

СЕКЦИЯ 6. Полупроводниковая микро- и наноэлектроника в решении проблем информационных технологий и автоматизации

дрейфового тока и рекомбинационные процессы в p -CdTe происходят не только через простые рекомбинационные центры [4], но также через дефект-примесные комплексы.

Исследование влияния γ -излучения показали, что рекомбинационные процессы в структуре Al- p -CdTe-Mo происходят с участием сложных комплексов, внутри которых происходит электронный обмен, в результате неравновесные носители задерживаются внутри сложных комплексов. Это приводит к обогащению базы свободными носителями, которые задают профиль распределения неравновесных носителей, в результате чего возникают встречно направленные потоки биполярной диффузии и дрейфа, приводя к появлению сублинейного участка на обратной ветви ВАХ. Сохранение формы и протяженности сублинейного участка обратной ВАХ показывает, что из-за высокой высоты потенциального барьера фронтального n^+ - p -гетероперехода профиль распределения неравновесных носителей в p -CdTe практически не изменяется после облучения различными дозами γ -излучения.

Использованная литература

1. Косяченко Л.А., Склярчук В.М. ФТП, 2012, том 46, вып.3. –С.389-395.
2. Sh.A. Mirsagatov, A.S. Achilov. Russian Physics Journal, 2012, **55**, –С.180.
3. А.Ю. Лейдерман, М.К. Минбаева. ФТП, 1729, том **30**, вып.5. –С.579.
4. Ачиллов А.С. Мирсагатов Ш.А. Физическая инженерия поверхности 2015,13.

КРЕМНИЙ МОНОКРИСТАЛЛИГА РУХ ВА ОЛТИНГУГУРТ ЭЛЕМЕНТЛАРИНИ ДИФФУЗИЯ УСУЛИ ЁРДАМИДА БИР ВАҚТДА ЛЕГИРЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

¹Н.Ф.Зикриллаев, ²С.А.Валиев, ¹М.К. Ҳаққулов, ¹Ф.Қ.Шакарров,
¹С.Й. Махмудов

¹Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети,

²Белорусь Ўзбекистон қўшма тармоқлараро амалий техник
квалификациялар институти

E-mail: siroj2@yandex.ru

Ҳозирги вақтда молекулаларга асосланган нано ўлчамли тузилмаларни яримўтказгич материалларда тузилиши ва таркибини шакллантириш ҳамда уларни назорат қилиш имконини берадиган турли замонавий усул ва технологиялар яратилинмоқда. Яримўтказгич материалларнинг сирти ва ҳажмида бошқариладиган нано ўлчамли тузилмаларни шакллантириш ва концентрациясини бошқариш

СЕКЦИЯ 6. Полупроводниковая микро- и наноэлектроника в решении проблем информационных технологий и автоматизации

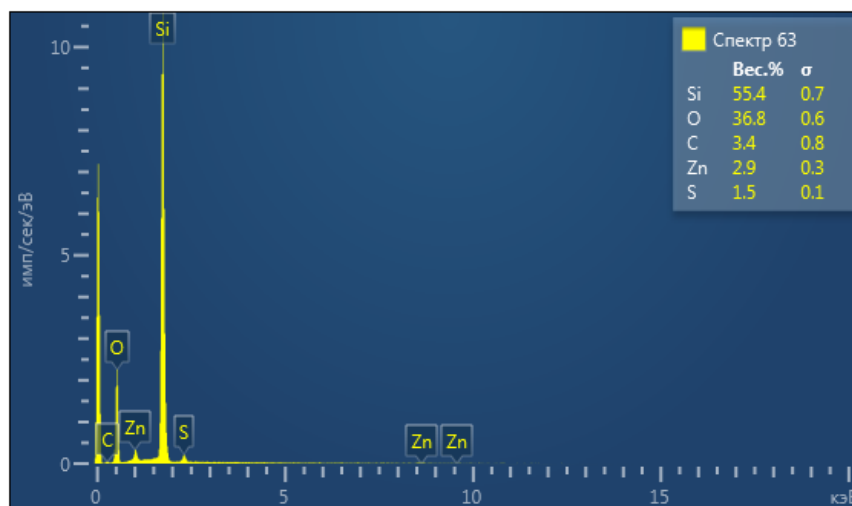
материалларнинг асосий электрофизик параметрларини мақсадли ўзгартириш нуқтаи назаридан долзарб муаммо ҳисобланади.

Рух (Zn) ва олтингугурт (S) киришма атомларни кремнийга бир вақтда легирлаш, куйидаги технология асосида амалга оширилди. Бунда *n*-турдаги КЭФ-100 бошланғич кремний намунаси $10 \times 5 \times 1$ мм³ ўлчамда параллелепипед шаклида диффузия жараёнига тайёрланди. Zn ҳамда S яримўтказгич элементларининг киришма атомлари биргаликда кварц ампулаларига жойланди. Яримўтказгич кремний материали ҳамда киритиладиган киришма атомларнинг кремнийга диффузияси газли фазадан, яъни ҳавоси сўриб олинган ва босими $P=10^{-4}$ мм.с.м.уст. бўлган кварц ампулаларида $T=1200 \div 1250^{\circ}\text{C}$ ҳарорат оралиғида амалга оширилди. Бир вақтда диффузион легирлаш жараёнидан сўнг, киришма атомлари билан легирланган кремний намуналарининг барча ён томонларининг ўтказувчанлик тури “Термозонд қурилмаси” ёрдамида текширилганда ($5 \div 10$ мкм) қалинликдаги *n*-турли эканлиги маълум бўлди. Бу намуналарнинг барча ён томонларидан 10 мкм қалинликда олиб ташланиб (шлифовка қилиниб) ҳамма томонларининг ўтказувчанлик тури текширилганда *p*-турли эканлиги маълум бўлди. Бунда кремнийга Zn ва S киришма атомларини бир вақтда диффузия усули билан киритилгандан сўнг *p-n-p* структурага эга намуналар олинди (1-расм).

n	Si<P,Zn,S>
p	Si<P,Zn,S>
n	Si<P,Zn,S>

1-расм. Бир вақтда диффузион легирлаш усули ёрдамида олинган *Si<P,Zn,S>* структурали намуналарнинг *p-n-p* тузилиши.

Бу натижалардан хулоса қилиш мумкинки, бир вақтнинг ўзида олтингугурт ва рух киришма атомларини кремнийга киритганда $\text{Si}_2\text{Zn}^-\text{S}^{++}$ туридаги янги молекуляр бирикма ҳосил бўлар экан. Буни илмий исботлаш учун олинган намуналарнинг сиртини “Carl Zeiss” элементар таҳлил усули ёрдамида ўрганилди. 2-расмда кремний юзасини фотосурати ҳамда кремний юзасини элементар таҳлилининг натижалари кўрсатилган.



2-расм. Si_2ZnS^{++} намуналарининг элемент таркиби бўйича таҳлили.

Намуналарининг элемент таркиби бўйича таҳлилидан кўриниб турибдики, намуналарнинг юзасида кремний, олтингугурт ва рух атомларидан иборат қатлам ҳосил бўлар экан.

Фойдаланилган адабиётлар

1. М.К. Бахадырханов, Б.А. Абдурахманов/Физико-технологические основы Наук РУз формирования кластеров примесных атомов в кремнии/Доклады Академии./№3, стр. 29-32
2. Болтакс Б.И. Диффузия в полупроводниках. Коллектив авторов. — М.: Физматгиз, 1961. — 462 с.
3. Анурова Л.В., Борисов В.Ф., Горбунов А.Н., Школьников В.М. Легирование кремния, контроль качества технологических процессов, сборка микросхем. Учебное пособие к лабораторным работам. — Москва: МАИ, 1999. — 56 с.
4. Н.В. Ганина. Физико-химические особенности изовалентного легирования полупроводников. Physics and Chemistry of Solid State. V. 3, № 4 (2002) P. 565-572.

ПРИМЕСНЫЕ КЛАСТЕРЫ СЕЛЕНА В РЕШЕТКЕ КРЕМНИЯ

К.С. Аюпов, С.А. Валиев, Н. Д. Бозоров, Б.Н. Хакимов, Д. Бобонов

Ташкентский государственный технический университет

Аннотация. Исследована возможность формирования структур $A^{II}B^{VI}$, а также соединений между халькогенидами и элементами переходной группы металлов в кристаллической решетке элементов IV группы, в частности в Si.