Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0216U005826

Державний реєстраційний номер: 0114U004124

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-02-2016

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Дослідження дефектності та механічних напружень в синтезованих структурах методами рентгенівської дифракції і комбінаційного розсіювання світла. Виміри спектрів ФЛ та КР. Дослідження спектрів ІЧ-поглинання плівкових композитів SiOx при формуванні в них кремнійових нанокластерів під дією термічних та іонно-стимульованих процедур.

Початок етапу: 01.2015

Закінчення етапу: 12.2015

Вид звітного документа: Остаточний 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: 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.): 184

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Формування і властивості гетероструктур Si/SiO2/Si з вбудованими в діелектрик нанокластерами кремнію: експеримент, моделювання, вплив вуглецю

Назва роботи англійською:

Formation and properties of Si/SiO2/Si geterostructures with Si nanoclusters buried in dielectric film: experiment, modelling and carbon influence

Реферат українською:

Вперше спостерігалась кінетика формування наночасток кремнію в процесі термостимульованого розділення фаз плівки SiOx. В наближенні дифузійної моделі формування сферичних кремнієвих частинок в процесі термостимульованого розділення фаз отримано коефіцієнти дифузії атомів плівки SiOx. В спектрах ФЛ плівок SiOx спостерігаються дві основні смуги поблизу 900 та 750 нм, що відповідають кристалічним та аморфним частинкам кремнію, відповідно. При температурах 300-500 оС відбувається формування аморфної фази кремнію, при 900-1000 оС - кристалічної. Запропоновано модель утворення нановключень кремнію, вбудованих в оксидну матрицю. Показано, що імплантація вуглецю приводить до появи додаткових смуг випромінювання нанокластерів у видимій області спектру. Запропоновано фізичні механізми, що пояснюють спостережувані ефекти.

Реферат англійською:

For the first time the kinetics of formation of silicon nanoparticles in the process of phase separation in thermally grown SiOx film has been studied. In the approximation of the diffusion model of the formation of spherical silicon particles at thermally phase separation the diffusion coefficients of atoms in SiOx film have been obtained. In the PL spectra of SiOx films the two major bands are observed near 900 and 750 nm, which correspond to crystalline silicon and amorphous inclusions, respectively. At temperatures of 300-500 ° C formation of an amorphous phase of silicon goes, at 900-1000 ° C - the crystal one. The model of formation nanoinclusions silicon embedded in an oxide matrix is proposed. It is shown that implantation of carbon leads to additional emission bands of nanoclusters in the visible spectrum. Physical mechanisms of the effects observed are proposed.

Індекс УДК: 621.315.562, 62.382.2017.7; 621.397.579.017

Коди тематичних рубрик: 45.09.35

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Литовченко Володимир Григорович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Формування і властивості гетероструктур Si/SiO2/Si з вбудованими в діелектрик нанокластерами кремнію: експеримент, моделювання, вплив вуглецю

Назва НТП англійською: Formation and properties of Si/SiO2/Si geterostructures with Si nanoclusters buried in dielectric film: experiment, modelling and carbon influence

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 72.1. Дослідження й експериментальні розробку у сфері природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Вперше спостерігалась кінетика формування наночасток кремнію в процесі термостимульованого розділення фаз плівки SiOx. В наближенні дифузійної моделі формування сферичних кремнієвих частинок в процесі термостимульованого розділення фаз отримано коефіцієнти дифузії атомів плівки SiOx. В спектрах ФЛ плівок SiOx спостерігаються дві основні смуги поблизу 900 та 750 нм, що відповідають кристалічним та аморфним частинкам кремнію, відповідно. При температурах 300-500 оС відбувається формування аморфної фази кремнію, при 900-1000 оС - кристалічної. Запропоновано модель утворення нановключень кремнію, вбудованих в оксидну матрицю. Показано, що імплантація вуглецю приводить до появи додаткових смуг випромінювання нанокластерів у видимій області спектру. Запропоновано фізичні механізми, що пояснюють спостережувані ефекти.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2016 рік

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Концерн "Наука", ВО "Карат", ІФ НАНУ, КНУ

Перспективні ринки: Україна, країни СНД

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Формування кремнійових структур з вбудованими діелектричними шарами SiOx і нанокластерами кремнію з використанням іонної імплантації кисню, вуглецю та азоту; проведення досліджень кінетики формування шарів в залежності від дози імплантації вуглецю.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Бєляєв Олександр Євгенович
д. ф.-м. н., 01.04.10

Перелік осіб-виконавців

Литовченко В.Г.

Лісовський І.П.

Мельник В.П.

Оберемок О.С.

Попов В.Г

Романюк Б.М.

Саріков А.В.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

