

Halbleiter: Front-End-Anwendungen



CMP-Konditionierer

CMP-Konditionieren im Front-End

Die EHWA-Front-End-Unterlagen behandeln vor allem Diamantkonditionierer für das chemisch-mechanische Polieren. Der Konditionierer bearbeitet die Oberfläche des Polierpads. Seine Aufgabe ist, eine für den CMP-Prozess geeignete Padstruktur aufrechtzuerhalten und den Verlauf der Polierleistung zu unterstützen.

Wafer, Pad, Slurry und Konditionierer bilden dabei ein zusammengehöriges System. Die Auslegung orientiert sich am polierten Material, an der Padstruktur und an der eingesetzten Slurry. Eine konstante Werkzeuggeometrie und eine abgestimmte Kontaktfläche können helfen, Veränderungen der Padoberfläche über die Einsatzdauer zu begrenzen.

Anwendungen und Auswahlgrundlagen

CMP-Aufgabe in der Quelle	Relevante Prozessangaben	Werkzeugbezug
Oxid-CMP, etwa BPSG, TEOS oder PSG	Schichtmaterial, Pad und Slurry	Diamant-Pad-Konditionierer
Metall-CMP, etwa Al, W oder Cu	Metall-/Slurry-System und Oberflächenziel	Angepasste Konditioniererausführung
STI-, Poly-Si- oder TSV-bezogene CMP-Schritte	Konkrete Prozessstufe und Padstruktur	Anwendungsspezifische Auslegung
Offene oder geschlossene Padstruktur	Padtyp, Kontaktbedingungen und Verschleiß	Spitzenzahl, Anordnung und Geometrie

Die Beispiele sind Anwendungen der ursprünglichen EHWA-Unterlagen. Die dort genannten Anlagenmodelle ersetzen keine Prüfung der Aufnahme und des aktuellen Maschinenzustands. Für die Auswahl ist deshalb die tatsächliche Konfiguration der Anlage maßgeblich.

CVD-Spitzen gezielt gestalten

Bei CVD-Konditionierern wird Diamant auf einen strukturierten Träger abgeschieden. Die Quellen zeigen geometrisch definierte Spitzen mit flacher Kontaktfläche. Spitzengröße, Anzahl, Höhe, Form und Anordnung dienen der Abstimmung des Kontakts mit dem Pad. Das unterscheidet diese Werkzeuggestaltung von der Verwendung einzelner Diamantkörner in einer metallischen Bindung.

EHWA beschreibt eine gleichmäßige Spitzegeometrie und die Beständigkeit ihrer Kontaktfläche als Merkmale für einen stabilen Padabtrag. Eine angepasste Ausführung kann konstante Padrauheit und eine gleichmäßigere Polierleistung unterstützen. Chemische Beständigkeit und die Begrenzung metallischer Kontamination werden in der Quelle als weitere Entwicklungsziele genannt. Eine konkrete Beständigkeit wird auf die tatsächlich verwendete Prozesschemie bezogen.

Die Front-End-Sammlung enthält außerdem konventionelle und BSL-bezogene Konditioniererausführungen. Die Auswahl beginnt deshalb nicht beim Namen der Technologie, sondern beim gewünschten Padverhalten. Kontaktfläche, Padabtrag und Werkzeugnutzungsdauer werden zusammen mit dem CMP-Ergebnis betrachtet.

Padabtrag und Waferabtrag getrennt bewerten

Die CVD-Quelle erläutert, dass Spitzengröße und Spitzenzahl die Padkonditionierung beeinflussen. PCR bezeichnet die Padabtragsrate; der Materialabtrag am Wafer ist ein anderer Kennwert. Ein stabiler PCR-Verlauf kann die Padoberfläche unterstützen, ist jedoch nicht gleichbedeutend mit einem bestimmten Waferabtrag oder einer garantierten Defektrate.

Der Katalog vergleicht die Entwicklung der Padrauheit und des Padabtrags über die Padnutzungsdauer. Die technische Aussage ist der Zusammenhang zwischen Werkzeugkontakt, Padstruktur und Polierverhalten. Für Ihre Anwendung werden deshalb mindestens Padabtrag, Waferabtrag, Oberflächenbeziehungsweise Topografieanforderung und nutzbare Padlebensdauer gemeinsam erfasst.

Das verhindert auch eine Fehlbewertung hoher Abtragswerte: Ein sehr aggressiver Konditionierer kann das Pad schneller verändern. Ein geeigneter Konditionierer muss den benötigten Padzustand mit dem gewünschten Waferergebnis und dem Padverbrauch verbinden. Die EHWA-Auslegung wird auf diese Kombination abgestimmt.

Ihre CMP-Aufgabe besprechen

Nennen Sie Schichtmaterial, Prozessstufe, Polierpad, Slurry und Anlage. Vorhandene Konditionierdaten und der Verlauf von Padabtrag, Waferabtrag oder Defekten helfen, den Ausgangszustand einzuordnen. Auch eine Zeichnung beziehungsweise Spezifikation der Aufnahme ist hilfreich.

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

[Werkzeugauslegung anfragen](#)

Quellen und Originalunterlagen

- [EHWA: CVD Diamond Coated Pad Conditioner](#) · PDF-Seiten 1-4.
- [EHWA: CMP Pad Conditioner and CVD Conditioner](#) · PDF-Seiten 1-3.
- [EHWA: Diamond Coated Pad Conditioner](#) · PDF-Seiten 1-4.