

Wafer – Grundlage der ICs

Definition:

Ein Wafer ist eine flache, runde Scheibe mit einer Dicke von 1mm aus einem Halbleitermaterial, welches die Basis für alle Integrierten Schaltungen bildet (ICs).

Materialien:

- Monokristallines Silizium
- Polykristallines Silizium
- Silizium auf Isolator
- Siliziumcarbid
- Galliumarsenid
- Indiumphosphid

Herstellung:

- Ausgangsstoff ist Quarz
 - Erhitzung auf 1460°C unter Zugabe von Kohlenstoff
 - Weitere Zugabe von Eisen zur Verhinderung der Bildung von Siliziumkarbid
1. Reinigung: Trichlorsilan-Prozess
 - Zugabe von Chlorwasserstoff
 - Erhitzung auf 300°C
 - Bildung von Trichlorsilan - ist gasförmig und wird abgeführt
 - Prozess muss umgekehrt werden um gereinigtes Silizium erhalten
 2. Reinigung: Zonenreinigung
 - Um Siliziumstäbe wird eine Spule gelegt mit hochfrequenten Wechselstrom
 - Schmelzung des Silizium – Fremdstoffe gelangen auf den Boden
 - Oberflächenspannung von Silizium verhindert dass es selbst herausfließt
 3. Kristallziehverfahren nach Czochralski:
 - Erhitzung knapp über dem Schmelzpunkt
 - Zugabe der Dotierstoffe
 - Langsames Drehen und Ziehen des Kristalls
 - Entgegengesetztes Drehen des Tiegels
 - Wachstumsrate 2-25 cm/h
 4. Zersägen des erhaltenen Ingots in Scheiben
 5. Läppen: Körniges Schleifen des Wafers
 6. Abrunden des Scheibenrandes
 7. Ätzen: Endgültige Beseitigung von Kristallfehlern
 8. Polieren: Letzter Schritt in der Herstellung