TC-CA25 als Ersatz für EKC265 als Metal-Post-Etch zur Waferreinigung

Kategorien	Copyright?	Bezugsjahr:	Geographischer Bezug:
▪ Mikroelektronik Produktion ▪ CO_2-Bilanz eines Fertigungsprozesses ▪ Einsparung von Chemikalien	Ja	2023	Deutschland

Technologiebeschreibung:

Am EMFT wird der Post-Etch-Reinigungsprozess als Batch-Prozess (25 Wafer) für 150 mm und 200 mm Wafer eingesetzt. Nach Reinigung der geätzten Wafer mit EKC265 bei 65°C und TC-CA25 bei 30°C sind die Polymerreste auf den Strukturen und den Seitenwänden vollständig entfernt worden.
Die traditionelle Reingung erfolgt mit EKC265 und Isopropanol. Das neue Verfahren verwendet stattdessen TC-CA25.
Prozessablauf:
– EKC265: Wafer in EKC265 (25 Liter)+ultrasonic –> Wafer in Isopropanol (25 Liter) +ultrasonic –> Wafer in Isopropanol (25 Liter)+ultrasonic –> DI-Rinse
– TC-CA25: Wafer in TC-CA25 (25 Liter)+ultrasonic –> DI-Rinse
Annahmen:
– Energieverbrauch nur für den Reinigungsvorgang berücksichtigt (Leerlaufzeit der Maschine außerhalb des Reinigungsvorgangs nicht berücksichtigt)
– Ultraschallreinigung mit Isopropanol wird mit je 45 Minuten angenommen
– Energieverbrauch wird unabhängig von der Heiztemperatur modelliert (nach Leistungsaufnahme im Datenblatt)
– Abwasserbehandlung aus der Waferherstellung wird berücksichtigt, Chemikalien werden nicht zurückgewonnen

Bezugsgröße:

25 Wafer (1 Batch zur Reinigung von 150/200 mm Wafern)

Copyright:

Fraunhofer EMFT - Dieser Datensatz ist im öffentlich geförderten Projekt Green ICT @ FMD entstanden und ist zu 100% vom BMBF gefördert. mehr Informationen

Systemgrenzen:

Cradle-to-gate

Methodische Aspekte:

Art von LCA: ALCA
Allokationsregeln: keine Allokation notwendig
LCIA Methodologie: IPCC AR6

Datenqualität, -herkunft:

Die Prozessdaten wurden am Fraunhofer EMFT im Kontext einer Forschungsumgebung gewonnen.
Die Daten beziehen sich auf Prozessdaten. Weitere Fertigungsumgebung (z.B. Raumbelüftung) wurde nicht miteinbezogen.
Hintergrunddaten wurden mit Sphera LCA for experts und ecoinvent v3.9 modelliert. Es wurde ein deutscher Energiemix für Energieverbräuche verwendet. Die genaue Materialzusammensetzung der beiden Chemikalien war nicht bekannt, so dass für beide Varianten ein Best- und Worst-Case abgeschätzt wurde.
Datenherkunft
– Vordergrund-Daten: Prozessinformationen von Fraunhofer EMFT

– Hintergrund-Daten: Sphera Datenbank (v2024-1), Ecoinvent v3.9 Datenbank
Datenqualität (gemäß EN15804:2012, Tabelle E1)
– Geographische Repräsentativität – gut
– Technische Repräsentativität – mittel
– Zeitliche Repräsentativität – sehr gut
Vollständigkeit
– Alle Prozessdaten sind modelliert, Infrastrukturprozesse sind nicht enthalten
Review
– Dieser Datensatz hat keine kritische Review bekommen.

Datenübersicht:

	Wert	Einheit	Wert	Einheit
Einsparung von Chemikalien	25,9	%		
Global Warming Potential EKC265	27,2	kg CO_2e/batch [Best-Case]	35	kg CO_2e/batch[Worst-Case]
Global Warming Potential TC-CA25	18,4	kg CO_2e/batch [Best-Case]	27,7	kg CO_2e/batch [Worst-Case]
Das angegebene Einsparpotential ergibt sich jeweils aus dem Durchschnitt der Best- und Worst-Case-Werte. Bei Betrachtung des jeweiligen Best/Worst-Cases ist jedoch kein eindeutiger Vorteil für eine Variante erkennbar.				