



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Project title: Planar field emission microtriode structure

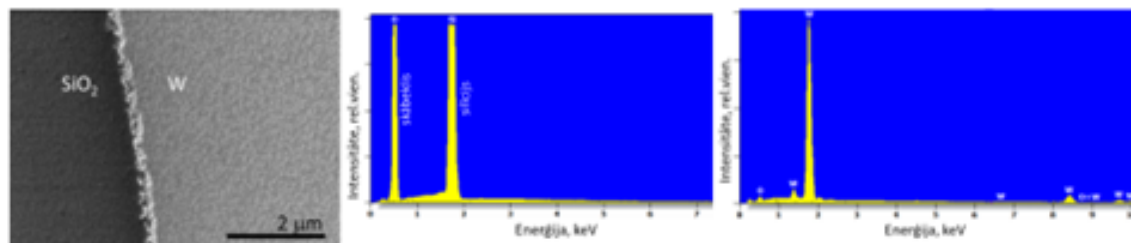
Number of project implementation agreement: 1.1.1.1/20/A/109

Registration number: 4486

Project completed during the period 01.01.2022. - 31.03.2022.:

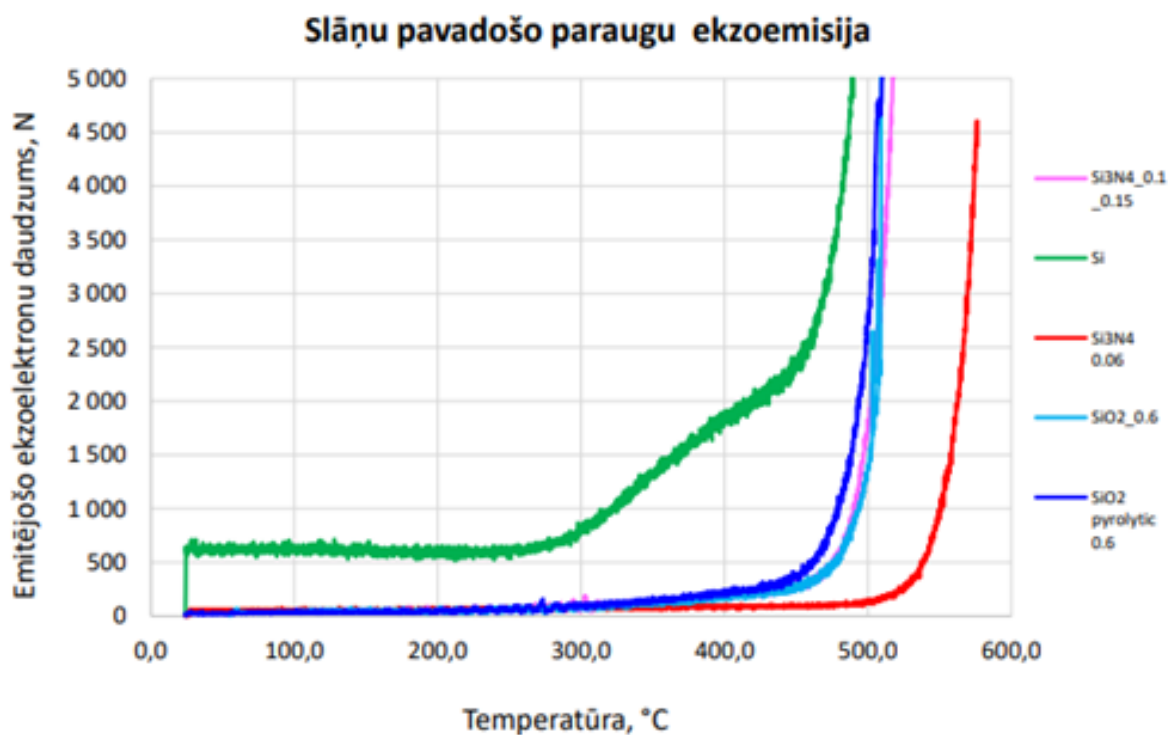
1) Tika turpināta projekta 2. aktivitātes “Mikrotriodes struktūras izgatavošana” īstenošana, kuras ietvaros pēc partnera “ALFA RPAR” pielāgotas planāro mikroelektronikas ierīču izgatavošanas tehnoloģijas tika turpināts gatavot mikrotriodes struktūras jauno versiju in montēt testa mikrotriodes prototipus. Tika izgatavoti atsevišķo plākšņu paraugi ar uzklātiem slāņiem, lai izpētītu šo slāņu īpašības.

2) Tika turpināta projekta 3. aktivitātes “Mikrotriodes struktūras raksturošana”, īstenošana, kuras ietvaros tika turpināta pavadošo paraugu raksturošana. Veikti skenējošās elektronu mikroskopijas (SEM) mērījumi un rentgenstaru enerģijas dispersijas spektrometrijas mērījumi. Pārbaudītas kodināšanas robežvirsmas un noteikts elementu sastāvs kodinātajās daļās un testa mikrotriožu pārklājumiem. Ar SEM metodi noteikts, ka kodināšanas robežvirsmas ir vienmērīga (1.att.) Elementu sastāva analīze norāda uz Si un O klātbūtni kodinātajās daļās. Tas apstiprina, ka kodināšana notikusi pilnībā un kodinātajās daļās nav volframa piemaisījumu. Savukārt ar volframu pārklātajā daļā vienlaikus tiek reģistrēts signāls gan no pārklājuma, gan no substrāta. Elementu sastāvā reģistrēts Si un O no substrāta, kā arī pārklājuma W. Cītu elementu piemaisījuma atomi nav reģistrēti, tas liecina par sintezēto paraugu tīrību un atbilstību mikrotriožu izgatavošanai.



1.attēls: a) SEM attēls 50nm volframa (W) pārklājumam uz silīcija dioksīda (SiO₂), b) elementu saturs SiO₂ daļā, c) elementu saturs W daļā

Tika uzsākti fotoelektronu emisijas mērījumi no mikrotriodes struktūras pavadošo paraugu elektronu emitējošiem SiO₂, Si₃N₄, Si, nanoslāņiem ar mērķi novērtēt šo slāņu fotoelektronu izejas darbu. Tika uzsākti mikrotriodes satelītparaugu nanoslāņu SiO₂, Si₃N₄, Si un turpināti W, WB2 nanoslāņu virsmas morfoloģijas mērījumi, izmantojot atomspēku mikroskopiju (AFM). Tika uzsākti mikrotriodes struktūras pavadošo paraugu nanoslāņu SiO₂, Si₃N₄, Si un turpināti W, WB2 nanoslāņu virsmas lādiņa mērījumi, izmantojot Kelvina zondes mikroskopiju (KFM). Tika uzsākti XPS mērījumi no mikrotriodes struktūras pavadošo paraugu elektronu emitējošiem WB2 nanoslāņiem uz SiO₂ pamatnēm un turpināti XPS mērījumi no W nanoslāņiem uz Si un SiO₂ pamatnēm. Tika uzsākti fotoelektronu emisijas mērījumi no mikrotriodes struktūras pavadošo paraugu elektronu emitējošiem SiO₂, Si₃N₄, Si, nanoslāņiem ar mērķi novērtēt šo slāņu termostabilitāti (2.attēls).



2. attēls. Slāņu pavadošos paraugu Si, SiO₂ 0,6μm, SiO₂ 0,6 Pyrolytic 0,6μm, Si₃N₄ 0,06μm un Si₃N₄ 0,1 – 0,15μm elektronu ekzoemisijas mērījumi.

Tika turpināti lauka emisijas strāvas mērījumi testa mikrotriodes struktūrām un pielāgota to mērīšanas metodika. Rezultāti prezentēti konferencē: A. E. Goldmane, L. Avotina, M. Romanova, A. Muhin, A. Zaslavskis, G. Kizane, Y. Dekhtyar. Tungsten nanolayer gradual oxidation and oxide analysis by infrared spectrometry. The 80th International Scientific Conference of the University of Latvia 2022, section of the Institute of Chemical Physics “Nanotechnologies and Radiation processes”, 04.02.2022, Riga, Latvia, p34.

© Riga Technical University 2024

Project published on RTU website 01.04.2022.

Planar field emission microtriode structure 01.01.2022.-31.03.2022. | Riga Technical University
<https://www.rtu.lv/en/university/rtu-projects/open-publicity/9164>