.4	Die-Bonden	12
9.5	Wire-Bonden.....	12
9.6	Überprüfung der Draht-/Klebe- und Lotverbindungen.....	12
9.7	Ausheizofen.....	13
9.8	Gehäuseverschluss	13
9.9	Gehäuse- bzw. Lotreinigung.....	13
9.10	Überprüfung der Dichtigkeit der Gehäuse	13
9.11	Bedrucken der Gehäuse.....	13

Kontakt

Dr. Martin Zimmermann
 Dr. Jörg Butschke

Tel.: +49 711 21855-423
 Tel.: +49 711 21855-453

Email: zimmermann@ims-chips.de
 Email: butschke@ims-chips.de

1 Ofenprozesse

1.1 Oxidation

Herstellung von Oxidschichten mit Dicken zwischen 7 nm und 3 µm auf 100 mm, 150 mm und 200 mm Siliziumwafern; Oxidation erfolgt in Centrotherm E1550 Horizontalofen.

1.2 Diffusion

Ausheilen von Implantationsschäden und Eintreiben von Dotierstoffen in 100 mm, 150 mm und 200 mm Siliziumwafern unter Stickstoff oder in oxidierender Atmosphäre; Diffusion erfolgt in Centrotherm E1550 Horizontalofen.

1.3 POCl₃-Belegung

Phosphordotierung von einkristallinem und polykristallinem Silizium durch Erzeugung eines Phosphorglases auf 100 mm, 150 mm und 200 mm Siliziumwafern, Belegung erfolgt in Centrotherm E1550 Horizontalofen.

2 Schicht-Abscheidung

2.1 Siliziumoxidabscheidung

PECVD (Plasma Enhanced Chemical Vapour Deposition): Abscheidung von Siliziumoxidschichten (Silan-basiert) mit Dicken zwischen 300 nm und 2 µm auf 150 mm Siliziumwafern; Abscheidung erfolgt in Applied Materials Centura (DxZ-Chamber).

TEOS LPCVD (Low Pressure Chemical Vapour Deposition): Abscheidung von Siliziumoxidschichten mit Dicken zwischen 50 nm und 500 nm auf 150 mm und 200 mm Siliziumwafern; Abscheidung erfolgt in Centrotherm E1550 Horizontalofen.

TEOS PECVD (Plasma Enhanced Chemical Vapour Deposition): Abscheidung von Siliziumoxidschichten mit Dicken zwischen 50 nm und 5 µm auf 150 mm Siliziumwafern; Abscheidung erfolgt in Applied Materials Centura (DxZ-Chamber).

SACVD (Sub Atmospheric Chemical Vapour Deposition): Abscheidung von undotierten Siliziumoxidschichten (USG) mit Dicken zwischen 50 nm und 1,5 µm auf 150 mm Siliziumwafern; Abscheidung erfolgt in Applied Materials Centura (CxZ-Chamber).

2.2 Siliziumnitridabscheidung:

LPCVD (Low Pressure Chemical Vapour Deposition): Abscheidung von Siliziumnitridschichten mit Dicken zwischen 50 nm und 500 nm auf 150 mm und 200 mm Siliziumwafern; Abscheidung erfolgt in Centrotherm E1550 Horizontalofen.

PECVD (Plasma Enhanced Chemical Vapour Deposition): Abscheidung von Siliziumnitridschichten mit Dicken zwischen 300 nm und 2 µm auf 150 mm Siliziumwafern; Abscheidung erfolgt in Applied Materials Centura (DXz-Chamber).

Kontakt

Dr. Martin Zimmermann
Dr. Jörg Butschke

Tel.: +49 711 21855-423
Tel.: +49 711 21855-453

Email: zimmermann@ims-chips.de
Email: butschke@ims-chips.de

2.3 Polysiliziumabscheidung:

LPCVD (Low Pressure Chemical Vapour Deposition): Abscheidung von undotierten Polysiliziumschichten mit Dicken zwischen 70 nm und 1000 nm auf 150 mm und 200 mm Siliziumwafern; Abscheidung erfolgt in Centrotherm E1550 Horizontalofen.

2.4 Aluminiumsputtern

Sputtern (Physical Vapour Deposition, PVD) von AlSi-Schichten mit Dicken zwischen 100 nm und 4 µm auf 150 mm Wafern; Abscheidung erfolgt in Applied Materials Endura; Schichtzusammensetzung = AlSi(1 %).

Sputtern (Physical Vapour Deposition, PVD) von Reinstaluminium-Schichten mit Dicken zwischen 50 nm und 2 µm auf 100 mm, 150 mm und 200 mm Wafern sowie auf Proben verschiedener Größe bis zu 200 mm Durchmesser; Abscheidung erfolgt in Leybold Z590.

Sputtern (Physical Vapour Deposition, PVD) von Aluminium-Schichten mit Dicken bis zu 250 nm auf 6 Zoll Masken; Abscheidung erfolgt auf einer SenVac Sputteranlage.

2.5 Titansputtern

Sputtern (Physical Vapour Deposition, PVD) von Titan-Schichten mit Dicken zwischen 15 nm und 100 nm auf 150 mm Wafern; Abscheidung erfolgt in Applied Materials Endura.

Sputtern (Physical Vapour Deposition, PVD) von Titan-Schichten mit Dicken zwischen 20 nm und 200 nm auf 100 mm, 150 mm und 200 mm Wafern sowie auf Proben verschiedener Größe bis zu 200 mm Durchmesser; Abscheidung erfolgt in Leybold Z590.

2.6 Titanitridsputtern

Reaktives Sputtern (Physical Vapour Deposition, PVD) von Titanitrid-Schichten mit Dicken zwischen 25 nm und 100 nm auf 150 mm Wafern; Abscheidung erfolgt in Applied Materials Endura.

2.7 Chromsputtern

Sputtern (Physical Vapour Deposition, PVD) von Chrom-Schichten mit Dicken zwischen 20 nm und 200 nm auf 100 mm, 150 mm und 200 mm Wafern sowie auf Proben verschiedener Größe bis zu 200 mm Durchmesser; Abscheidung erfolgt in Leybold Z590.

Sputtern (Physical Vapour Deposition, PVD) von Chrom-Schichten mit Dicken zwischen 20 nm und 250 nm auf 150 mm, 200 mm und 300 mm Wafern, 6 Zoll und 9 Zoll Masken, sowie auf Substraten von 430 mm Durchmesser; Abscheidung erfolgt auf einer SenVac Sputteranlage.

Kontakt

Dr. Martin Zimmermann
Dr. Jörg Butschke

Tel.: +49 711 21855-423
Tel.: +49 711 21855-453

Email: zimmermann@ims-chips.de
Email: butschke@ims-chips.de

2.8 Metalle Aufdampfen

Aufdampfen von Aluminium-, Molybdän-, Nickel- und Titanschichten mit Dicken von 5 nm bis zu 1 µm auf 150 mm und 200 mm Wafern. Die Abscheidung erfolgt in einer Aufdampfanlage der Firma Leybold vom Typ Leybold UNIVEX 900.

Aufdampfen von Chrom-, Nickel-, Aluminium- und Goldschichten mit Dicken von 10 nm bis zu 1 µm auf 100 mm, 150 mm und 200 mm Wafern. Die Abscheidung erfolgt in einer Aufdampfanlage der Firma Leybold vom Typ Leybold 500.

3 Lithografie

3.1 Belackung und Entwicklung von Fotoresists auf Wafern

Belackung und Sprühbelackung, Entwicklung mit alkalisch-wässrigen und lösemittelhaltigen Medien auf 150 mm, 200 mm und 300 mm Wafern, Prozessierung erfolgt mit Süss MicroTech Gamma oder Osiris VARIXX1204.

3.2 Belackung und Entwicklung von Fotoresists auf Maskensubstraten

Belackung sowie Entwicklung mit alkalisch-wässrigen und lösemittelhaltigen Medien auf 6-Zoll und 9-Zoll Maskensubstraten, Prozessierung erfolgt mit EVG150, EVG101 sowie Süss MicroTech Delta.

3.3 Kontaktbelichtung

Kontaktbelichtung und Proximitybelichtung fotosensitiver Schichten auf 150 mm Wafern und 6" Maskensubstraten mit einer minimalen lateralen Auflösung im sub µm Bereich; Belichtung erfolgt mit EVG Kontaktbelichter 6200NT.

3.4 Step and Repeat Belichtung

Belichtung fotosensitiver Schichten mit dem Step and Repeat Verfahren auf 150 mm und 200mm Wafern mit einer minimalen lateralen Auflösung von 350 nm; Belichtung erfolgt mit Canon FPA 3030 i5a Stepper.

3.5 Laser - Direktschreiben

Belichtung von Fotolacken mit einem Laserdirektschreiber VPG400 der Firma Heidelberg Instruments mit einer minimalen Auflösung von 0,7 µm auf variablen Substratgrößen mit einer max. Kantenlänge von 400 mm und einer maximalen Dicke von 9 mm. Automatisches Handling von 150 mm Wafern und 6" Maskensubstraten.

Belichtung von Fotolacken mit einem Laserdirektschreiber HIMT ULTRA der Firma Heidelberg Instruments mit einer minimalen Auflösung von 0,4 µm auf 6" und 9" Maskensubstraten auf einer Fläche von max. 210 mm x 210 mm.

3.6 E-Beam Belichtung

Belichtung von Fotolacken mit einem Variable Shaped Beam Schreiber auf 150 mm, 200 mm oder 300 mm Wafern sowie rechteckigen 6-Zoll oder 9-Zoll Quarz-Substraten (6025 bzw. 9035 Masken-Blanks) mit einer minimalen Auflösung von 50 nm Gitterstrukturen; Belichtung erfolgt mit den durchsatzeffizienten Vistec VSB Schreibern SB255 bzw. SB4050SA.

Kontakt

Dr. Martin Zimmermann
Dr. Jörg Butschke

Tel.: +49 711 21855-423
Tel.: +49 711 21855-453

Email: zimmermann@ims-chips.de
Email: butschke@ims-chips.de

4 Trockenchemische Ätzung von Wafern

4.1 Siliziumoxidätzung

Anisotropes Trockenätzen von Siliziumoxid-Schichten mit Dicken bis zu 5 µm auf 150 mm Wafern mit Reactive Ion Etching (RIE) Prozessen; Ätzung erfolgt in Applied Materials Etch-Centura mit eMxP+-Kammer.

4.2 Siliziumnitridätzung

Anisotropes Trockenätzen von Siliziumnitrid-Schichten mit Dicken bis zu 3 µm auf 150 mm Wafern mit Reactive Ion Etching (RIE) Prozessen; Ätzung erfolgt in Applied Materials Etch-Centura mit eMxP+ Kammer.

Anisotropes Trockenätzen von Siliziumnitrid-Schichten mit Dicken bis zu 1 µm auf 150 mm und 200 mm Wafern mit Reactive Ion Etching (RIE) Prozessen; Ätzung erfolgt in Oxford Plasma Pro 100 Kammer.

4.3 Polysiliziumätzung

Anisotropes Trockenätzen von Mono- und Polysilizium-Schichten mit Dicken bis zu 2 µm auf 150 mm Wafern mit Reactive Ion Etching (RIE) Prozessen; Ätzung erfolgt in Applied Materials Etch-Centura mit MxP-Kammer mit hoher Selektivität zu Siliziumoxid-Stoppschichten.

4.4 Hochraten Siliziumätzung

Hochraten-Trockenätzen von Silizium auf 150 mm und 200 mm Wafern mit dem Bosch-Prozess (Deep Reactive Ion-Etching, DRIE), mögliche Strukturgrößen von sub 100 nm Strukturen bis mehrere 100 µm, erzielbare Aspektverhältnisse von 50:1; Ätzung erfolgt in STS Pegasus.

Hochraten-Trockenätzen von Silizium auf 150 mm und 200 mm Wafern mit dem Bosch-Prozess (Deep Reactive Ion-Etching, DRIE), mögliche Strukturgrößen von sub 100 nm Strukturen bis mehrere 100 µm, erzielbare Aspektverhältnisse von 100:1; Ätzung erfolgt in Oxford PP100 Estrelas.

4.5 Aluminiumätzung

Anisotropes Trockenätzen von Aluminiumschichten mit Dicken bis zu 5 µm auf 150 mm Wafern mit Reactive Ion Etching (RIE) Prozessen; Ätzung erfolgt in LAM Rainbow.

Anisotropes Trockenätzen von Aluminiumschichten mit Dicken bis zu 2 µm auf 150 mm und 200 mm Wafern mit Reactive Ion Etching (RIE) Prozessen; Ätzung erfolgt in Oxford Plasma Pro 100.

4.6 Titan/Titannitrid-Ätzung

Anisotropes Trockenätzen von Titan- und Titannitridschichten mit Dicken bis zu 200 nm auf 150 mm Wafern mit Reactive Ion Etching (RIE) Prozessen; Ätzung erfolgt in LAM Rainbow.

Anisotropes Trockenätzen von Titan- und Titannitridschichten mit Dicken bis zu 200 nm auf 150 mm und 200 mm Wafern mit Reactive Ion Etching (RIE) Prozessen; Ätzung erfolgt in Oxford Plasma Pro 100.

Kontakt

Dr. Martin Zimmermann
Dr. Jörg Butschke

Tel.: +49 711 21855-423
Tel.: +49 711 21855-453

Email: zimmermann@ims-chips.de
Email: butschke@ims-chips.de

4.7 Isotropes Trockenätzen

Isotropes Ätzen von vergrabenen dielektrischen Schichten und dielektrischen Maskerschichten auf 150 mm und 200 mm Siliziumwafern mit nahezu unendlich hoher Selektivität zu allen gängigen CMOS-Metallen; Ätzung erfolgt in Primaxx HF-Ätzer.

Isotropes Ätzen von Poly-Silizium, Siliziumoxid und Siliziumnitrid auf 150 mm Siliziumwafern mit hoher Selektivität zu allen gängigen CMOS-Metallen; Ätzung erfolgt in Matrix 303 Ätzanlage.

4.8 GaN Trockenätzung

Anisotropes Trockenätzen von GaN-Schichten mit zerstörungsfreiem Chlor-Ätzprozess und Atomic Layer Etching (ALE) auf 150 mm und 200 mm Wafern; Ätzung erfolgt in Oxford Plasma Pro 100 (R&D).

4.9 Cryo-Siliziumätzen

Anisotropes Trockenätzen von Silizium bei tiefen Temperaturen auf 150 mm und 200 mm Wafern. Mögliche Strukturgrößen von 100 nm bis mehrere 100 µm mit glatten Seitenwänden und begrenzt einstellbarem Seitenwinkel; Ätzung erfolgt in Oxford Plasma Pro 100 (Cryo).

5 Trockenchemische Ätzung von Quarzwafern und Fotomaskensubstraten

Anisotropes Trockenätzen von Cr- oder TaN/TaBN-Schichten mit Dicken bis zu 300 nm auf 150 mm Quartzsubstraten oder 6-Zoll sowie 9-Zoll Fotomaskensubstraten mit einer $\text{Cl}_2\text{-O}_2$ Chemie; die Ätzung erfolgt in einem PlasmaTherm ICP-Ätzer.

Anisotropes Trockenätzen von Quarz- oder MoSi-Schichten auf 150 mm Quartzsubstraten oder 6-Zoll sowie 9-Zoll Fotomaskensubstraten mit Fluor-Prozessen; die Ätzung erfolgt in einem PlasmaTherm ICP-Ätzer.

6 Chemisch Mechanisches Polieren

Planarisieren und Abtragen von Silizium und Poly-Silizium auf 100 mm und 150 mm Wafern, Einebnung abhängig von Strukturgröße und -dichte; Planarisierung erfolgt in Alpsitec Mecapol 460 CMP-Anlage.

7 Waferbeschriftung

Vollautomatische und partikelfreie Beschriftung von 150 mm und 200mm Wafern, freie Wahl von Schrift und Beschriftungsort möglich; Beschriftung erfolgt mit Innolas 2000DPS Laserbeschrifter.

Kontakt

Dr. Martin Zimmermann
Dr. Jörg Butschke

Tel.: +49 711 21855-423
Tel.: +49 711 21855-453

Email: zimmermann@ims-chips.de
Email: butschke@ims-chips.de

8 Charakterisierung von Schichten und Strukturen auf Siliziumwafern und Quarzmasken

8.1 Schichtdickenmessung mit Weißlichtinterferometrie

Messung dünner Schichten aus Siliziumoxid, Siliziumnitrid, Polysilizium und Fotolacken mit Schichtdicken von 50 nm bis mehrere Mikrometer auf 150 mm und 200 mm Siliziumwafern; Messung erfolgt mit Promicron Nanocalc.

8.2 Messung von Schichtdicke und Brechungsindex mit Spektralellipsometrie

Messung dünner Chromschichten sowie Schichten aus Siliziumoxid, Siliziumnitrid, Polysilizium oder Fotolacken mit Dicken von wenigen Nanometern bis zu mehreren Mikrometern auf 100 mm, 150 mm und 200 mm Siliziumwafern; Messung erfolgt mit Sentech Senduro Spectroscopic Ellipsometer.

8.3 Messung von Höhenprofilen

Messung der Verbiegung von Wafern und Messung von Höhenunterschieden auf 100 mm, 150 mm und 200 mm Wafern sowie auf Proben verschiedener Größe bis zu 200 mm Durchmesser mit taktilem Profilometer mit einer vertikalen Auflösung von 1 nm und einer horizontalen Auflösung $\leq 5\mu\text{m}$; Messung erfolgt mit Veeco Dektak 8.

8.4 Messung der Lagegenauigkeit

Messung der Lagegenauigkeit auf Wafern bis 300 mm Durchmesser und Maskensubstraten bis 230 mm Kantenlänge mit einer Reproduzierbarkeit von 3nm (3sigma). Die Messung erfolgt mit der KLA-Tencor LMS IPRO II.

8.5 Messen von Strukturen auf Wafern und Masken mit Rasterelektronen-Mikroskopie

Vollautomatische Messung von Strukturbreiten von 50 nm bis 10 μm mit einer Genauigkeit von mindestens 1 % auf 150 mm-Wafern. Sowohl Lack- als auch Ätzstrukturen sind messbar, Messung erfolgt mit CD-SEM Hitachi S8820-S.

Vollautomatische Messung von Strukturbreiten von 20 nm bis 5 μm mit einer Genauigkeit von mindestens 1 % auf 6-Zoll-Maskensubstraten. Sowohl Lack- als auch Ätzstrukturen sind messbar, Messung erfolgt mit CD-SEM Advantest LWM9000.

Kontakt

Dr. Martin Zimmermann
Dr. Jörg Butschke

Tel.: +49 711 21855-423
Tel.: +49 711 21855-453

Email: zimmermann@ims-chips.de
Email: butschke@ims-chips.de

8.6 Charakterisieren von Strukturen auf Wafern und Maskensubstraten mit Rasterelektronen-Mikroskopie

Feldemissions-Rasterelektronenmikroskop (FE-REM) Zeiss LEO-1560 zur Darstellung von Proben mit einer Auflösung von bis zu 2 nm abhängig von Messbedingungen und Probe, große Probenkammer für Wafer bis zu 150 mm Durchmesser.

Feldemissions-Rasterelektronenmikroskop (FE-REM) Zeiss Ultra 60 zur Darstellung von Proben mit einer Auflösung von bis zu 2 nm, abhängig von Messbedingungen und Probe, große Probenkammer für Wafer bis zu 150 mm Durchmesser mit zusätzlichen Detektoren, wie EsB, AsB und einem energie-dispersiven Röntgendetektor(EDX) Bruker XFlash 4010 zur Untersuchung von Proben auf ihre chemische Zusammensetzung.

8.7 Charakterisieren dünner dielektrischer Schichten auf Wafern

Messung der Minoritätsladungsträgerlebensdauer mittels μ -PCD Technik auf passivierten Si- Wafern bis zu einer Größe von 200mm zur Charakterisierung der Si-Wafer sowie der Grenzschicht hinsichtlich Verunreinigungen und Defekten. Fortgeschrittene Charakterisierung dünner Dielektrika sowie deren Grenzschicht mittels V-Q Messtechnik (Flachbandspannung V_{fb} , density interface traps D_{it} , Tunnelfeldstärke E_{Tunnel} , elektrische Oxiddicke T_{ox} , mobile Ladung Q_m). Messungen erfolgen kontaktlos auf unstrukturierten Wafern mittels des WT2000 der Firma Semilab.

8.8 Defektmessung (Light Point Defects, LPD) auf Wafern

Messung von lichtstreuenden Defekten (Light Point Defects, LPD) mit einer Größe $> 0,1 \mu\text{m}$ auf 150 mm und 200 mm Si- Wafern. Messungen erfolgen kontaktlos auf unstrukturierten Wafern mittels des WM-7 der Firma Topcon.

8.9 Messen von Strukturen, Höhenprofilen, und Oberflächenrauigkeiten mit Rasterkraft-Mikroskopie (AFM)

Charakterisierung der Oberflächen-Topographie auf beliebigen Substraten bis 300 mm Durchmesser und bis 25 mm Dicke (Wafer, Masken, Bruchstücke, Chips), sowohl Lack als auch geätzte Strukturen messbar (leitfähig sowie isolierend). Laterale Auflösung $\ll 1 \text{ nm}$, stark abhängig von Struktur-Geometrie. Höhenunterschiede von $< 0,1 \text{ nm}$ bis maximal $15 \mu\text{m}$ messbar. Genauigkeit der Kalibration 3%. Auflösung der Seitenwandprofile bei Aspektverhältnis $< 5:1$ möglich. Verkippung von Proben bis 200 mm Durchmesser um 20° möglich, um Seitenwand-Profile mit steileren Flankenwinkeln bis hin zu Unterschnitten zu charakterisieren (ggf. kann so nur ein Teil der Probe vermessen werden). Messung von Oberflächen-Rauigkeiten bei einem Grundrauschen von $0,07 \text{ nm}$ (RMS) vertikal. Messung erfolgt mit dem AFM NX20-300 der Firma Park Systems.

Kontakt

Dr. Martin Zimmermann
Dr. Jörg Butschke

Tel.: +49 711 21855-423
Tel.: +49 711 21855-453

Email: zimmermann@ims-chips.de
Email: butschke@ims-chips.de

9 Aufbautechnik

9.1 Wafer Rückschleifen

Ganzflächiges Rückschleifen von 4, 6 und 8 Zoll Siliziumwafern auf Dicken von 1000 µm bis 200 µm ($\pm 5\mu\text{m}$). Ebenso ist es möglich Waferstücke und einzelne Chips zu dünnen. Außerdem können dünne Chips bis zu einer Dicke von 20 µm hergestellt werden. Zusätzlich bietet die Anlage die Möglichkeit mit dem Taiko-Verfahren bis zu einer Membrandicke von 50 µm zu schleifen. Die Schleifprozesse erfolgen in einer Anlage der Firma Disco vom Typ DAG 810.

9.2 Sägen der Siliziumwafer

Sägen von Siliziumwafern bis zu einer Größe von 200 mm, Sägen erfolgt mit einer Wafersäge der Firma Disco vom Typ 641.

Reduktion von Waferdurchmessern zum Beispiel 200 mm auf 150 mm (bis zu 3 Zoll). Diese im Umfang reduzierten Wafer lassen sich in Halbleiteranlagen zu Beschichtungen oder Trockenätzungen problemlos weiterverarbeiten. Zurücksägen erfolgt in einer Wafersäge der Firma Disco vom Typ 641.

9.3 Die´s von Folie abnehmen

Automatisiertes Abpicken von Die´s von der Folie und Einsortieren in Waffle Packs mit Hilfe automatischer Bilderkennung, Abpicken erfolgt in dem Die-Bonder FAB¹ der Firma Amadyne.

9.4 Die-Bonden

Das Aufkleben der Die´s erfolgt standardmäßig über ein Zeit/Druck-Dispenser. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, Kleber mit Hilfe eines Liquidyn-Jet-Systems kleinste Kleberpunkte zu setzen. Aufnahmen für Standard-Keramikgehäuse, Platinen sowie für Folien stehen bereit. Aufkleben erfolgt mit dem Die-Bonder FAB¹ der Firma Amadyne.

9.5 Wire-Bonden

Draht-Bonden mit AlSi(1%)-Draht mit 25 µm Durchmesser, Bonden erfolgt mit einem Dünndraht Wedge-Wedge Bonder des Typs G5/64000 der Firma F & K Delvotec.

Draht-Bonden mit Golddraht mit 25 µm Durchmesser, Bonden erfolgt mit einem Gold-Ball-Bonder des Typs 6200 der Firma F & K Delvotec.

9.6 Überprüfung der Draht-/Klebe- und Lotverbindungen

Überprüfung der Reißlast der Drahtverbindungen (wire pull test) mit Hilfe des Pull-testers Dage Series 4000 mit einer kalibrierten 200 g Messdose.

Überprüfung der Abscherkräfte (die shear test) des Die´s bzw. des Gehäuse-deckels (lid shear test) durch den Pull-testers Dage Series 4000 mit einer kalibrierten 10 kg Messdose.

Kontakt

Dr. Martin Zimmermann
Dr. Jörg Butschke

Tel.: +49 711 21855-423
Tel.: +49 711 21855-453

Email: zimmermann@ims-chips.de
Email: butschke@ims-chips.de

9.7 Ausheizofen

Kleber ausheizen nach dem Die-Bonden unter Schutzgas (N_2) bei bis zu 300 °C, Ausheizen erfolgt im Ofen UNE400 der Firma Memmert.

Entfeuchten der Gehäuse vor dem hermetisch dichten Verschluss unter Inertgas (N_2) und Vakuum, Entfeuchten erfolgt im Vakuumofen VO 200 der Firma Memmert. (Minimaler Druck: 10 mTorr und maximaler Temperatur: 200 °C).

9.8 Gehäuseverschluss

Hermetisch dichter Lotverschluss sowohl in reiner Wasserstoffatmosphäre als auch in jedem denkbaren N_2/H_2 -Verhältnis unter Vakuum bei bis zu 400 °C (entsprechende Horden liegen bereit). Verschluss erfolgt in einem Vakuumofen VL20 der Firma Centrotherm.

9.9 Gehäuse- bzw. Lotreinigung

Aktivierung von Oberflächen (Lote) durch ein Mikrowellenplasma mit Ar/ H_2 -Gemisch (60/40) führen zu wesentlich besseren Lotverbindungen. Aktivierung erfolgt mit dem Vakuumofen VL20 der Firma Centrotherm.

9.10 Überprüfung der Dichtigkeit der Gehäuse

Test auf Grob- und Feinlecks mit einem Bubble-Tester und mit Hilfe eines Helium-Leck-Testers.

9.11 Bedrucken der Gehäuse

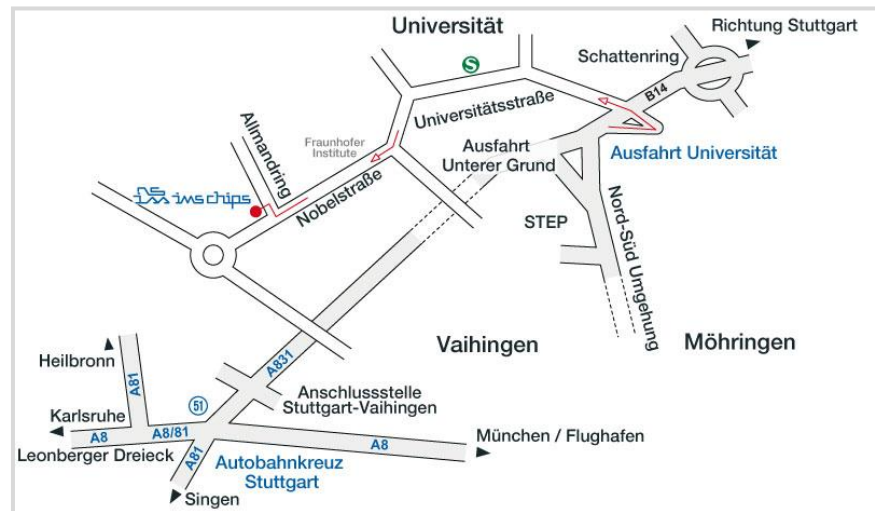
Bedrucken von Gehäusen mit Tampon Printer der Firma Massek vom Typ PAD Printer. Die Klischees werden bei uns im Hause gefertigt.

Kontakt

Dr. Martin Zimmermann
Dr. Jörg Butschke

Tel.: +49 711 21855-423
Tel.: +49 711 21855-453

Email: zimmermann@ims-chips.de
Email: butschke@ims-chips.de



Institut für Mikroelektronik Stuttgart
Stiftung des bürgerlichen Rechts

IMS CHIPS

Allmandring 30a
70569 Stuttgart

Tel. +49 711 21855-0
Fax +49 711 21855-111
Email info@ims-chips.de

<http://www.ims-chips.de>