

Halbleiter-Werkzeugprogramm: Dicing, Back Grinding, CMP und Waferkanten

Microblades, Dicing-Blades, Back-Grinding-Schleifscheiben, CMP-Konditionierer und Profilschleifwerkzeuge mit Serien, Spezifikationen und Anwendungsbildern.



EHWA Europe GmbH

www.ehwadia.de

Inhalt

Passende Werkzeuge für die Prozesskette	3
Microblades: dünne Blätter und effizientes Trennen	3
Seitenverstärkung für den PCB-/EMC-Aufbau	5
Dicing-Blades: Präzision und gleichmäßige Qualität	7
Bindungsentwicklung für Si und Verbindungshalbleiter	8
Back Grinding: Kunstharz- und Metallprogramm	8
CMP-Konditionierung: starker mechanischer und chemischer Diamanthalt	9
CVD-Konditionierer: Spitzegeometrie und Prozessleistung	10
Padnutzung über acht Zyklen	11
Kantenwerkzeuge für Silizium- und Saphir-Wafer	12
Messbezüge für das Kantenprofil	14
Ihre Halbleiteranwendung abstimmen	16
Technische Grundlage	16

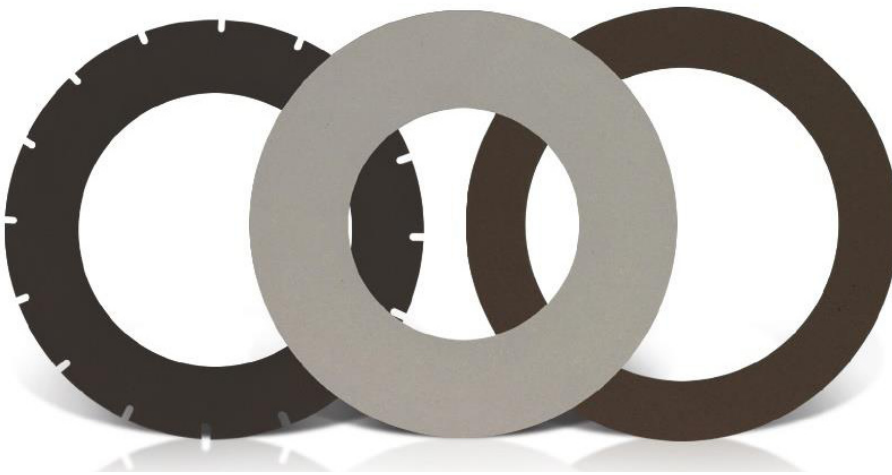
Passende Werkzeuge für die Prozesskette

Dicing, Back Grinding, CMP-Konditionierung und Waferkantenbearbeitung

EHWA verbindet präzises Trennen, Rückseitenschleifen und Kantenbearbeitung mit der Konditionierung von CMP-Pads. Unterschiedliche Blattstrukturen, Bindungen und Werkzeugformen unterstützen die Bearbeitung von Silizium, Verbindungshalbleitern, Saphir, SiC, Glas und weiteren harten Werkstoffen. Die Auswahl orientiert sich an Werkstoff, Maschine, Aufnahme, Prozessführung und Zielqualität.

Microblades: dünne Blätter und effizientes Trennen

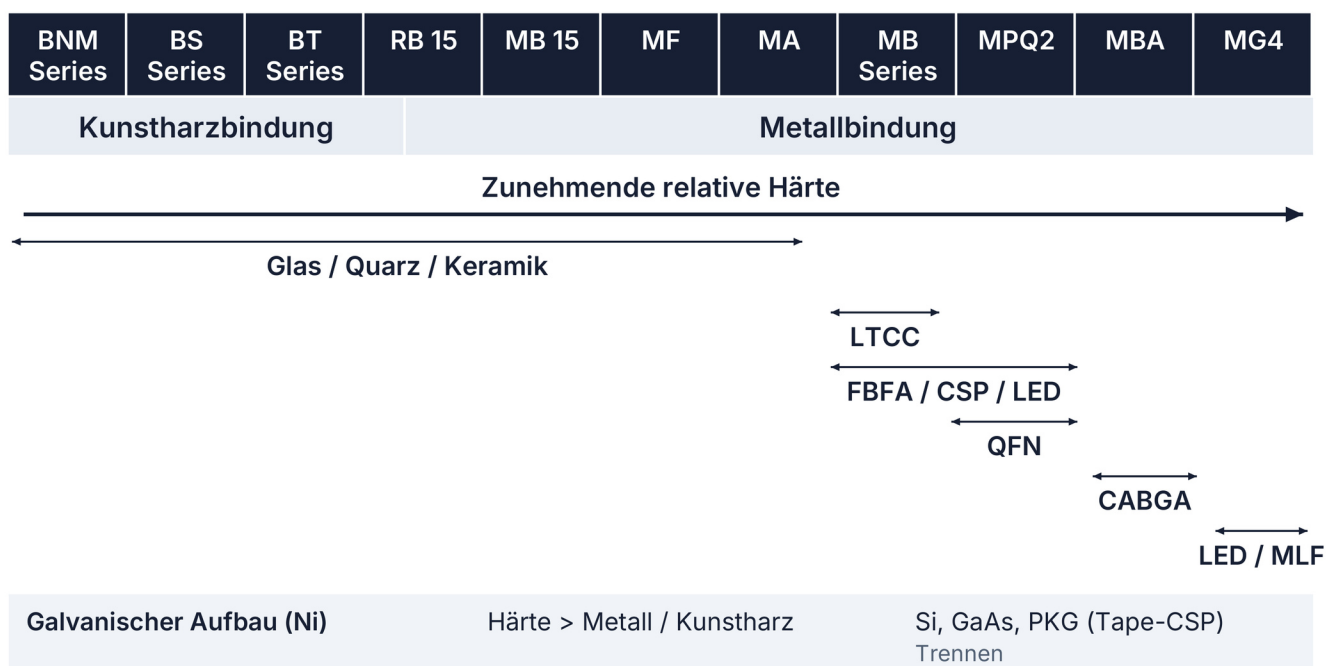
Die präzisen dünnen Blätter sind auf hohe Schneidleistung ausgelegt. Ihre freischneidende Wirkung unterstützt geeignete hohe Drehzahlen und Vorschübe. Die Blattstruktur hilft, Ausbrüche beim Sägen zu verringern und eine gleichmäßige Schnittqualität zu erreichen.



Microblades mit unterschiedlichen Blattstrukturen.

Reihenfolge	EHWA-Serie
1	BNM Series
2	BS Series
3	BT Series
4	RB 15
5	MB 15
6	MF
7	MA
8	MB Series
9	MPQ2
10	MBA
11	MG4

Microblades: relative Härte und Anwendungsbereiche



Microblade-Programm mit relativer Härterichtung, Bindungsbereichen und Anwendungsbereichen.

Das Programm zeigt Kunstharz- und Metallbindungen mit zunehmender relativer Härte. Der Bindungsübergang liegt innerhalb der RB-15-Spalte. Die Bereichspfeile ordnen Glas/Quarz/Keramik,

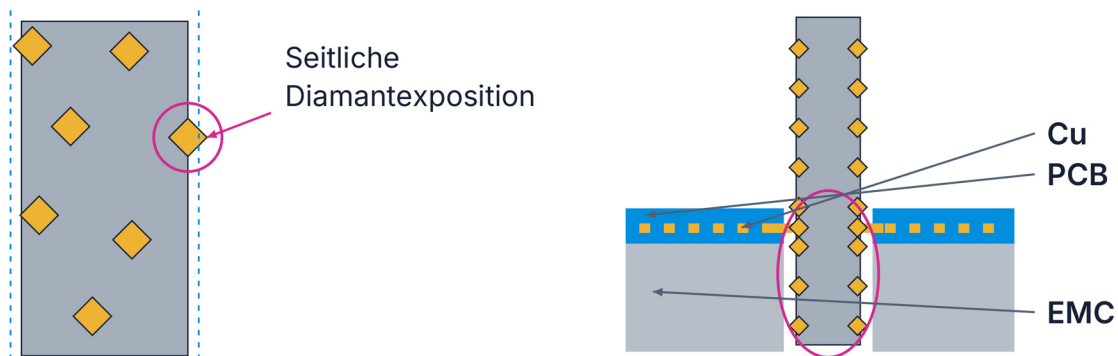
LTCC, FBFA/CSP/LED, QFN, CABGA und LED/MLF ein. Sie zeigen Anwendungsbereiche innerhalb des Programms, keine numerische Härteskala.

Der gesonderte galvanische Aufbau nennt Nickel als Metallbindung und eine höhere relative Härte gegenüber Metall-/Kunstharztypen. Als Anwendungen sind Si, GaAs und PKG (Tape-CSP) aufgeführt.

Seitenverstärkung für den PCB-/EMC-Aufbau

Beim konventionellen Blatt können seitlich exponierte Diamanten mit den Kupferleiterbahnen im PCB in Kontakt kommen. Die Seitenverstärkung hält die Diamanten im gezeigten Aufbau seitlich innerhalb der Blattkontur und vermeidet den dargestellten Kontakt zur Kupferleiterbahn. PCB, Cu und die darunterliegende EMC-Vergussmasse bleiben im Schnittschema getrennt zugeordnet.

Konventionelle Blattseite

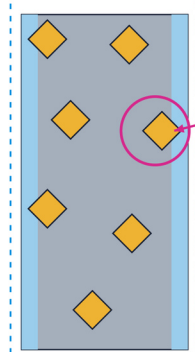


Schematische Darstellung

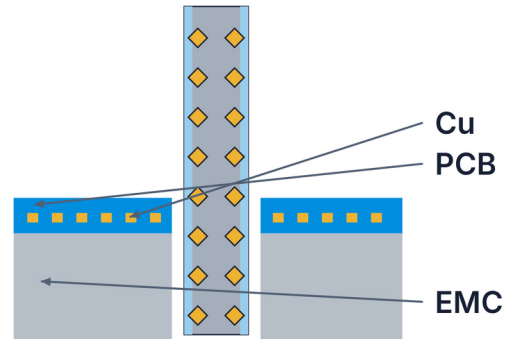
Kontakt zur Kupferleiterbahn möglich
im gezeigten Aufbau

Konventioneller Seitenkontakt mit Diamantexposition und Kupferleiterbahn im PCB-/EMC-Aufbau.

Seitenverstärkte Blattseite



Keine seitliche
Diamantexposition



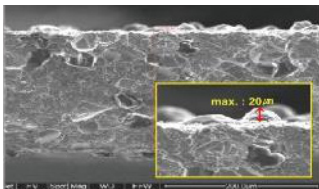
Kein Kontakt zur Kupferleiterbahn
im gezeigten Aufbau

Schematische Darstellung

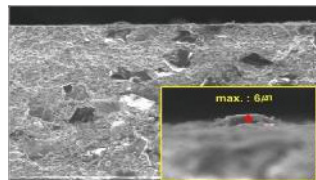
Seitenverstärkter Kontakt im gleichen PCB-/EMC-Aufbau.

Blattseite	Lokale Detailmarkierung
Konventionell	maximal 20 µm
Seitenverstärkt	maximal 6 µm

Die Markierungen beziehen sich auf die dargestellten SEM-Details, nicht auf die gesamte Blattdicke.



Konventionelle Blattseite: SEM-Aufnahme mit lokalem Detail maximal 20 µm.



Seitenverstärkte Blattseite: SEM-Aufnahme mit lokalem Detail maximal 6 µm.



Schnittbild beim konventionellen Seitenaufbau.



Schnittbild beim seitenverstärkten Aufbau.

Dicing-Blades: Präzision und gleichmäßige Qualität

EHWA entwickelt sehr dünne, präzise Dicing-Blades. Eine kontrollierte Diamantpartikel- und Korngrößenverteilung unterstützt geringe Ausbrüche und gleichmäßige Schnittqualität. Geeignete hohe Vorschübe verbessern die Produktivität; die Werkzeugauslegung wird auf die Kundenanwendung abgestimmt.

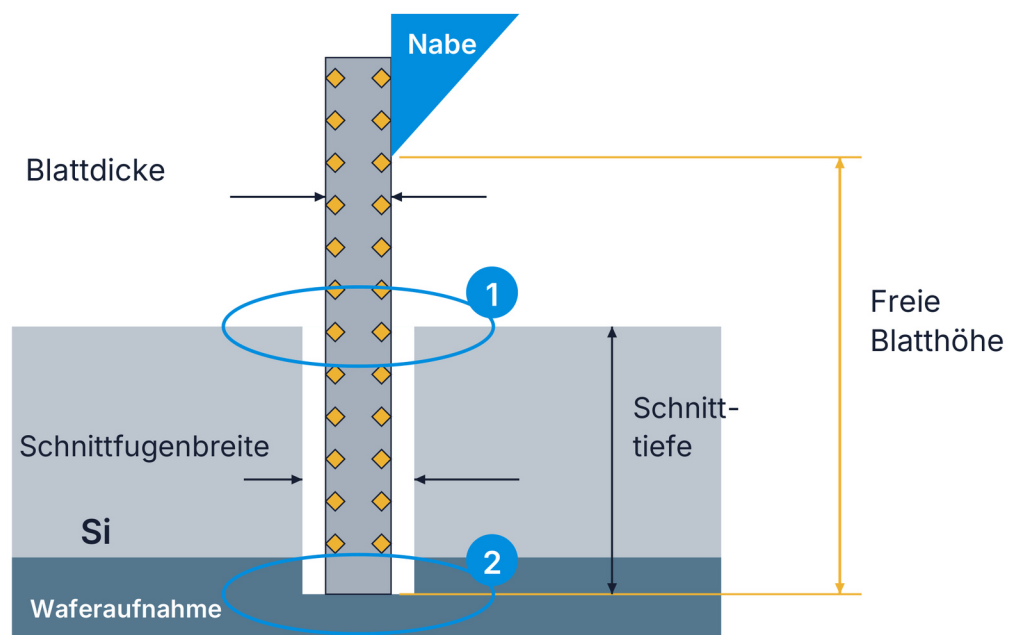


Dicing-Blades mit Nabe.



Dicing-Blade beim Trennen eines Wafers.

Si-Wafer-Dicing: Werkzeug und Schnittgeometrie



1: Oberkante · 2: Rückseitige Kante

Schematische Darstellung

Si-Wafer-Dicing mit Nabe, Blattdicke, freier Blatthöhe, Schnittfugenbreite, Schnitttiefe, Aufnahme und Positionen 1/2.

Position 1 bezeichnet die Waferoberseite, Position 2 die Rückseite. Feine Diamantkörnung unterstützt geringe Ausbrüche an der Oberseite. Größere Körnung kann durch gute Schnittfähigkeit und geringere Belastung je Korn die Rückseitenqualität unterstützen. Körnung, Vorschub, Schnitttiefe und Kühlführung

werden als zusammenhängender Prozess abgestimmt. Beim üblichen Blade-Dicing dient Schneidwasser der Kühlung und dem Austrag der Schnittpartikel.

Bindungsentwicklung für Si und Verbindungshalbleiter

Die Bindungsentwicklung richtet sich auf Silizium und Verbindungshalbleiter. Geringe Ober- und Rückseitenausbrüche sowie geeignete hohe Vorschübe verbinden Schnittqualität und Produktivität. Die Bilder zeigen die Oberseite sowie die Seiten- und Rückseitenansicht des Anwendungsbeispiels.



Schnittoberseite im Bindungsentwicklungsbeispiel.



Seiten- und Rückseitenansicht im Bindungsentwicklungsbeispiel.

Back Grinding: Kunstharz- und Metallprogramm

Die Schleifscheiben sind für unterschiedliche Maschinen und Anwendungen ausgelegt und unterstützen auch das gleichzeitige Schleifen mehrerer Wafer. Die Auslegung verbindet lange Werkzeugnutzung mit hohem Volumenabtrag. Passende Scheibenkonstruktionen und Prozessrezepte ermöglichen unterschiedliche Schleifverfahren.



Back-Grinding-Schleifscheiben mit segmentierter Schleiffläche.

Anwendungen sind Silizium-Wafer, Saphir-Wafer, SiC-Wafer, Glas-Wafer sowie hochharte Werkstoffe, beispielsweise Zirkonoxid.

Prozess	Serienangabe	D [mm]	W [mm]	X [mm]	Körnung
Grob	RS, MS Series	200-380	2-5	3-10	#170-#800
Fein	SW Series	200-380	2-5	3-10	#1200-#4000

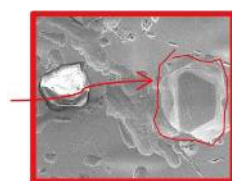
CMP-Konditionierung: starker mechanischer und chemischer Diamanthalt

EHWA setzt eigene Lötpulver sowie Hochtemperatur- und Vakuumlötprozesse ein. Die Kombination mechanischer und chemischer Bindung sorgt für starken Diamanthalt in CMP-Konditionierscheiben. Das Programm umfasst Scheiben- und Balkenformen.

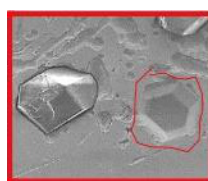


CMP-Konditionierer in Scheiben- und Balkenformen.

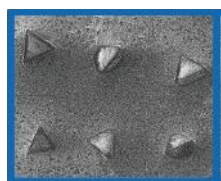
Vergleichsbild	Einsatzdauer	Beobachtung
Galvanische Scheibe	20 h	Starker Diamantverlust beobachtet
EHWA-BSL-Scheibe	60 h	Kein Diamantverlust beobachtet



Galvanische Scheibe nach 20 h: erste Aufnahme mit markiertem Diamantverlust.



Galvanische Scheibe nach 20 h: zweite Aufnahme mit markiertem Diamantverlust.



EHWA-BSL-Scheibe nach 60 h: erste Aufnahme ohne beobachteten Diamantverlust.



EHWA-BSL-Scheibe nach 60 h: zweite Aufnahme ohne beobachteten Diamantverlust.

Die Bilder dokumentieren unterschiedliche Einsatzdauern; weitere Vergleichsbedingungen werden nicht genannt.

CVD-Konditionierer: Spitzengeometrie und Prozessleistung

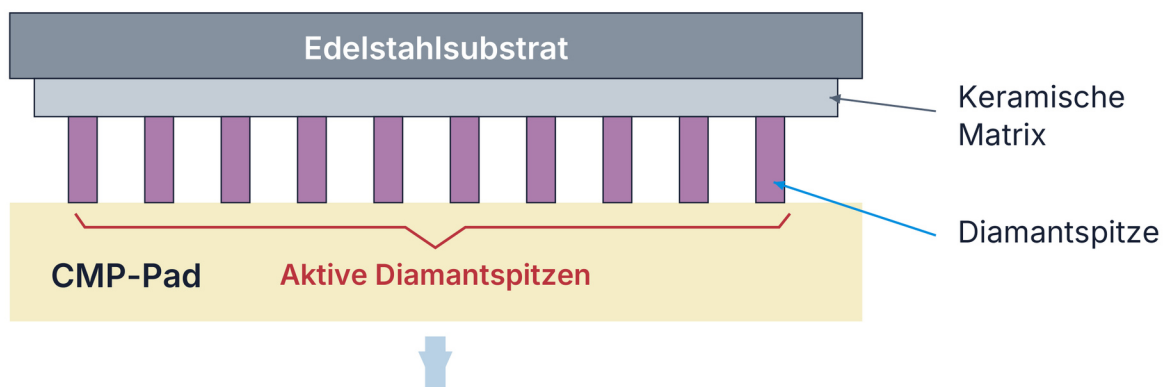
Die eigene Löt- und Diamantorientierungstechnologie unterstützt eine hohe, über die Nutzung erhaltene Pad Cut Rate (PCR). Für CVD-Konditionierer beschreibt EHWA sehr geringe („near-zero“) Abweichungen der Diamantspitzenhöhe zur Verringerung von Waferdefekten und unerwünschter Topografie.

Angepasste Spitzenkonfigurationen ermöglichen die Abstimmung von PCR, Padoberflächenrauheit und Material Removal Rate (MRR) am Wafer. Geringer Diamantverschleiß unterstützt die Nutzung über mehrere Pads und kann die Verbrauchsmaterialkosten je Wafer, Cost of Consumable (CoC), verringern. Für SiC-CMP nennt EHWA CVD-Konditionierer als Technologie für hohe MRR und als Process of Record (POR); die Auslegung erfolgt für den jeweiligen SiC-Prozess.



CVD-Konditionierscheibe als Beispiel des Spitzenkontakts.

CVD-Konditionierer: Kontakt der Diamantspitzen



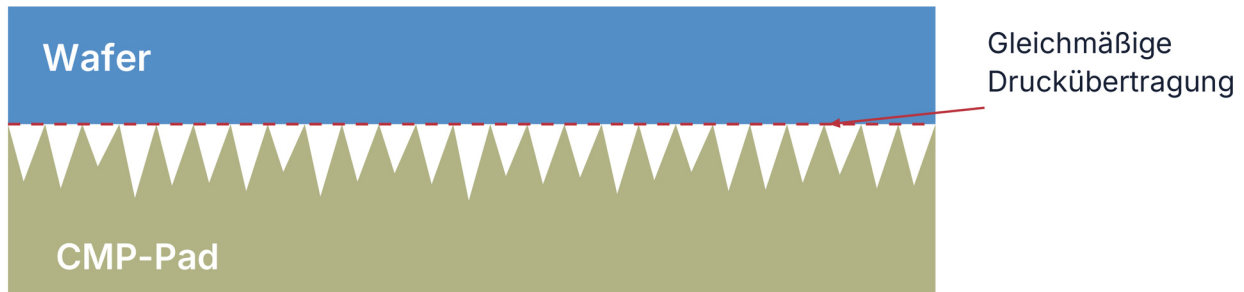
Die meisten Spitzen sind aktiv im Kontakt

Schematische Darstellung

CVD-Kontaktaufbau mit Edelstahlsubstrat, keramischer Matrix, Diamantspitzen und CMP-Pad.

Die meisten Spitzen arbeiten im gezeigten Modell aktiv im Kontakt. Eine gleichmäßige Spitzenhöhe unterstützt eine gleichmäßige Druckübertragung auf die strukturierte Padoberfläche.

Gleichmäßige Druckübertragung auf das CMP-Pad

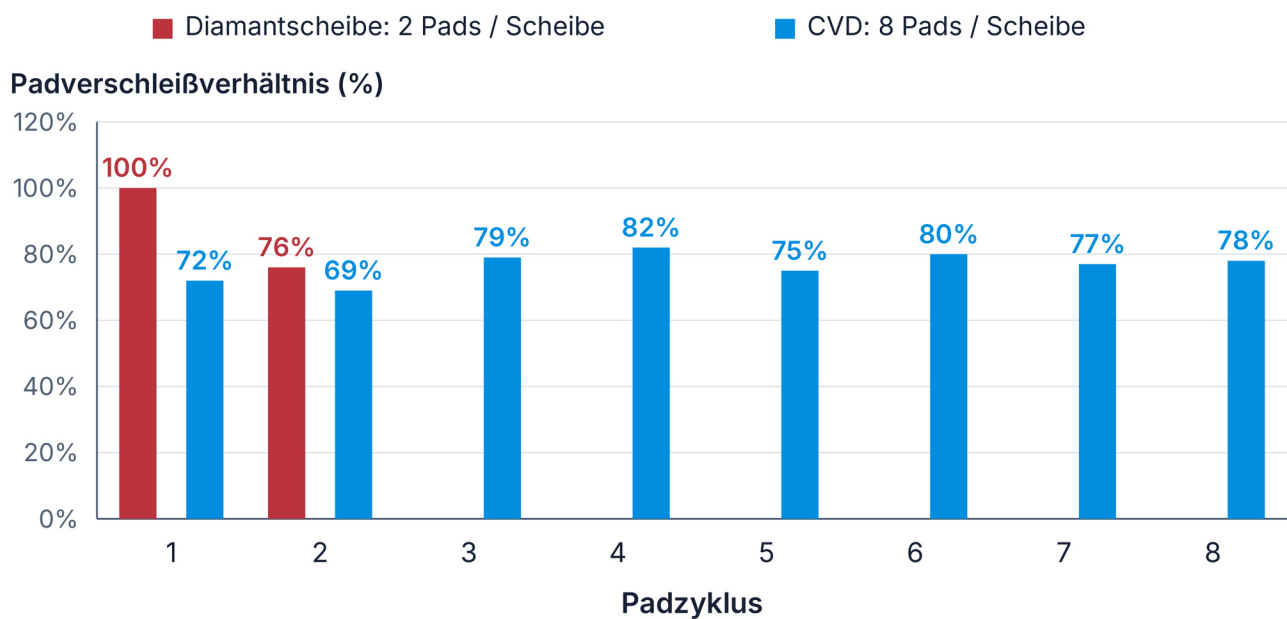


Schematische Darstellung

Schema einer gleichmäßigen Druckübertragung zwischen Wafer und CMP-Pad.

Padnutzung über acht Zyklen

Relatives Padverschleißverhältnis über acht Zyklen



Diamantscheibe: Für Zyklen 3–8 sind keine Werte angegeben.

Relatives Padverschleißverhältnis: Diamantscheibe mit zwei Pads je Scheibe und CVD-Scheibe mit acht Pads je Scheibe.

Padzyklus	Diamantscheibe: relatives Padverschleißverhältnis	CVD-Scheibe: relatives Padverschleißverhältnis
1	100 %	72 %
2	76 %	69 %
3	kein Wert gezeigt	79 %
4	kein Wert gezeigt	82 %
5	kein Wert gezeigt	75 %
6	kein Wert gezeigt	80 %
7	kein Wert gezeigt	77 %
8	kein Wert gezeigt	78 %

Das Beispiel zeigt zwei Pads je Diamantscheibe und acht Pads je CVD-Scheibe. Die Prozentwerte beschreiben das relative Padverschleißverhältnis. Padnutzungsdauer und Wechselintervalle werden mit dem CMP-Prozess abgestimmt.

Kantenwerkzeuge für Silizium- und Saphir-Wafer

Unterschiedliche Nutprofile ermöglichen die Auslegung für verschiedene Waferkanten. Hohe Werkzeugsteifigkeit unterstützt gleichmäßige Fasenbreiten. Gute Profilhaltung sowie Werkzeugausführungen für mehrstufige Grob- und Feinbearbeitung verbinden Formqualität und Prozessleistung.



Profilschleifscheiben und Werkzeuge für Waferkanten.



Waferkante und gestapelte Wafer im Anwendungsbild.



Wafer als Werkstückbeispiele des Kantenprogramms.



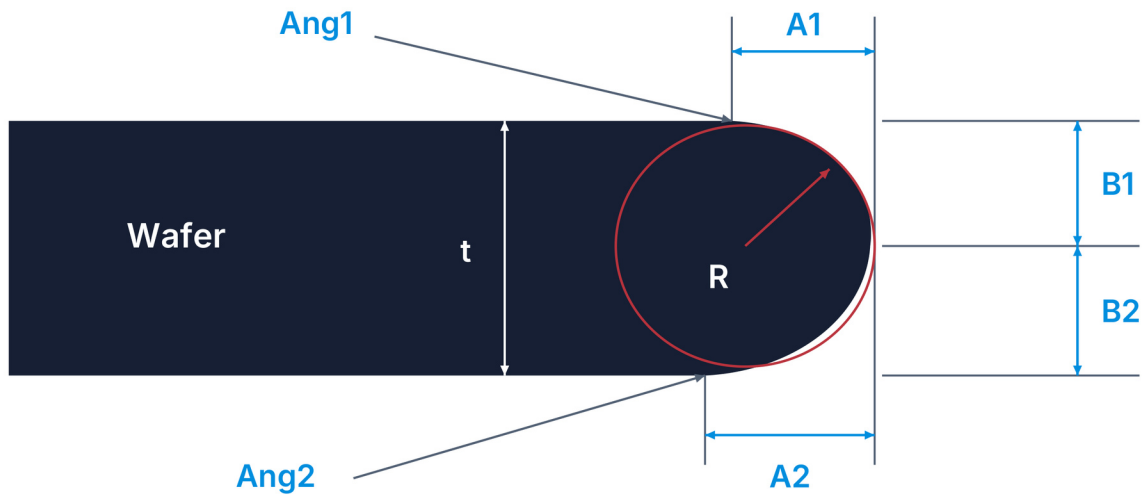
Runde und profilierte Werkstücke als Anwendungsbeispiele.

Typ	Durchmesser	Nut (1)	Dicke [mm]	Körnung	Nut (2)
MD-DW	Ø3.9	5G	5-20	#325-#3000	5G
MD-1FF6Y	Ø202	8G	5-20	#325-#3000	8G

Für die Durchmesserangaben ist keine Einheit ausgewiesen. Die beiden Nutspalten tragen übereinstimmende Kennungen; Durchmesser und Nutgeometrie werden bei der Werkzeugauswahl konkret abgestimmt.

Messbezüge für das Kantenprofil

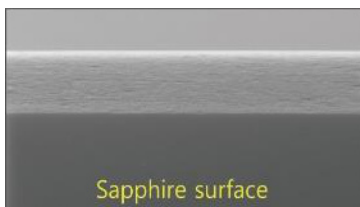
Waferkante: Querschnitt und Messbezüge



Schematische Messbezüge an der Waferkante.

Waferkante mit A1/A2, B1/B2, Ang1/Ang2, Radius R und Dicke t.

A1 und A2 bezeichnen die oberen und unteren horizontalen Profilbezüge; B1 und B2 die vertikalen Abstände zum mittleren Bezug. Ang1 und Ang2 markieren die oberen und unteren Winkelbezüge, R den Radius und t die Waferdicke. Zahlenmaße ergeben sich aus der vereinbarten Kantenform.



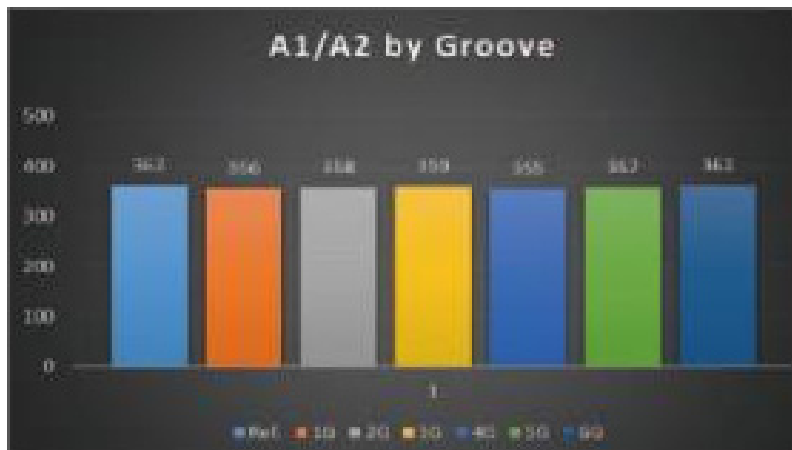
Saphir-Oberflächenaufnahme des Kantenbeispiels.



Silizium-Oberflächenaufnahme des Kantenbeispiels.

Die drei Messdiagramme vergleichen A1/A2, Ang1/Ang2 und R nach Nut („by Groove“). Die farbigen Reihen bezeichnen Ref. sowie 1G bis 6G. Messbeispiele unterstützen die Abstimmung von Nutprofil und geforderter Kantenform.

Diagrammbezeichnung	Messbezug
A1/A2 by Groove	Oberer/unterer horizontaler Profilbezug nach Nut
Ang1/Ang2 by Groove	Oberer/unterer Winkelbezug nach Nut
R by Groove	Radiusvergleich nach Nut



A1/A2 je Nut: tatsächliches Messdiagramm mit vollständigen Achsen und Legende.



Ang1/Ang2 je Nut: tatsächliches Messdiagramm mit vollständigen Achsen und Legende.



R je Nut: tatsächliches Messdiagramm mit vollständigen Achsen und Legende.

Ihre Halbleiteranwendung abstimmen

Nennen Sie Werkstoff, Wafer-/Package-Abmessungen, Maschine, Aufnahme und aktuelle Werkzeugspezifikation. Für Trennen und Schleifen helfen Vorschub, Drehzahl, Kühlführung sowie Zielwerte für Ausbrüche, Oberfläche und Kantenform. Für CMP ergänzen Sie Pad, Slurry, PCR, Waferabtrag und Wechselintervalle. Bereits vorhandene Angaben genügen für den Einstieg.

EHWA Europe: info@ehwadia.de · +49 6173 997780

Technische Grundlage

EHWA, [Semiconductor Product Range](#), fünf Seiten. Redaktionsstand: 13.10.2026.