

Halbleitertechnologie von A bis Z

Metallisierung

Anforderungen an die Metallisierung	3
<i>Anforderungen an die Metallisierung</i>	3

Anforderungen an die Metallisierung

Anforderungen an die Metallisierung

Bei der Metallisierung werden Kontakte zu den dotierten Gebieten von Halbleiterbauelementen hergestellt, diese werden mit Leiterbahnen verbunden. Von dort werden die Anschlüsse zum Rand der einzelnen Chips geführt um die Verbindung zum Gehäuse herzustellen oder zur Kontrolle der Schaltung mit Messsonden während der Fertigung.

Welche Voraussetzungen müssen die Metallisierungsebenen erfüllen um in der Halbleitertechnik eingesetzt werden zu können?

- gute Haftung auf Siliciumdioxid
- hohe Strombelastbarkeit, geringer elektrischer Widerstand
- geringer Kontaktwiderstand zwischen Metall und Halbleiter
- möglichst einfacher Prozess zum Aufbringen der leitfähigen Schicht
- geringe Korrosionsanfälligkeit für lange Lebensdauer der Chips
- gute Kontaktierbarkeit
- Möglichkeit der Mehrlagenverdrahtung zur Einsparung von Chipfläche
- hohe Reinheit des Materials
- Beständigkeit gegen Elektromigration bei hohen Stromdichten
- Verträglichkeit mit dem chemisch mechanischen Polieren, mit dem jede Ebene eingeebnet wird
- keine Diffusion in die umgebenden Isolationsschichten oder in das Silicium

Die letzten drei Punkte sind erst mit den kleinen Strukturen wichtig geworden, und gerade sie haben zum Materialwechsel geführt. [Aluminium](#) erfüllt die klassischen Anforderungen gut und war über Jahrzehnte das Standardmaterial. Mit sinkenden Leiterbahnquerschnitten steigen jedoch die Stromdichten, und Aluminium wandert unter dieser Belastung. Seit Ende der 1990er Jahre ist deshalb [Kupfer](#) das Material der Verdrahtung in leistungsfähigen Schaltungen. Aluminium ist damit nicht verschwunden: Bondpads, Leistungs- und Analogbauelemente sowie unkritische Ebenen werden weiterhin damit ausgeführt.