

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0213U001390

Державний реєстраційний номер: 0110U006270

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 31-01-2013

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Дослідження впливу на процеси керованого самоорганізованого росту кремнію в діелектричній матриці добавок різних елементів (N, H, Al, Ni, Au, Cu та ін.) в процесі іонно-плазмового розпилення та/або способом іонної імплантації як центрів зародкоутворення та пасиваторів обірваних зв'язків на границі розділу. нанокристал-діелектрична матриця (2012 р.).

Початок етапу: 01.2012

Закінчення етапу: 12.2012

Вид звітнього 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: Національна академія 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, 380442343243

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)

Напрямок 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 нанокompatитів 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 impurities.

Реферат українською:

Звіт подається в одному томі і складає 30 сторінок, у тому числі рисунків 6, таблиця 1, використаних джерел 32. Ключові слова: нанокристали, технологія, іонно-плазмове розпилення, структура, ІЧ-спектроскопія, електрофізичні властивості, I-V характеристики, МДН структури. Мета проекту (етапу): Дослідження впливу добавки азоту в процесі іонно-плазмового розпилення на фізичні властивості оксинітридних плівок та процеси керованого самоорганізованого росту нанокристалів кремнію в діелектричній матриці. На ІЧ-спектрах виявлені піки в області частот 700-800 см⁻¹ пов'язані з наявністю азоту в оксинітридних плівках. Встановлено, що співвідношення робочих газів впливає на положення піку обумовленого Si-N коливаннями. Спостерігається зсув максимуму смуги пропускання, що пов'язана з Si-N коливаннями у короткохвильову область із зменшенням співвідношення газів O₂/N₂. Причому положення максимуму смуги пропускання, яка пов'язана з Si-O зв'язками, залишалось не змінним, що пов'язується з незмінним вмістом кисню який подавався в реакційну камеру. Встановлено, що відпал при температурі T=4000 С протягом 30 хв. в атмосфері азоту приводить до перерозподілу інтенсивностей елементарних смуг гаусової форми у вихідних SiO_xN_y плівках. Встановлено, що для зразків із меншим співвідношенням робочих газів O₂/N₂ провідність більша, тобто плівка в якій міститься більше атомів азоту краще проводить струм. Показано, що після відпалу провідність через плівку зменшилась. Це явище пояснюється процесом структурування та відпалу дефектів у плівках. Встановлено, що електропровідність оксинітридних плівок здійснюється за механізмом стрибкової провідності із змінною довжиною стрибка по пасткам поблизу рівня Фермі (механізм Мотта).

Реферат англійською:

Report is submitted in one volume and has 30 pages, including figures 6, table 1, used sources 32. Keywords: nanocrystals, technology, ion-plasma sputtering, structure, infrared spectroscopy, electrical properties, I-V characteristics, MIS structures. The purpose of the project (phase): To investigate the influence of nitrogen additions during ion-plasma sputtering on physical properties of oxynitride films and processes of controlled self-organized growth of silicon nanocrystals in the dielectric matrix. The peaks in the IR spectra in the frequency range 700-800 cm⁻¹ caused by the presence of nitrogen in oxynitride films have been revealed. The ratio of working gases influences on the positions of the peak caused by Si-N vibrations. There is a shift of the maximum bandwidth associated with Si-N vibrations to shorter wavelengths with decreasing of O₂/N₂ gas ratio. Moreover, the position of the maximum bandwidth associated with Si-O bonds remained stable. That is associated with a constant content of oxygen which is fed into the reaction chamber. It was found that annealing at T=4000 C for 30 min. in a nitrogen atmosphere leads to a redistribution of the intensities of bands of the elementary Gaussian shape in the original SiO_xN_y films. It was found that for samples with a lower ratio of working gas O₂/N₂ the conductivity is greater. The film that contains more nitrogen atoms better conducts the current. It is shown that after annealing the conductivity through the film decreased. This phenomenon explains the process of structuring and annealing of the defects in the films. It was found that electrical conductivity of oxynitride films is realized by the mechanism of hopping conductivity with variable hopping length through the traps near the Fermi level (Mott mechanism).

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 нанокompatитів при введенні домішок стимулюючих процеси са моорганізації". Етап 3. "Дослідження впливу на процеси керованого самоорганізованого росту кремнію в діелектричній матриці добавок різних елементів (N, H, Al, Ni, Au, Cu та ін.) в процесі іонно-плазмового розпилення та/або способом іонної імплантації як центрів зародкоутворення та пасиваторів обірваних зв'язків на границі розділу нанокристал-діелектрична матриця ".

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 III. "Investigation of the processes of controlled self-organized growth of silicon in a dielectric matrix at addition of different elements (N, H, Al, Ni, Au, Cu, etc.) in the process of ion-plasma sputtering and / or by method of ion implantation as nucleation sites and passivating dangling bonds at the interface of nanocrystal - dielectric matrix.

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 обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 10

Очікуваний термін окупності (років): 5 років

Додаткова інформація: Виробництво розробленої продукціїБажані спільні НДДКР

ІХ. Бібліографічний опис

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Мачулін Володимир Федорович

Перелік осіб-виконавців

Євтух Анатолій Антонович

Братусь Олег леонідович

Литовченко Володимир Григорович

Лісовський Ігор Петрович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

