

MuZoDry

Multi Zone Drying

Programm / Ausschreibung	BASIS, Basisprogramm, Budgetjahr 2018	Status	abgeschlossen
Projektstart	02.01.2018	Projektende	31.12.2018
Zeitraum	2018 - 2018	Projektaufzeit	12 Monate
Keywords			

Projektbeschreibung

Jeder auf dem Spin-Verfahren basierende Ätz und Reinigungsprozess erfordert am Ende der Bearbeitung das Abspülen der Prozesschemikalie mit DI Wasser und die Trocknung des Wafers.

Besonders beim Aufbringen von Isopropanol (IPA) für die Trocknung des Wafers, nach dem abschließenden Spülschritt mit DI Wasser, stellt ein gleichmäßiges radiales Temperaturprofil eine wesentliche Voraussetzung für ein gutes Prozessergebnis bei Halbleiterstrukturbreiten unter 10nm dar.

Um die extrem kritische Trocknung bei kleinen Strukturbreiten zu ermöglichen, soll im Rahmen dieses Projektes eine exakte Kontrolle und Steuerung der Temperatur in jeder der ringförmigen Prozesszonen eines Wafers entwickelt werden.

Bei der Trocknung kleinster Strukturen kommt es durch die Oberflächenspannung der zwischen den Strukturen befindlichen Flüssigkeit zu so starken horizontalen Kräften, dass die Strukturen deformiert und dauerhaft geschädigt werden können.

Dieser Effekt wird als „Leaning“, „Pattern Collapse“ oder „Pattern Damage“ bezeichnet. Ziel der radialen zonenweisen Temperaturkontrolle ist es diese zerstörerischen Kräfte dadurch zu begrenzen, dass Wafer und Trockenflüssigkeit (IPA) an der Grenzlinie zwischen noch nassem und schon trockenem Wafer genau auf den Siedepunkt erhitzt werden. Diese Grenzlinie wird durch den Mediendispenser vom Waferzentrum zum Rand hin bewegt und so der Wafer getrocknet.

Es werden neue mit LED Heizelementen ausgestattete Waferhaltemechanismen (Chucks) entwickelt, sowie eine Temperaturmessungen der Flüssigkeit auf dem rotierenden Wafer und die für die Mischung und Aufbringung der Trockenmedien erforderlichen Versorgungssysteme.

Mittels Versuchsaufbauten auf speziellen Testständen werden die Systemteile entwickelt und getestet, bevor sie in die Lam Systemplattform EOS integriert werden. Durch ausführliche Equipment und Prozesstests auf EOS Testsystemen im Labor und gleichzeitigen Tests unter realen Produktionsbedingungen bei Tier 1 Evaluierungspartnern, werden in Redesign Zyklen die geforderte Prozessqualität und die Zuverlässigkeit so weit optimiert, dass sie die Anforderungen für eine Anlage in der Halbleiterserienproduktion erfüllen.

Projektpartner

- Lam Research AG