



Thema:

Analyse des Spritzverhaltens eines Trägersystems für rotierende Scheiben

Kurzbeschreibung: Bei dem zu untersuchenden Produkt handelt es sich um ein rotierendes Trägersystem (Chuck) für flache Scheiben (Wafer). Dabei wird der Wafer über eine Klemmvorrichtung am Umfang der Scheiben, einem sog. „Edge Contact Only (ECO)“ mitgenommen. Bei diesem ECO wird der Wafer über gleichmäßig am Umfang verteilte Spannstifte, den sog. Pins, lediglich an der Umfangsfläche gespannt. Diese Pins stehen in einer parallelen Achse zum Chuck und sind mit einem Durchmesser Verhältnis Pin:Wafer von ca. 1:100 verschwindend klein.

Auf der nach oben gerichteten Seite des Wafers werden über einen separaten Arm sequentiell verschiedene Medien (im Allgemeinen Flüssigkeiten) auf den Wafer aufgebracht, welche auf dem Wafer einen geschlossenen Flüssigkeitsfilm bilden. Durch die Rotation des Systems werden die Flüssigkeiten kontinuierlich abgeschleudert. Eine rotationssymmetrische Prozesskammer fängt das abgeschleuderte Medium auf und führt es dem Versorgungssystem wieder zu. Hierbei unterteilt sich die Prozesskammer in vertikal angeordnete Einzelkammern. Je nach Prozessschritt kann der Chuck in eine beliebige vertikale Position fahren und somit die unterschiedlichen, nacheinander aufgebrauchten Medien getrennt von einander der jeweilig zugehörigen Kammer zuführen.

Während des Abschleuderns der Flüssigkeit vom Wafer entstehen bei den jetzt eingesetzten Systemen unter Umständen starke Spritzer. Je nach Prozessparametereinstellung können diese bis zur benachbarten Kammer gelangen. Eine ungewünschte Vermischung der verschiedenen Flüssigkeiten ist die Folge. Insbesondere die Pins, die sich durch den Flüssigkeitsfilm bewegen, erhalten beim Generieren dieser Spritzer eine zentrale Bedeutung.

Ziel dieser Diplomarbeit ist es nun, einerseits den Einfluss aller relevanten Maschinenparameter herauszufiltern und andererseits den Einfluss der Chuck-Geometrie (insbesondere der Pins) zu untersuchen und derart zu verändern, daß das Spritzverhalten des Systems minimiert wird.

- Voraussetzungen:**
- gute Kenntnisse in der Strömungsmechanik und Mess- und Versuchstechnik
 - gute Kenntnisse in der Konstruktionslehre
 - gute EDV-Kenntnisse
 - selbständiges Arbeiten
 - gute Englischkenntnisse
 - CAD-Kenntnisse (ACAD) sind von Vorteil

Zeitraum:

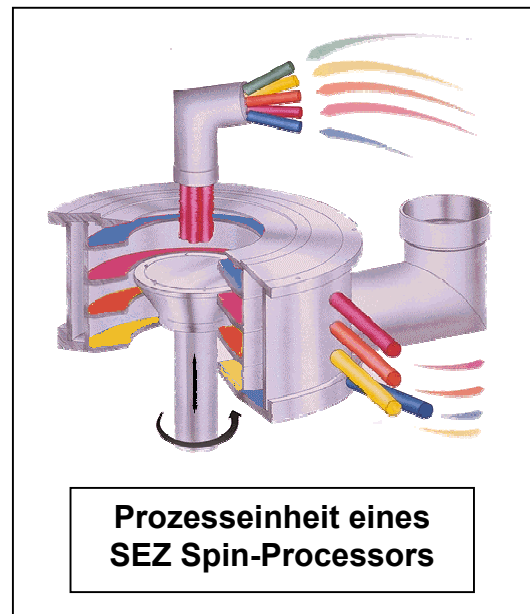
ca. 6 Monate

Ort:

SEZ AG
Draubodenweg 29
A-9500 Villach
Österreich

Vergütung:

Vergütung nach VB



Ansprechpartner:

Kurt Langen
RDE Equipment
Tel.: +43-4242-204-628
e-mail: Klangen@sez.at

Andreas Baldy
RDE Equipment
Tel.: +43-4242-204--765
e-mail: Abaldy@sez.at

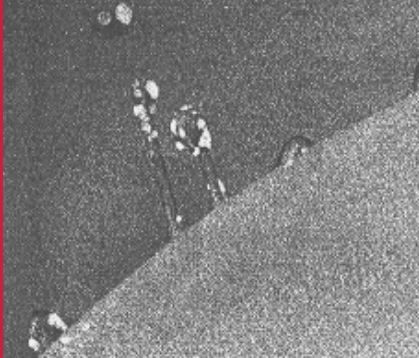
Would you like to find out more? - www.sez.com

Über SEZ: Mit der von ihr entwickelten und konkurrenzlosen Spin-Prozess-Technologie, einem Nassätzprozess zur Waferoberflächenbearbeitung bei der Mikrochipfertigung, ist die SEZ Gruppe weltweiter Technologie-leader in der Halbleiterindustrie.

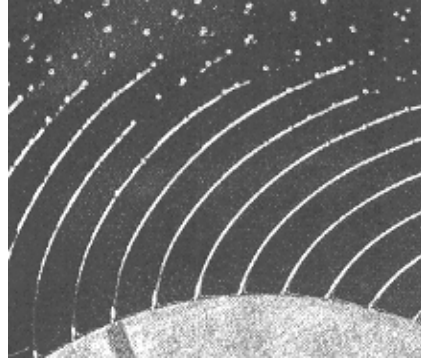
Analyse des Spritzverhaltens eines Trägersystems für rotierende Scheiben

Literatur: Am Beginn der Diplomarbeit wurde eine Literatursuche durchgeführt, um Arbeiten zu finden, die sich mit der Tropfenbildung an rotierenden Platten oder Scheiben beschäftigt haben. Im Bereich der mechanischen Verfahrenstechnik wurden Veröffentlichungen zum Thema: „Zerstäubung durch rotierende Scheiben“ gefunden. In diesen Arbeiten werden drei verschiedene Ablösearten an der Scheibenkante beschrieben:

Tropfenablösung



Fadenablösung



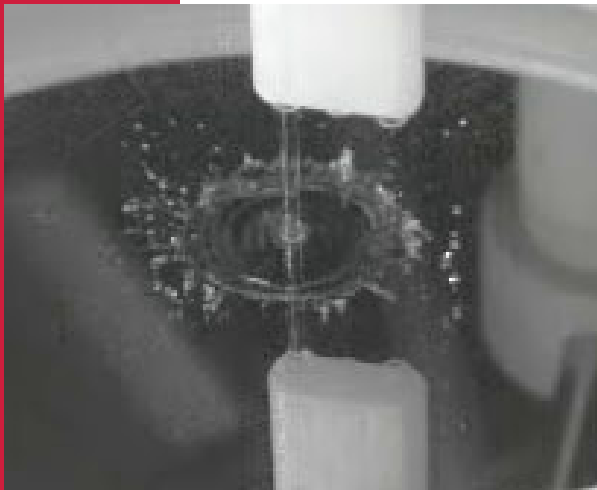
Lamellenablösung



Die Tropfenablösung tritt bei niederviskosen Medien und kleinen Drehzahlen auf. Bei höheren Volumenströmen und Drehzahlen kommt es zu einer Fadenablösung, bei der sich die Tropfen erst aus einem Flüssigkeitsfaden ablösen. Je höher die Viskosität der Medien ist, desto besser sind diese Fäden ausgebildet. Die Lamellenablösung tritt bei hohen Volumenströmen auf, da der Flüssigkeitsfilm am Rand der Scheibe als Lamelle über die Kante tritt und sich die Tropfen nicht mehr an der Scheibenkante bilden und abgeschleudert werden. Um ein möglichst enges Tropfendurchmesserspektrum zu erhalten, sollte man danach trachten im Bereich der Tropfen- und Fadenablösung zu liegen. Fotografische Aufnahmen an einem Spin Prozessor bestätigten die Erkenntnisse der Literatur und somit die Anwendbarkeit in dieser Arbeit.

Versuchsplanung: Bei der Versuchsplanung wurden Einflussfaktoren aus Vorversuchen berücksichtigt und Versuchsmedien ausgewählt, um einen möglichst großen Bereich der Viskosität und der Oberflächenspannung abdecken zu können.

Versuchsphase: Mit einer High Speed Kamera wurden Versuche durchgeführt, um die Bewegung der Tropfen darstellen und die Einflussfaktoren der Maschinenparameter und der Geometrie auf Medienverlust und Crosscontamination erkennen zu können.



Versuchsaufnahmen: Medienstart im Waferzentrum



Die Welle beim dezentralen Aufbringen

Optimierung: Mit den Erkenntnissen aus den Versuchen wurde ein Optimierungskonzept erstellt, das in weiterer Folge mit CFD-Simulationen berechnet wird, um als Ergebnis ein strömungstechnisch optimiertes System zu erhalten.

Erfahrung: Eine Diplomarbeit in einem großen, weltweit tätigen Unternehmen durchzuführen war eine wichtige Erfahrung für mich und ist auch weiterzuempfehlen. Im Laufe dieser Arbeit konnte ich viele Bereiche der Halbleiterherstellung kennenlernen und in Teams mitarbeiten, was einen weiteren positiven Effekt darstellt. Die perfekte Betreuung von Seiten der SEZ AG (Andreas Baldy) und des Institutes für Strömungslehre und Wärmeübertragung (Dr. Walter Meile) erleichterte die Arbeit ungemein.

Would you like to find out more? - www.sez.com

Über SEZ: Mit der von ihr entwickelten und konkurrenzlosen Spin-Prozess-Technologie, einem Nassätzprozess zur Waferoberflächenbearbeitung bei der Mikrochipfertigung, ist die SEZ Gruppe weltweiter Technologie-leader in der Halbleiterindustrie.