

H-iSlice

Next generation heterointegration of ion-sliced lithium niobate nanofilms enabled by novel characterization tools

Programm / Ausschreibung	Produktion der Zukunft, Produktion der Zukunft, 25. AS Produktion der Zukunft 2018 China CAS	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.01.2019	Projektende	30.06.2022
Zeitraum	2019 - 2022	Projektlaufzeit	42 Monate
Keywords	Ion-slicing heterointegration, monocrystalline nanofilms, thin film technology, lithium niobate, AFSEMTM technology		

Projektbeschreibung

Das Projekt "H-iSlice" widmet sich der industriellen Forschung zur Heterointegration von monokristallinen LiNbO₃ (LNO) Nanofilmen auf Siliziumsubstraten. Der Einfluss verschiedener Parameter des Produktionsprozesses auf die Zuverlässigkeit, Stabilität und Reproduzierbarkeit dieser LNO Nanofilme, sowie auf die erreichbaren piezoelektrischen und thermischen Materialparameter wird umfassend erforscht. Um diese Materialparameter schnell und genau zu bestimmen, werden neuartige AFSEMTM-basierte Messmethoden entwickelt. Hierzu werden neuartige Tandemstrukturen (d.h. nebeneinander im fixen Abstand) von Mikrosonden, welche aus temperaturempfindlichen AFM-Spitzen zur lokalen Mikroerwärmung und lokalisierten hochauflösenden Temperaturmessung bestehen, entwickelt und in eine AFSEMTM-Einheit implementiert. Das umfassende Projektziel von H-iSlice ist die Integration von funktionalen LNO Nanofilmen auf Siliziumwafern, die sich durch einen maßgeschneiderten Kristallschnitt, einen hohen Kristallinitätsgrad, sowie hervorragende piezoelektrische Koeffizienten und gut definierte thermische Eigenschaften auszeichnen, und so in Kombination mit mikroelektronischen Bauelementen gänzlich neue Anwendungsfelder erschließen.

Abstract

The project "H-iSlice" is dedicated to advanced research on ion-slicing heterointegration of monocrystalline LiNbO₃ (LNO) nanofilms onto silicon substrates. The influence of various production process parameters on the reliability, stability, and reproducibility as well as on the attainable piezoelectric and thermal material parameters of the LNO nanofilms will be studied extensively. For measuring the piezoelectric and thermal material parameters in a fast and accurate way, novel AFSEMTM-based measurement methods will be devised. In order to accomplish this task, a microcantilever tandem consisting of temperature-sensitive AFM tips for localized microheating and localized high-resolution temperature sensing will be developed and implemented into an AFSEMTM platform. The all-embracing goal of H-iSlice is the fabrication of Si-supported functionalized LNO nanofilms with tailored crystal cuts that are characterized by a high degree of crystallinity, outstanding piezoelectric coefficients, and well-determined thermal properties in order to be ready for numerous future applications.

Projektkoordinator

- Universität für Weiterbildung Krems

Projektpartner

- GETec Microscopy GmbH in Liqu.