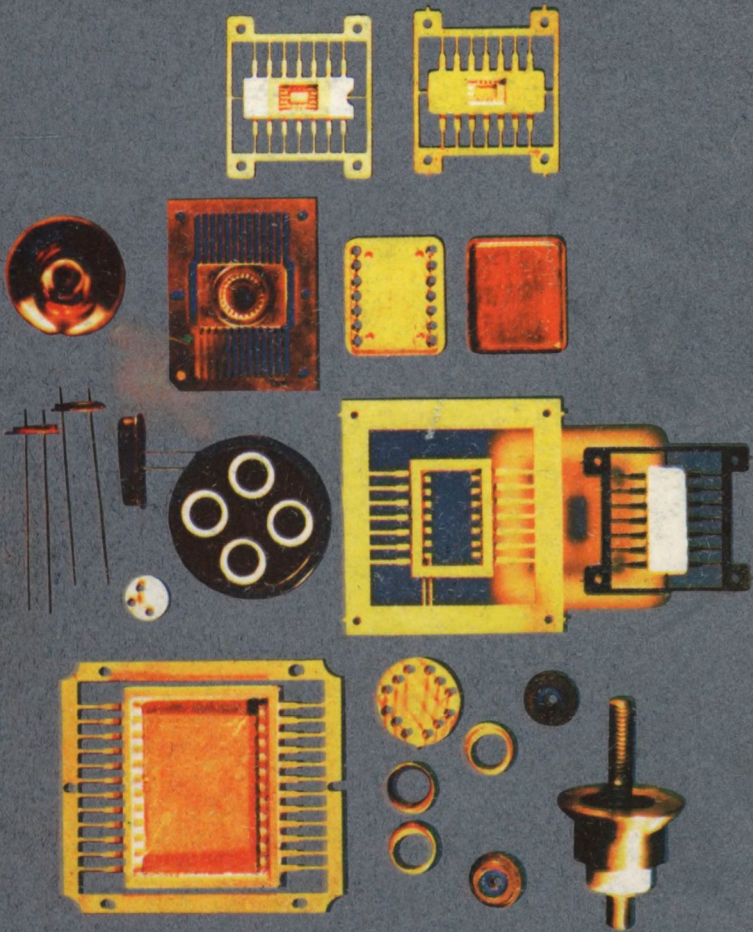


Nr 2(50)
1985

MATERIAŁY ELEKTRONICZNE



CENTRUM NAUKOWO-PRODUKCYJNE
MATERIAŁÓW ELEKTRONICZNYCH

MATERIAŁY ELEKTRONICZNE

Nr 2 (50) – 1985

PL ISSN 0209-0058

СПИСОКЪ МІСТ

Морфологія продуктів термохімічного окислення парасульфидного зв'язування — В. БАЖИНСЬКА, М. Б. ШВЕРЦІНЬСЬКА, І. ЯСІВІЧ	7
Дефектні центри в літійсодержащих слоях — П. КАМИНСЬКИЙ, В. СУРМА, С. СТІВЕЦЬКА	16
Эпитаксиальный слой GaP/GaP из газовой фазы для приборов желто-зеленого излучения. Оптические, электронные и структуральные свойства — В. СТРУПИНСКИЙ, В. БЖОЗОВСКИЙ	23
Позволение являться автолегированной в эпитаксиальной структуре — В. НОССАРЗЕВСКА-ОРЛОВСКА, Я. ТОМАШЕВСКИЙ, А. ТОМАШЕВСКИЙ, Е. САРНЕЦКИЙ	31
Кристаллические эпитаксиальные слои с интродуцированными дефектами — В. НОССАРЗЕВСКА-ОРЛОВСКА, С. СВЯТАНІ, А. ТОМАШЕВСКИЙ	38

WYDAWNICTWA PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO „WEMA”
WARSZAWA 1985

<http://rcin.org.pl>

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Jan BEKISZ, Andrzej BUKOWSKI, Mieczysław FRĄCKI (redaktor naczelny), Bolesław JAKOWLEW, Łukasz KĄCZYŃSKI (sekretarz redakcji), Jan KOWALCZYK, Bohdan PASZKOWSKI, Andrzej SZYMAŃSKI, (z-ca redaktora naczelnego), Romuald WADAS, Władysław K. WŁOSIŃSKI

ADRES REDAKCJI

INSTYTUT TECHNOLOGII MATERIAŁÓW ELEKTRONICZNYCH
ul. Konstruktorska 6, 02-673 Warszawa

tel. centrali 43 74 61, wewn. 321 – sekretarz redakcji

SPIS TREŚCI

Badania zmian morfologicznych produktów rozkładu parawolframanu amonowego – B. WAŻYŃSKA, M.B. ŚWIERCZYŃSKA, T. JASIEWICZ	7
Centra defektowe w warstwach epitaksjalnych GaAs _{0,6} P _{0,4} – P. KAMIŃSKI, B. SURMA, S. STRZELECKA	16
Epitaksja GaP/GaP z fazy gazowej dla przyrządów emitujących światło żółto-zielone. Własności strukturalne i elektrooptyczne – W. STRUPIŃSKI, W. BRZOZOWSKI	23
Ograniczenie zjawiska samodomieszkowania w epitaksji krzemu – E. NOSSARZEWSKA-ORŁOWSKA, J. TOMASZEWSKI, A. BRZOZOWSKI, J. SARNECKI	31
Krzemowe warstwy epitaksjalne o zmiennym profilu rezystywności – E. NOSSARZEWSKA-ORŁOWSKA, J. SKWARCZ, A. SZYMKIEWICZ	36

CONTENTS

On the morphology products of thermal decompositions of ammonium paratungstate – B. WAŻYŃSKA, M.B. ŚWIERCZYŃSKA, T. JASIEWICZ	7
Defect centers in GaAs _{0,6} P _{0,4} epitaxial layers – P. KAMIŃSKI, B. SURMA, S. STRZELECKA	16
Vapour phase epitaxy for devices emitting the yellow-green light the structural and electrooptical properties – W. STRUPIŃSKI, W. BRZOZOWSKI	23
Limitation of the autodoping effects in a silicon epitaxy – E. NOSSARZEWSKA-ORŁOWSKA, J. TOMASZEWSKI, A. TOMASZEWSKI, A. BRZOZOWSKI, J. SARNECKI	31
Silicon epitaxial layers with profiled resistivity – E. NOSSARZEWSKA-ORŁOWSKA, J. SKWARCZ, A. SZYMKIEWICZ	36

СОДЕРЖАНИЕ

Морфология продуктов термического разложения паравольфраматов аммония – Б. ВАЖИŃСКА, М. Б. ШВЕРЧИŃСКА, Т. ЯСЕВИЧ	7
Дефектные центры в эпитаксиальных слоях – П. КАМИŃСКИ, Б. СУРМА, С. СТШЕЛЕЦКА	16
Эпитаксия GaP/GaP из газовой фазы для приборов жёлто-зелёного излучения. Оптоэлектрические и структуральные свойства – В. СТРУПИŃСКИ, В. БЖОЗОВСКИ	23
Подавление явления автолегирования в эпитаксии кремния – Э. НОССАЖЕВСКА-ОРЛОВСКА, Я. ТОМАШЕВСКИ, А. БЖОЗОВСКИ, Е. САРНЕЦКИ	31
Кремниевые эпитаксиальные слои с изменяющимся профилем удельного сопротивления – Э. НОССАЖЕВСКА-ОРЛОВСКА, Е. СКВАРЧ, А. ШЫМКЕВИЧ	36

B. WAŻYŃSKA, M. B. ŚWIERCZYŃSKA, T. JASIEWICZ: *Badania zmian morfologicznych produktów rozkładu parawolframanu amonowego.*

Zbadano wpływ temperatury rozkładu na właściwości i morfologię tlenków otrzymanych z trzech rodzajów PWA (igłowych i płytkowych). Zaobserwowano, że produkty rozkładu PWA zachowują kształt wyjściowych ziarn. Parametry kształtu ulegają zmianom w funkcji temperatury. Wzrost temperatury prażenia wyraźnie zmniejsza powierzchnię właściwą badanych proszków i powoduje istotne zmiany morfologii.

P. KAMIŃSKI, B. SURMA, S. STRZELECKA: *Centra defektowe w warstwach epitaksjalnych GaAs_{0,6}P_{0,4}*

Metodą niestacjonarnej pojemnościowej spektroskopii głębokich poziomów przeprowadzono badania centrów defektowych w warstwach epitaksjalnych GaAs_{0,6}P_{0,4} domieszkowanych tellurem. Zaobserwowano, że po procesie dyfuzji cynku w obszarze typu n może występować kilkakrotny wzrost koncentracji centrów B, związanych z dyslokacjami oraz silny spadek koncentracji centrów A, związanych z wakanami galowymi.

W. STRUPIŃSKI, W. BRZozowski: *Epitaksja GaP/GaP z fazy gazowej dla przyrządów emitujących światło żółto-zielone. Własności strukturalne i elektrooptyczne*

W pracy przedstawiono wyniki badań dotyczących otrzymywania cienkich warstw GaP:N metodą epitaksji VPE, CVD w układzie Ga-PH₃-HCl-H₂. Określono zależności między parametrami procesu wzrostu a własnościami wytwarzanych warstw (w szczególności efekt PL i EL). W wyniku pokonania trudności wysokiego domieszkowania atomami N – do 10²⁰/cm³, wykonano struktury świecące światłem żółto-zielonym, żółtym oraz pomarańczowym (554 – 612 nm).

E. NOSSARZEWSKA-ORŁOWSKA, J. TOMASZEWSKI, A. BRZozowski, J. SARNECKI: *Ograniczenie zjawiska samodomieszkowania w epitaksji krzemu*

Przedstawiono metody ograniczenia samodomieszkowania poprzez prowadzenie wieloetapowego wzrostu. Podano przykłady procesów epitaksji.

E. NOSSARZEWSKA-ORŁOWSKA, J. SKWARCZ, A. SZYMKIEWICZ: *Krzemowe warstwy epitaksjalne o zmiennym profilu rezystywności*

Omówiono metodykę otrzymywania krzemowych warstw epitaksjalnych o zmiennym profilu rezystywności na przykładzie warstw dla warikapu i tranzystora mocy.

B. WAŻYŃSKA, M.B. ŚWIERCZYŃSKA, T. JASIEWICZ: *On the morphology products of thermal decompositions of ammonium paratungstate*

Influence of the decomposition temperature on the properties and morphology of WO_3 were investigated.

It was observed, that the products of decomposition preserved shape of APT. Influence of temperature on shape parameters was noticed. Increasing decomposition temperature reduced value of specific areas and changed morphology of oxides.

P. KAMIŃSKI, B. SURMA, S. STRZELECKA: *Defect centers in $GaAs_{0,6}P_{0,4}$ epitaxial layers*

DLTS capacitance spectroscopy technique has been used to detect defect centers in Te-doped $GaAs_{0,6}P_{0,4}$ epitaxial layers. As shown in the paper after zinc diffusion the concentration of the dislocations associated B centers can rise in several times and the concentration of the gallium vacancies associated A centers can strongly decrease in n-type region.

W. STRUPIŃSKI, W. BRZOWSKI: *Vapour phase epitaxy for devices emitting the yellow-green light. The structural and electrooptical properties*

The authors report the results of the experiments of deposition thin layers – GaP:N by epitaxial method VPE, CVD in Ga- PH_3 -HCl- H_2 system. The purpose of this work was to determine the influence of the process's parameters on electrooptical properties of the product (particularly the effect PL and EL). After obtaining high doped epilayers by atoms N – initial $10^{20}/cm^3$, the junction p-n emitting yellow-green, yellow, and orange light (554-612 nm) were produced.

E. NOSSARZEWSKA-ORŁOWSKA, J. TOMASZEWSKI, A. BRZOWSKI, J. SARNECKI: *Limitation of autodoping effects in a silicon epitaxy*

The methods of limiting the autodoping by means of multi-steps epitaxial growth are described. The examples of the epitaxial processes are given.

E. NOSSARZEWSKA-ORŁOWSKA, J. SKWARCZ, A. SZYMKIEWICZ: *Silicon epitaxial layers with profiled resistivity*

The method of obtaining silicon epitaxial layers with profiled resistivity is described. The examples of the layers for varicaps and power transistors fabrication are given.

Б. ВАЖИНЬСКА, М. Б. ШВЕРЧИНЬСКА, Т. ЯСЕВИЧ: *Морфология продуктов термического разложения паравольфраматов аммония*

Исследовано влияние температуры разложения на свойства и морфологию трех окислов вольфрама, полученных из трех партий иглообразных и пластинообразных ПВА. Показано, что эти продукты сохраняют форму зерен ПВА. Параметры формы меняются в зависимости от температуры.

Рост температуры уменьшает собственную поверхность исследуемых окислов и влияет на их морфологию.

П. КАМИНЬСКИ, Б. СУРМА, С. СТ. ШЕЛЕЦКА: *Дефектные центры в эпитаксиальных слоях*

По методу нестационарной емкостной спектроскопии глубоких уровней проведены исследования дефектных центров в эпитаксиальных пленках $\text{GaAs}_{0,6}\text{P}_{0,4}$ легированных теллуром. Обнаружено, что после диффузии цинка в области n – типа происходит увеличение в несколько паз концентрации связанных с дислокациями центров В и сильное уменьшение концентрации центров А, связанных с галливыми вакансиями.

В. СТРУПИНЬСКИ, В. БЖОЗОВСКИ: *Эпитаксия GaP/GaP из газовой фазы для приборов жёлто-зелёного излучения. Оптоэлектрические и структуральные свойства*

В работе представлены результаты исследований получения эпитаксиальных слоёв GaP:N с использованием методов VPE CVD в системе $\text{Ga-PH}_3\text{-HCl-H}_2$.

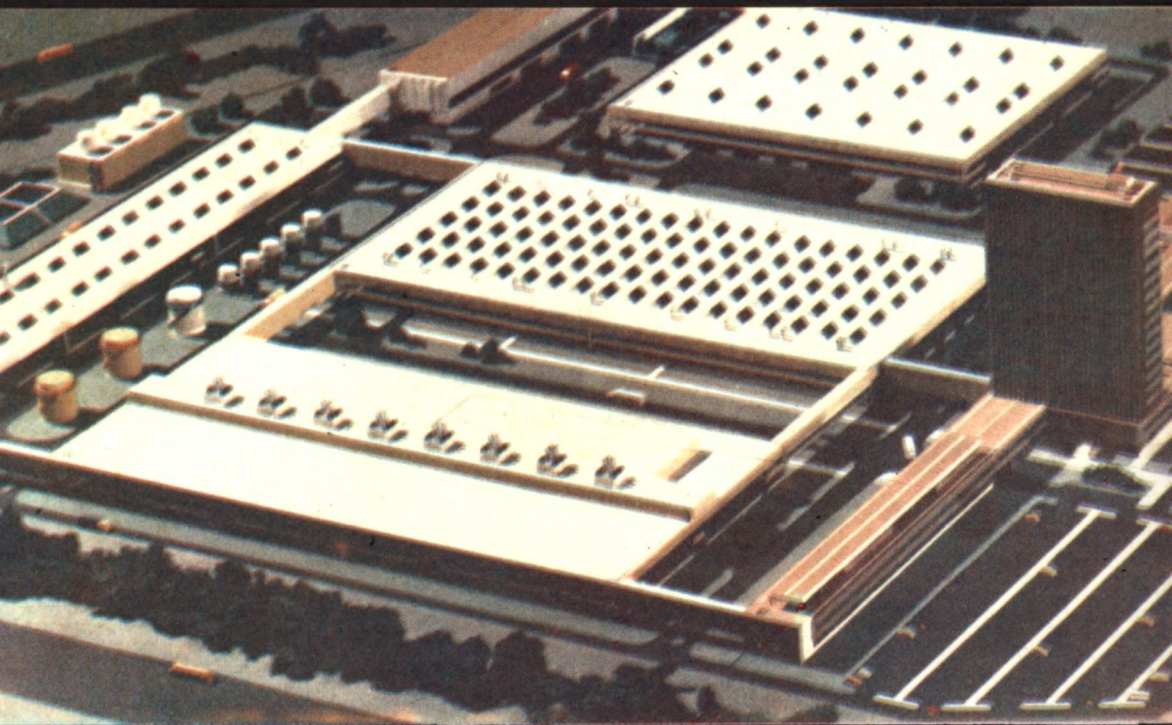
Определена зависимость свойств полученных слоёв (в частности фото и электролюминесценции) от технологических параметров процесса. Результатом исследований было осаждение высоко легированных слоёв о концентрации азота N до $10^{20}/\text{см}^3$, на которых построено структуры эмитирующие жёлто-зелёный, жёлтый и оранжевый цвет ($\lambda = 554 - 612$ нм)

Э. НОССАЖЕВСКА-ОРЛОВСКА, Я. ТОМА ШЕВСКИ, А. БЖОЗОВСКИ, Е. САРНЕЦКИ: *Подавление явления автолегирования в эпитаксии кремния*

Описаны методы понижения автолегирования путём многостепенного эпитаксиального роста. Приведены примеры эпитаксиальных процессов.

Э. НОССАЖЕВСКА-ОРЛОВСКА, Е. СКВАРЧ, А. ШЫМКЕВИЧ: *Кремниевые эпитаксиальные слои с изменяющимся профилем удельного сопротивления*

Представлен метод получения кремниевых эпитаксиальных слоёв с изменяющимся профилем удельного сопротивления на примере слоёв для варикапов и мощных транзисторов.



CENTRUM NAUKOWO-PRODUKCYJNE
MATERIAŁÓW ELEKTRONICZNYCH
ul. Konstruktorska 6, 02-673 WARSZAWA