Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0406U002183

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 30-05-2006

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кучук Андріан Володимирович
2. Kuchuk Andrian Volodymyrovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.04.07

Назва наукової спеціальності: Фізика твердого тіла

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 19-05-2006

Спеціальність за освітою: 8.070101

Місце роботи здобувача: Інститут фізики напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416952

Місцезнаходження: пр. Науки 41, 03028, м. Київ-28

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): К 26.199.01

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Інститут фізики напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416952

Місцезнаходження: пр. Науки 41, 03028, м. Київ-28

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.19.04

Тема дисертації:

1. Структура та фізичні властивості тонкоплівкових дифузійних бар'єрів W-Ti-N та Ta-Si-N на підкладках арсеніду та нітриду галію

2. Structure and physical properties of W-Ti-N and Ta-Si-N thin film diffusion barriers on gallium arsenide and gallium nitride substrates

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена дослідженню структури та основних фізичних властивостей плівок WTiN та TaSiN, в залежності від вмісту азоту в процесі їх реактивного магнетронного розпиленням. Процес розпилення WTiN, із збільшенням парціального тиску азоту, розділений на три області: 1) МР-металічний режим; 2) ПР-перехідний режим; 3) НР-нітридний режим. Зміна потоку плівко-утворюючих часток (МР: атоми Me (W, Ti); ПР: кластери MeN; НР: атоми Me та N) приводить до еволюції фазового складу (МР: тверді розчини W(Ti, N) з ОЦК-ґраткою; ПР: псевдо аморфна фаза; НР: гомогенний твердий розчин WTiN з ГЦК- ґраткою), до зростання атомної густини та питомого опору плівок. Оптимальні квазі-аморфні дифузійні бар'єри W64Ti16N20, запобігають взаємодифузії між Au та GaAs, до термообробок при 750оС. Встановлено, що збільшення потоку азоту в розпилювальній плазмі, а отже і концентрації азоту в TaSiN, приводить до

збільшення їх атомної густини, питомого опору та їх аморфізації, що пояснюється "пасивацією" нанозерен TaSi атомами азоту, яка перешкоджає їх коалесценцію. Збільшення "ступеня аморфізму", що корелює із зміною хімічного складу та різким збільшенням питомого опору плівок Ta-Si-N, пояснюється збільшенням в них вмісту фракції нітриду кремнію SiNx (діелектрик/аморфний), та зменшенням фракції нітриду танталу TaNx (провідник/полікристалічний). На підставі цієї моделі пояснюється також термічна стабільність плівок (N-41ат.%) в системах Au-,Ag-GaAs та Au-GaN до 800oC.

2. Thesis is devoted to investigation of dependences of WTiN and TaSiN films structure and physical properties, on nitrogen amount in reactive magnetron sputtering processes. The reactive magnetron sputtering process of WTiN, with increase of partial pressure of nitrogen, can be deviated into three regions of sputtering: 1) MM-metallic mode; 2) TM-transition mode; 3) NM-nitride mode. Change in type of film-forming species (MM: Me (W, Ti) atoms; TM: MeN clusters; NM: Me and N atoms) result in radical change of structure and properties of WTiN films. Films sputter-deposited in the MM are formed by a interstitial solid solution of Ti(N) in b.c.c. W phase. In TM (N=12 at.%)) amorphous-like structure is observed. In the NM, the films have a single f.c.c. WTiN phase. The complexity of the structure, results in a substantial improvement in the barrier properties of W64Ti16N20 films compared with polycrystalline W-Ti-N films. This film suppresses interdiffusion between Au-overlayer and GaAs substrate under thermal annealing at 750oC. For reactive sputtering of TaSiN films, increasing of N2 flow ratio results in N concentration increase due to incorporation of reactive N2 into the film during the sputtering process. Increase of the "degree of amorphism", which agrees well with change of chemical composition and an increase of TaSiN films resistivity, is result of silicon nitride SiNx fraction rises into the films, and of tantalum nitride TaNx decreases. TaSiN films may be viewed as a mixture of tantalum nitride imbedded in a silicon nitride amorphous matrix. This model explain the high temperature crystallization (1000oC) and excellent thermal stability (800oC) in Au-,Ag-GaAs and Au-GaN systems, of Ta-Si-N diffusion barrier with N content more than 40 at.%.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кладько Василь Петрович

2. Kladko Vasyl Petrovych

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.07, 01.04.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Григор'єв Олег Миколайович
2. Григор'єв Олег Миколайович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Клюй Микола Іванович
2. Клюй Микола Іванович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Шейнкман Моісей Ківович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Шейнкман Моісей Ківович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.