

// SELTENERD-METALLOXID-SCHICHTEN FÜR HALBLEITERBAUTEILE

Ref-Nr: TA-UOL121

HINTERGRUND

Mit zunehmender Miniaturisierung mikroelektronischer Bauteile steigen die Anforderungen an die Transistoren für die Halbleiterindustrie. Bei der Produktion sogenannter MOSFETs (Metall-Oxid-Halbleiter Feldeffekttransistoren) besteht die Herausforderung in der Herstellung dünner Schichten als Gate-Isolatoren, zur Isolierung der Steuerelektrode. Aber auch für die Herstellung neuer oxidischer Katalysatoren sind energieeffiziente Methoden gefragt.

PROBLEMSTELLUNG

LÖSUNG

An der Universität Oldenburg wurde ein Verfahren entwickelt, das die Abscheidung hochreiner Metalloxidschichten z.B. auf Silizium-Oberflächen (ohne Zwischenschicht aus Siliziumoxid) ermöglicht. Der lösungsmittelbasierte Prozess verläuft bei relativ geringen Temperaturen und benötigt keine Reinräume, Vakuumanlagen, o.Ä. Niedrige Zersetzungstemperaturen der eingesetzten Vorläufermoleküle ermöglichen milde und energieeffiziente Prozessbedingungen. Je nach Wunsch und Anwendungsgebiet können sowohl extrem glatte als auch unterschiedlich poröse Schichten in hoher Reinheit hergestellt werden. Eine Dotierung der Oxidschichten ist über das Verfahren leicht möglich.

Derzeit können sehr reine Schichten aus Oxiden aller Seltenerdelemente von weniger als 5 nm (also 2D-Schichten aus wenigen Atomlagen) bis hin zu porösen Strukturen der Oxide mit Schichtdicken von etwa 250 nm erzeugt werden. Diese können als haftungs- oder funktionsvermittelnde Zwischenlagen oder als eigene Funktionsschichten auf verschiedene Bauteile aufgebracht werden.



InnoWi GmbH

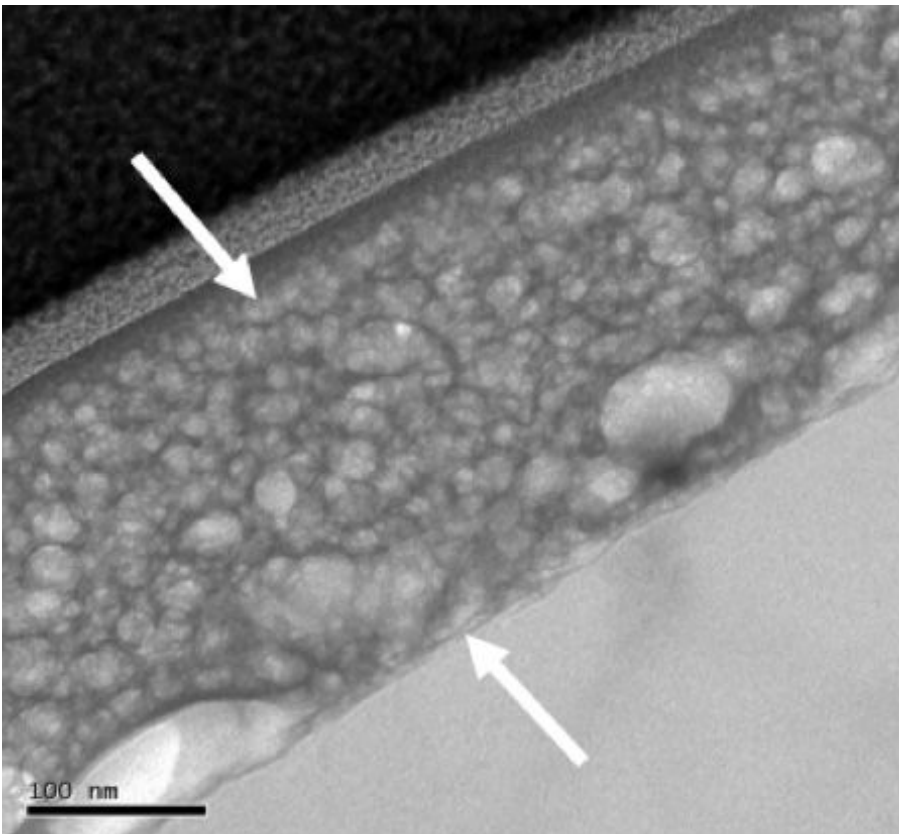
Dipl.-Biol. Birgit Funk
0421 96007-14
birgit.funk@innowi.de
www.innowi.de

PATENTSITUATION

DE 10 2008 029385 B4 erteilt

CATEGORIES

//Chemie //Elektrochemie



Schaumartige Lanthanoxidschicht auf einem Siliziumwafer. Foto: Prof. Dr. Katharina Al-Shamery.

VORTEILE

- dünne, hochreine Oxidschichten mit definierter Grenzfläche zum Substrat
- variabel einstellbare Schichtdicken
- Verhinderung von Leckströmen
- schaltbare Transistoren bei geringer Gate-Spannung
- geringer Energieverbrauch Integrierter Schaltkreise (IC)
- Luftstabilität der Vorläufermoleküle
- sowohl geschlossene als auch poröse Schichten herstellbar

- niedrige Prozesstemperaturen ermöglichen hohe Energieeffizienz

Die Oxide der Seltenerdmetalle sind für vielfältige Anwendungen geeignet, beispielsweise in der Fertigung von Elektronikbauteilen, da sie über eine große Bandlücke ($>5\text{eV}$) sowie eine hohe Permittivität (20-40) verfügen, oder für die Herstellung von Washcoats oxidischer Katalysatoren.

Durch ihre einfache Anwendbarkeit kann die vorgestellte Technologie unproblematisch in standardisierten Industrieprozessen eingesetzt werden. Die beliebig mischbaren Lösungen der Vorläufermoleküle können u.a. über Tauchverfahren für die Beschichtung gekrümmter oder poröser Oberflächen oder als Tinten in 2D-Druckverfahren verwendet werden.

ANWENDUNGSBEREICHE

Halbleiterbauteile, Katalysatormaterialien, Oberflächenbeschichtungen

SERVICE

Lizensierung, Verkauf, Kooperation und Weiterentwicklung
