Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0209U010687

Державний реєстраційний номер: 0108U006020

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 28-12-2009

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: 91Леговані тонкі оксидні плівки - перспективні матеріали для оптоелектронних і спінтронних пристроїв.

Початок етапу: 04.2008

Закінчення етапу: 12.2009

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Код за ЄДРПОУ: 02071240

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 584708

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут"

Код за ЄДРПОУ: 00027677

Місцезнаходження: пр. Перемоги 37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0442048428

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): 2201070

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 20

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Леговані тонкі оксидні плівки - перспективні матеріали для оптоелектронних і спінтронних пристроїв.

Назва роботи англійською:

Doped oxides thin films - promising materials for optoelectronic and spintronic devices

Реферат українською:

Встановлено оптимальні режими одержання нелегованих та легованих 3d-елементами оксидних плівок SnO2, ZnO методами реактивного та високочастотного магнетронного розпилення. Методом пульверизації з наступним піролізом отримано плівки SnO2:Mn і SnO2:Co з питомим електроопором p = 8·10-3 ... 2*106 Ом·см, однорідні за структурою при товщинах d = 0,2 мкм та ZnO:Mn з p = 8 ... 106 Ом·см і товщиною d = 0,1 мкм. Досліджено особливості кінетики процесу відпалу для плівок SnO2, напилених на не нагріту та нагріту підкладку. На основі аналізу температурних властивостей питомого електроопору встановлено мікрокристалічну структуру досліджуваних плівок з довжиною вільного пробігу носіїв заряду співрозмірною з розмірами зерен. Встановлено умови виготовлення та отримано структури Co/CdTe, Co/CdMnTe, Cr/n-CdTe та Cr/n-CdTe:Sc, Ni/n-Si, Ni/ZnMnO, ZnO:Co/n-GaP. Виявлено зменшення концентрації носів заряду в базовій області n- CdTe:Sc майже на три порядки у процесі технологічних операцій виготовлення структури, що може бути пояснено утворенням власних дефектів акцепторного типу вакансій кадмію. Досліджено вольт-амперні та вольт-фарадні характеристики отриманих структур, на основі яких визначено параметри перехідних областей: висоту потенціального бар'єру, товщину області просторового заряду у базових напівпровідниках. Проаналізовано явища струмопереносу в структурах магнітний метал/ напівпровідник. Встановлено, що механізм інжекції носіїв заряду через контакт Cr/n-CdTe:Sc у значній мірі залежить від температури. Якщо при температурах вищих від кімнатної (T=295-333K) домінуючим є дифузія через бар'єр, то в області низьких температур(T=77-133K) у процесах струмоперенесення крім дифузії(U 0,12B) має місце їх тунелювання. Зворотний струм формується тепловим рухом носіїв заряду та тунельним струмом.

Реферат англійською:

In the framework of the project, we determined the optimal regimes to obtain SnO2 and ZnO oxide films (both non-doped and doped with 3d-elements) by reactive and radio-frequency magnetron sputtering. The method of pulverization with further pyrolysis was used to deposit the films of SnO2:Mn and SnO2:Co with specific resistivity p = 8·10-3 - 2*106 ·cm, structurally homogeneous for a thickness d = 0.2 m and ZnO:Mn with p = 8 - 106 ·cm with thickness d = 0.1 m. We studied annealing kinetics for SnO2 films deposited by sputtering over non pre-heated and pre-heated substrates. Basing on the analysis of temperature dependence of specific resistivity we determined the possible microcrystalline structure, suggesting that carriers mean free path is of the same order of magnitude as the grain size of the material. We have determined the required conditions for successful formation of Co/CdTe, Co/CdMnTe, Cr/n-CdTe, Cr/n-CdTe:Sc, Ni/n-Si, Ni/ZnMnO, and ZnO:Co/n-GaP structures. It was found out that decrease of carrier concentration for almost three orders of magnitude in the base area of n-CdTe:Sc was due to formation of cadmium vacancies as intrinsic defects of acceptor type. Investigation of current-voltage and capacitance-voltage curves of the obtained structures allowed to determine the main parameters of the junction region, such as the height of the potential barrier and thickness of space charge region in the base semiconductor. We have analyzed the carrier transport phenomena in the structures magnetic metal / semiconductor. It was found that the carrier injection mechanism in Cr/n-CdTe:Sc contact depends on the temperature significantly. In particular, for room temperature and above (T=295-333K) the dominating mechanism is a diffusion through the barrier; for low temperatures (T=77-133K) there is carrier diffusion (for U 0.12V) and tunneling. The reverse current is formed mainly by the thermal motion of the carriers and tunneling current.

Індекс УДК: 537.86;621.38.01:53, 621.315.592

Коди тематичних рубрик:29.35

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Білічук Сергій Васильович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Режими одержання нелегованих та легованих оксидних плівок SnO2, ZnO методами магнетронного розпилення та пульверизації з наступним піролізом, умови виготовлення структур Co/CdTe, Co/CdMnTe, Cr/n-CdTe та Cr/n-CdTe:Sc, Ni/n-Si, Ni/ZnMnO, ZnO:Co/n-GaP

Назва НТП англійською: Regimes to obtain SnO2 and ZnO oxide films (both non-doped and doped by magnetron sputtering and spray pirolisys, the conditions for successful formation of Co/CdTe, Co/CdMnTe, Cr/n-CdTe, Cr/n-CdTe:Sc, Ni/n-Si, Ni/ZnMnO, and ZnO:Co/n-GaP structures.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування:

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Встановлені оптимальні режими одержання нелегованих та легованих 3d-елементами оксидних плівок SnO2, ZnO методами реактивного та високочастотного магнетронного розпилення. Встановлені умови виготовлення структур Co/CdTe, Co/CdMnTe, Cr/n-CdTe та Cr/n-CdTe:Sc, Ni/n-Si, Ni/ZnMnO, ZnO:Co/n-GaP. Досліджені особливості кінетики процесу відпалу для плівок SnO2, напилених на не нагріту та нагріту підкладку. Проаналізовані явища струмопереносу в структурах магнітний метал/ напівпровідник.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: ЧНУ 2009

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Підприємства електронної промисловості

Перспективні ринки: Україна, Румунія, Білорусь

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 0

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років): -

Додаткова інформація: -

IX. Бібліографічний опис

1Rambu P., Rusu G. G., Gorley P., Bilichuk S. V. Effect of heating rate onto structural and optical characteristics of thermally oxidized ZnO thin films // 8th International Conference on Physics of Anvanced Matrrials. June 4-7, 2008, Iasi, Romania., 46 2.Gorley P., Rusu G., Frasunyak V., Orletsky I., Bilichuk S. Properties of manganese and cobalt-doped SnO2 and ZnO films obtained by pirolysis. Abstracts of 9th international Balkan Workshop on Applied Physics, July 7-9, 2008, Constanta, Romania, S1 P77, p.92 3.Gorley P., Rusu G., Bilichuk S., Orletsky I., Horley P., Konstsantinovich I., Rambu P. Thin metal oxide films for spintronic applications // IEEE Magnetics Society Chapter of the Romania Section.- Iasi, Romania, 2009.-P.19. 4.Gorley P., Rusu G., Orletsky I., Frasunyak V., Horley P., Bilichuk S., Rambu P., Konstsantinovich I. Carrier transport in ZnO:Co/n-Si(n-GaP) structures // 10-th International Balkan Workshop on Applied Physics.-Constanta, Ovidius University Press, 2009.-P.54. 5.Rusu G., Gorley P., Baban C., Rambu A.P., Rusu M. Preparation and characterization ofMn- doped ZnO thin films // 10-th International Balkan Workshop on Applied Physics.- Constanta, Ovidius University Press, 2009.-P.50

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Ушенко Олександр Григорович
д. ф.-м. н., 01.04.05

Перелік осіб-виконавців

Білічук Сергій Васильович

Горлей Петро Миколайович

Константинович Іван Аурелович

Орлецький Іван Григорович

Фрасуняк Василь Михайлович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

