Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0214U006158

Державний реєстраційний номер: 0110U006270

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-02-2014

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 4

Назва етапу: Дослідження впливу розмірів нанокристалів їх густини, параметрів границь, розділу та діелектричної матриці на електрофізичні та оптичні влас тивості нанокомпозитних плівок SiO2(Si), що містять нанокристали Si в діелектричній матриці SiO2.

Початок етапу: 01.2013

Закінчення етапу: 12.2013

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут фізики напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416952

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Президія Національної академії наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: +38(044) 525-40-20

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 127.1

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження та розробка іонно-плазмових технологій формування кремнієвих нанокомпозитів при введенні домішок стимулюючих процеси самоорганізації.

Назва роботи англійською:

Research and development of ion-plasma technologies for formation of silicon composites at introduction of stimulating self-organization processes impurites.

Реферат українською:

Мета проекту (етапу): дослідження впливу розмірів нанокристалів, їх густини, параметрів границь розділу та діелектричної матриці на електрофізичні та оптичні властивості нанокомпозитних плівок SiO2(Si), що містять нанокристали Si в діелектричній матриці SiO2. Проведені комплексні дослідження структурних властивостей збагачених кремнієм плівок SiOx отриманих методами іонно-плазмового розпилення (IPS) та плазмохімічного осадження з парогазової фази (PE CVD) в залежності від технологічних режимів. Встановлено, що зміна співвідношення робочих газів O2/Ar для IPS та N2O/SiH4 для PE CVD методів приводить до керованої зміни вмісту Si у вихідних SiOx плівках при їх отриманні. Виявлено зсув піку фотолюмінесценції (ФЛ) в низькоенергетичну область, який пояснюється зміною (збільшенням) діаметру нанокристалічних включень в нанокомпозитній SiO2(Si) плівці зі збільшенням вмісту надлишкового кремнію в вихідних SiOx плівках. Змінюючи співвідношення робочих газів N2O/SiH4 в процесі осадження методом PE CVD можна змінювати діаметр нанокластерів в SiO2(Si) плівці, що приводить до зсуву піку ФЛ. Виявлена залежність максимальної ємності МДН структури від частоти тестуючого сигналу та швидкості розгортки лінійної напруги в режимі акумуляції приповерхневої області напівпровідника. Із зменшенням частоти тестуючого сигналу та збільшенням швидкості розгортки лінійної напруги, величина максимальної ємності МДН структури збільшується.

Реферат англійською:

The aim of the project (phase): the investigation of the effect size of the nanocrystals, their density, the parameters of the interfaces and the dielectric matrix on the electrical and optical properties of nanocomposite SiO2(Si) films, containing Si nanocrystals in the dielectric matrix SiO2. A comprehensive study of the structural properties of silicon-enriched SiOx films obtained by ion - plasma spattering (IPS) and plasma enhanced chemical vapor deposition (PE CVD) depending on technological regimes. It was established that the change in the ratio of working gases O2/Ar for IPS and N2O/SiH4 for PE CVD methods leads to the controlled change of the Si content in the initial SiOx films at their preparation . The shift of the photoluminescence (PL) peak in the low-energy region has been revealed. It can be explained by the change (increase) in diameter nanocrystalline inclusions in nanocomposite SiO2(Si) film with the increase in the excess silicon content in the initial SiOx films. Changing the ratio of working gas during deposition N2O/SiH4 PE CVD method can change the diameter of the nanoclusters in SiO2(Si) film. It leads to the shift of the PL peak . The dependence of the maximum capacity of the MIS structure on the frequency of test signal and the linear voltage sweep rate at accumulation mode in the surface region of the semiconductor has been determined. The magnitude of the maximum capacity of MIS structure increases with decreasing the frequency of the test signal and the increase in the sweep speed of the line voltage.

Індекс УДК: 537.311.322, 621.793: 536.53

Коди тематичних рубрик: 29.19.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Євтух Анатолій Антонович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Результати наукових досліджень по темі:"Дослідження та розробка іонно-плазмових технологій формування кремнієвих нанокомпозитів при введенні домішок стимулюючих процеси са моорганізації". Етап 4. "Дослідження впливу розмірів нанокристалів, їх густини, параметрів границь розділу розділу та діелектричної матриці на електрофізичні та оптичні властивості нанокомпозитних плівок SiO2(Si), що містять нанокристали Si в діелектричній матриці SiO2 ".

Назва НТП англійською: Results of scientific researches on theme: "Research and development of ion-plasma technologies for silicon composite formation at introduction of impurities stimulating of self-organization processes." Phase IV. "Investigation of influence of the nanocrystals size, their density, parameters of the interfaces and dielectric matrix on electrical and optical properties of nanocomposite SiO2(Si) films containing Si nanocrystals in dielectric matrix SiO2 ".

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: Виробництво напівпровідникових приладів.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Отримані прнинципово нові наукові дані про властивості і параметри нанокластерних композитів на основі кремнію методом іонно-плазмового розпилення

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2015р

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Споживачі електронної продукції

Перспективні ринки: Ринки виробів електроніки України

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 10

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 10

Очікуваний термін окупності (років): 5 років

Додаткова інформація: Виробництво розробленої продукціїБажані спільні НДДКР

IX. Бібліографічний опис

1. O.O. Gavrylyuk, O.Yu. Semchyka, O.L. Bratus, A.A. Evtukh, O.V. Steblova, L.L. Fedorenko, Study of thermophysical properties of crystalline silicon andsilicon-rich silicon oxide layers, Applied Surface Science.- 2013. 2. A. Evtukh, O. Bratus, Electrical properties of composite films with silicon nanocrystals in insulating matrix, Abstract of 2nd Ukrainian-French seminar"Semiconductor-on-insulator materials, devices and circuits: physics, technology and diagnostics" & 7th International Workshop "Functional nanomaterials and devices" (Kyiv, Ukraine, 8-11 April, 2013), 2013, p.79-80. 3. A.A Evtukh, A.A. Druzhinin, I.P. Ostrovskii, A.O.Grigoriev, O.V. Steblova, I. Nichkalo, Formation of ordered Si nanowires arrays in oxide nanoporous cells, Abstract of 2nd Ukrainian-French seminar"Semiconductor-on-insulator materials, devices and circuits: physics, technology and diagnostics" & 7th International Workshop "Functional nanomaterials and devices" (Kyiv, Ukraine, 8-11 April, 2013), 2013, p.139-140. 4. A.A. Evtukh, A. Yu. Kizjak, Yu. M. Pedchenko, O.V. Steblova, Electrical properties of silicon oxide films containing nanocrystals, Abstract of XIV International conference "Physics and technology of thin films and nanosystems"" (Ivano-Frankivsk, Ukraine, 20-25 May, 2013) 2013, p. 164. 5. Bratus O., Evtukh A., Voitovych M., Lisovskii I., Properties of the silicon enriched SiOxNy films, Abstract of XIV International conference "Physics and technology of thin films and nanosystems"" (Ivano-Frankivsk, Ukraine, 20-25 May, 2013) 2013, p. 161. 6. Litovchenko V., Evtukh A., Mechanisms of enhanced cold emission from carbon structures: graphite nanorods built in DLC films, Тези VI Української наукової конференції з фізики напівпровідників. (Чернівці, Україна 30 вересня - 4 жовтня 2013), 2013, с. 19-20. 7. Evtukh A., Bratus O., Ilchenko V., Negative differential capacitance of semiconductor nanostructures, Тези VI Української наукової конференції з фізики напівпровідників. (Чернівці, Україна 30 вересня - 4 жовтня 2013), 2013, с. 85-86. 8. A. Evtukh, A. Grygoriev, V. Litovchenko, O. Steblova, O. Yilmazoglu, H. Hartnagel, H. Mimura, Influence of electron energy distribution in nanocathodes on current-voltage characteristics, Abstracts of 26th International Vacuum Nanoelectronics Conference (July 18-22, 2013, Roanoke, VA, USA) 2013, p.251-253. 9. Anatoliy Druzhinin, Igor Kogut, Yuriy Khoverko, Victor Golota Accelerometer Sensing Element Based On Nanostructured Silicon // Computational Problems of Electrical Engineering.- 2013.- Vol. 3, No. 1.- P.13-18. 10. A.A. Druzhinin, A.A. Evtukh, I.P. Ostrovskii, Yu.M. Khoverko, S.I. Nichkalo Formation of ordered Si nanowires arrays on Si substrate // Symposium of Nanostructured Materials "NANO 2013", 21-22 May, 2013, Rzeszow, Poland. - 2013. - P.53-54. 11. A.A. Druzhinin, I.P. Ostrovskii, Yu.N. Khoverko, S.I. Nichkalo, S.M. Dvornytskyi. Technological approaches for growth of silicon nanowires arrays // Abstract book of International research and practice conference "Nanotechnology and nanomaterials" (NANO-2013), August 25 - September 1, 2013, Bukovel, Ukraine. - Lviv: Eurosvit, 2013. - P.147.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Мачулін Володимир Федорович

Перелік осіб-виконавців

Євтух Анатолій Антонович

Братусь Олег леонідович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

