

Hochrateabscheidung von reinen Silizium-Schichten

Heißer multikristalliner Si-Block während der Verdampfung



Erkalteter Si-Einkristallblock mit erstarrtem Schmelzsumpf nach der Verdampfung

Silizium ist sowohl aufgrund seiner elektronischen Eigenschaften und wegen seiner vielfachen chemisch inerten Wirkung für

diverse Anwendungsbereiche interessant. Für viele Applikationen werden dafür sowohl Silizium-Schichten mit entsprechender Dicke als auch mit hinreichender Reinheit erforderlich.

Auf Grundlage von vorausgehender Entwicklungsarbeit wurde am Fraunhofer FEP ein sehr wirtschaftlicher Weg gefunden diese Anforderungen zu erfüllen. Die Abscheidung von Silizium-Schichten mittels Elektronenstrahlverdampfung mit hoher Rate ist nicht nur aus ökonomischen Gesichtspunkten attraktiv, sondern auch wegen der damit gleichzeitig erreichbaren hohen Schichtreinheit.

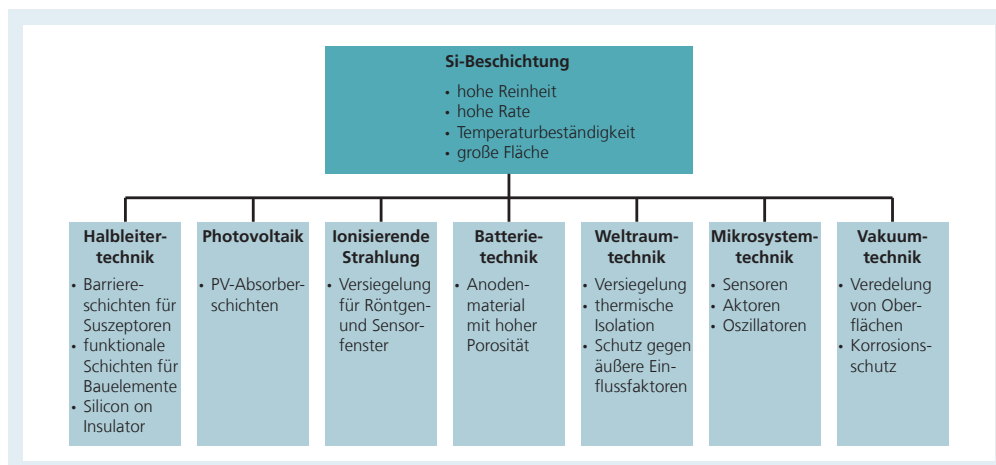
Kontakt

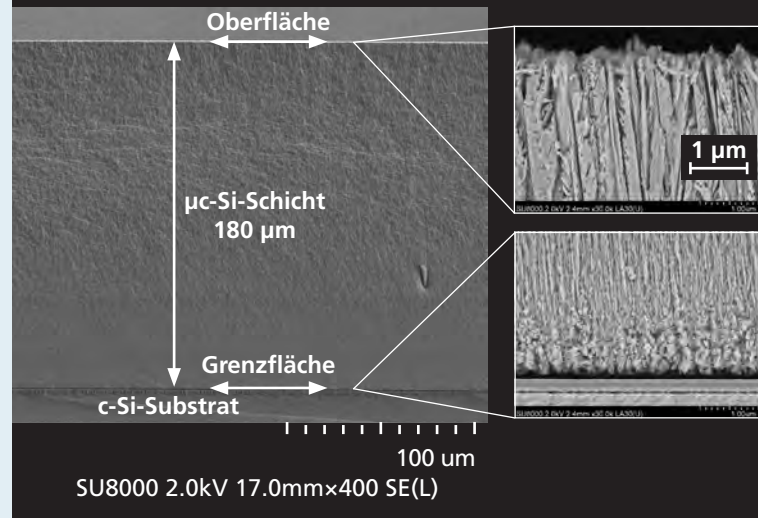
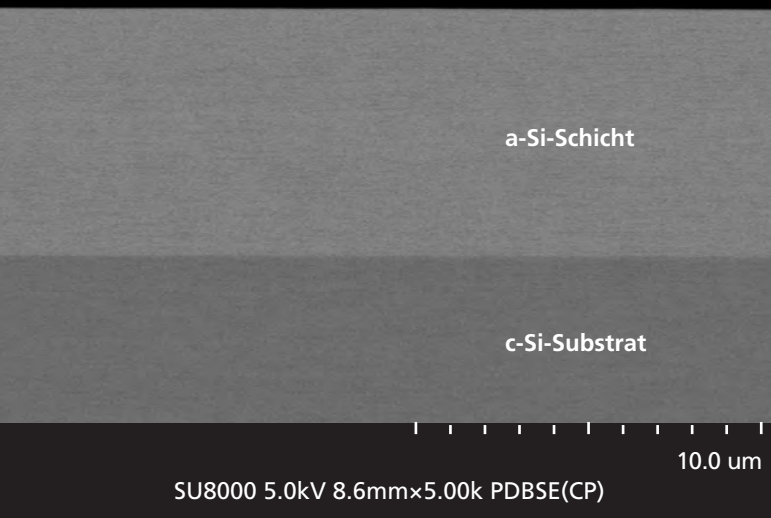
Dr. Stefan Saager
 Telefon +49 351 2586-316
 stefan.saager@fep.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP

Winterbergstr. 28
 01277 Dresden

www.fep.fraunhofer.de





Eigenschaften

- hohe Abscheideraten (> 300 nm/s) [siehe Abb. 1]
- großflächige Beschichtung (Beschichtungsbreite > 300 mm) [siehe Abb. 2]
- Schichtdicke > 180 µm
- geringes Risiko für den externen Eintrag von Kontaminationen
- hohe Schichtreinheit mit geringen Verunreinigungen von Metallen (Fe: < $5 \times 10^{14} \text{ cm}^{-3}$, Cu: < $3 \times 10^{14} \text{ cm}^{-3}$) [siehe Abb. 3]
- geringe Prozesstemperaturen möglich (< 300 °C)
- wasserstofffreie Schichten
- dichte bzw. poröse Schichten (je nach Anforderung)
- amorphe bzw. mikro- bis polykristalline Struktur (je nach Anforderung)

Substrate

- Graphit-Bauteile und -Folien
- Edelstahl und andere Metalle
- kristalline Substrate (Si- und Saphir-Wafer)
- Gläser
- Keramik
- Piezoelektrische Materialien

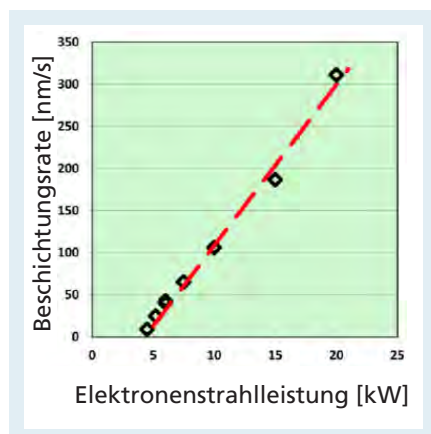


Abb. 1: Abhängigkeit der Si-Beschichtungsrate von der Elektronenstrahlleistung

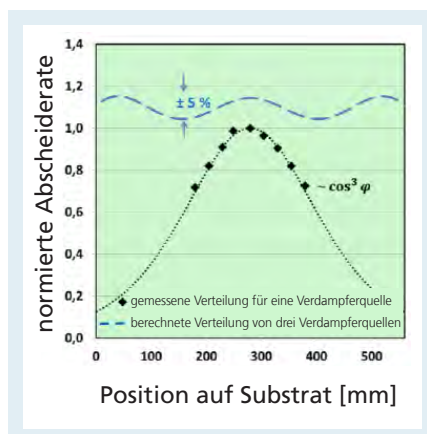


Abb. 2: normierte laterale Verteilung der Si-Beschichtungsrate für eine einfache und eine mehrfache Anordnung von Verdampfungsquellen

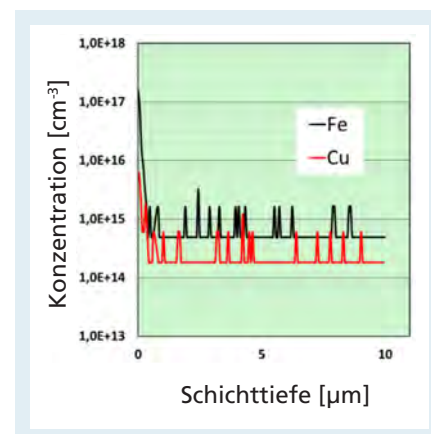


Abb. 3: Konzentrations-Tiefenprofil einer Si-Schicht

Unser Angebot

- Durchführung von Machbarkeitsstudien
- Technologieentwicklung
- Erarbeitung optimaler Prozessparameter
- Integration von Vor- und Nachbehandlungsprozessen möglich
- Pilotversuche
- begleitende Prozess- und Produktanalytik
- Begleitung bis zur Anlagenrealisierung
- Konstruktion und Bau spezifischer Systemkomponenten
- Anpassung und Installation in neue oder schon vorhandene Produktionsanlagen
- technischer Anlagenservice
- langfristige Kooperation bei Neu- und Weiterentwicklung von Produkten oder Austausch von Anlagenkomponenten