

Aufgaben:

Abbildung 8.12 veranschaulicht ausgehend von der Belichtung unterschiedliche Prozessabläufe. Beschreiben Sie den sogenannten Lift-off Prozess, der rechts im Bild dargestellt wird und eine weitere Möglichkeit der Strukturierung bildet.

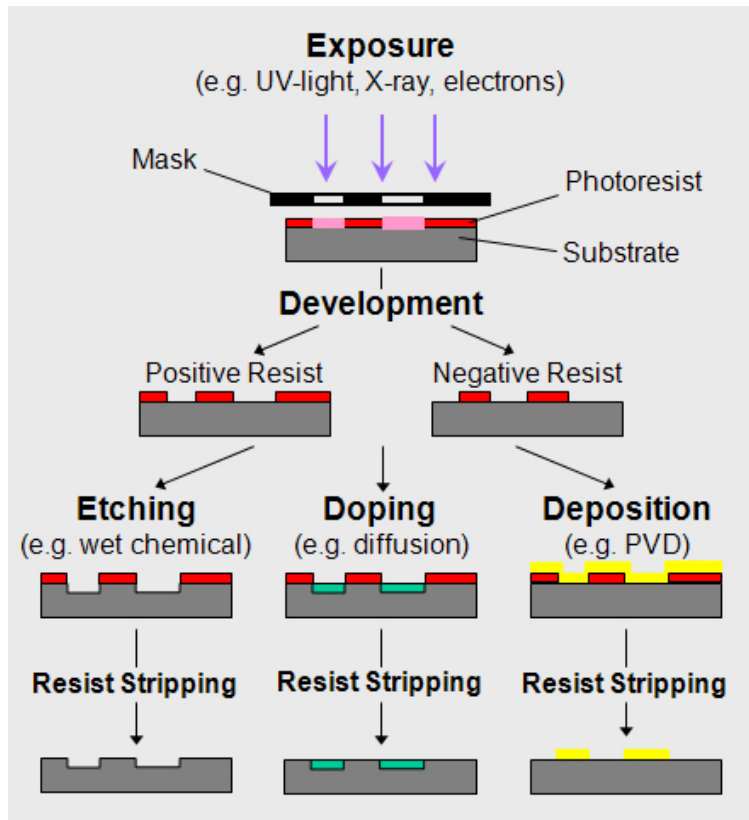


Abbildung 8.12: Darstellung verschiedener Kombinationen von Maskierschritt + Prozessschritt

Bitte an den Grafiker: Farben ändern und weißer Hintergrund, Beschriftung auf deutsch:
 Exposure (e.g....): **Belichten**, Mask: **Maske**, Photoresist: **Fotolack**, Substrate: **Substrat**,
 Development: **Entwickeln**, Positive / negative resist: **Positivlack**, **Negativlack**, Etching
 (e.g...): **Ätzen**, Doping (e.g...): **Dotieren**, Deposition (e.g...): **Abscheiden**, Resist Stripping:
Fotolack streppen

Quelle: Institut für Mikrotechnik, TU Braunschweig

(Antwort: Beim Lift-off Prozess wird zuerst Fotolack auf dem Wafer verteilt, belichtet und entwickelt. Erst anschließend wird ganzflächig Metall auf dem Wafer abgeschieden, so dass das Metall teils auf dem Fotolack haftet und teils auf den nach der Lackentwicklung freiliegenden Bereichen des Wafers. Wird nun der Fotolack gestrippt, wird das Metall auf dem Fotolack mit entfernt und die Metallisierung bleibt nur an den gewünschten Stellen erhalten.)

Skizzieren Sie den Belichtungsschritt und das Schnittbild des Waferausschnittes nach dem Strippen des Fotolackes zur Herstellung des p-leitenden Bereiches.

Überlegen Sie, was eine Prozessanlage aufweisen muss, mit der sich eine thermische Oxidation durchführen lässt.

(Antwort: Sauerstoff als Prozessgas einleitbar, beheizbar, Vorrichtung/Halterung für einen oder noch besser mehrere Wafer)

Vergleichen Sie den Aufbau einer Diode mit dem Aufbau eines Bipolartransistors (vgl. Kapitel 4) und entwickeln Sie einen möglichen Produktionsablauf für den Transistor.

Die Elektroden des OMM-Beschleunigungssensors sind kammförmig ausgeführt. Erklären Sie den Grund.

(Antwort: Die Formel für die Kapazität (Kapitel 4) zeigt, dass die Kapazität C proportional zur Elektrodenfläche A ist. Durch die Kammstrukturen werden somit größere und messtechnisch besser zu detektierende Signale erzeugt.)

Auf der Daten-CD befindet sich das Datenblatt der Beschleunigungssensoren vom Typ SMB05x/06x von Bosch.

- Welches Messprinzip wurde bei Bosch vor der Serienfertigung von OMM-Sensoren für Beschleunigungssensoren angewendet?

(Antwort: Der piezoelektrische Effekt, d. h. das Auftreten einer elektrischen Spannung an Festkörpern, wenn sie mechanisch verformt werden)

- Für die elektronische Auswertung der Sensoren vom Typ SMB05x/06x wird laut Datenblatt ein ASIC verwendet. Wofür steht diese Abkürzung und welche Vorteile bietet dieses Bauteil?

(Antwort: Die anwendungsspezifische integrierte Schaltung (engl. application specific integrated circuit, ASIC) wurde nur für diese eine Anwendung entwickelt, so dass sie als Nacktchip mittels Drahtbonden direkt mit dem Sensorchip verbunden werden kann. Somit ist eine gemeinsame Integration in ein Gehäuse möglich, was die Herstellungskosten erheblich reduziert.)