

Halbleiter: Back-End-Anwendungen



Schleifwerkzeuge aus der Halbleiterunterlage

Werkzeuge für Dünnen, Finish und Vereinzelung

Die EHWA-Back-End-Unterlagen verbinden Rückseitenschleifen, Polieren und Präzisionstrennen. Der Materialaufbau bestimmt die Werkzeugwahl: Ein Siliziumwafer stellt andere Anforderungen als ein Compound-Wafer mit Vergussmaterial, Siliziumchips und metallischen Bestandteilen. Auch die Oberfläche nach dem Schleifen und die gewünschte Schnittqualität nach der Vereinzelung müssen zusammenpassen.

EHWA zeigt Grob- und Feinschleifscheiben, NANOPOL-Ausführungen, Polierwerkzeuge sowie dünne Trennwerkzeuge. Die Quellen beschreiben geringere Schleifbelastung, reduzierte Kantenausbrüche, bessere Oberflächen und eine hohe Werkzeugnutzungsdauer als wichtige Ziele. Der konkrete Prozess wird auf Werkstück, Maschine und die nachfolgende Fertigungsstufe abgestimmt.

Fertigungsschritte und Werkzeuge

Bearbeitungsschritt	Werkzeugfamilie	Aufgabe im Prozess
Z1: Grobschleifen	Back-Grinding-Scheibe	Material abtragen und Ausgangsdicke reduzieren
Z2: Feinschleifen	Feinwerkzeug, unter anderem NANOPOL	Oberfläche und verbleibende Schleifschädigung beeinflussen
Z3: Polieren im gezeigten Beispiel	DP-/Gettering-Polierwerkzeug	Rückseitenfinish nach den Schleifstufen
Vereinzelung von Wafern	Dicing Blade	Präzise Schnittkante und geringe Ausbrüche
Trennen von Gehäusen oder Substraten	Microblade	Kleine Schnittbreite und abgestimmte Bearbeitung des Materialverbunds

Z1, Z2 und Z3 bezeichnen die jeweiligen Stufen der dargestellten Beispiele. Nicht jede Maschine oder Anwendung benötigt dieselbe Werkzeugfolge. Die gewünschte Endoberfläche und das Bauteilkonzept bestimmen, welche Schritte miteinander kombiniert werden.

Grob- und Feinschleifen aufeinander abstimmen

Für das Grobschleifen nennen die Quellen keramische und kunstharzgebundene Werkzeuge. Keramische Ausführungen werden unter anderem im Zusammenhang mit produktivem Vorschub und gleichmäßiger Stromaufnahme beschrieben. Kunstharzgebundene Ausführungen werden für geringe Kantenausbrüche und eine schonende Bearbeitung dünner Wafer gezeigt.

Im Feinschleifen stehen geringe Rauheit und die Beeinflussung der nach dem Grobschleifen vorhandenen Oberfläche im Vordergrund. Die Quellen zeigen feinere Werkzeugausführungen und vergleichen Schleifstrom, Werkzeugnutzungsdauer und Rauheitswerte. Diese Größen gehören zusammen: Die niedrigste Rauheit kann eine andere Ausführung und einen anderen Vorschub benötigen als die höchste bearbeitete Stückzahl.

NANOPOL nutzt keramisch gebundene Schleifsegmente mit gezielt gestalteter Porenstruktur. Diamantverteilung, Porengröße und Porenform können auf die Bearbeitungsaufgabe abgestimmt werden. Bei Compound-Aufbauten wird außerdem das Anhaften weicherer Werkstoffbestandteile an der Schleiffläche berücksichtigt. So verbindet die Werkzeugauslegung Abtrag und Freischneiden mit der gewünschten Oberfläche.

Beispiel: Compound-Aufbau statt einzelner Werkstoff

Die Back-End-Quelle zeigt mehrere Materialaufbauten: reines Vergussmaterial, Vergussmaterial mit Siliziumchip sowie Kombinationen mit Kupferverbindungen, Polyimid und Lot. Daraus entstehen unterschiedliche Anforderungen an die Schleifscheibe. Eine Spezifikation für einen reinen Siliziumwafer wird deshalb nicht allein wegen einer ähnlichen Bauteildicke übernommen.

Für die Auswahl wird festgehalten, welche Materialien gleichzeitig bearbeitet werden und welchen Anteil sie an der Schleiffläche haben. Die technische Bewertung betrachtet Anhaftungen, Abtrag, Stromaufnahme, Kantenausbrüche und Oberfläche. Damit kann eine Werkzeugänderung auf eine konkrete Ursache ausgerichtet werden, etwa auf eine sich zusetzende Schleiffläche oder ein unzureichendes Finish.

Dicing und Microblade-Bearbeitung ergänzen die Schleifstufen mit einer eigenen Schnittaufgabe. Die Schnittqualität wird an Oberseite, Rückseite und Materialübergängen beurteilt. Kühlung und Prozessführung richten sich nach dem konkreten Trennverfahren; die ältere Schemazeichnung ist keine allgemeine Anleitung zum trockenen Wafer-Dicing.

Ihre Back-End-Anwendung abstimmen

Nennen Sie Werkstoffaufbau, Wafer- oder Substratabmessungen, Zielstärke und Maschine. Vorhandene Werkzeugspezifikationen, Tape beziehungsweise Aufnahme und das gewünschte Oberflächen- oder Schnittziel helfen bei der Abstimmung. Wenn mehrere Stufen beteiligt sind, beschreiben Sie deren Reihenfolge und den Übergang zur nächsten Bearbeitung.

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

[Werkzeugauslegung anfragen](#)

Quellen und Originalunterlagen

- [EHWA: Semiconductor Back-End Applications](#) · PDF-Seiten 1-11.
- [EHWA: Semiconductor Back-End Applications, weitere Fassung](#) · PDF-Seiten 1-6.
- [EHWA: Back Grinding, Polishing und Dicing](#) · PDF-Seiten 1-11.
- [DISCO: Blade-Dicing und Kühlwasser](#) · Einordnung des Trennverfahrens; keine EHWA-Einstellwerte.