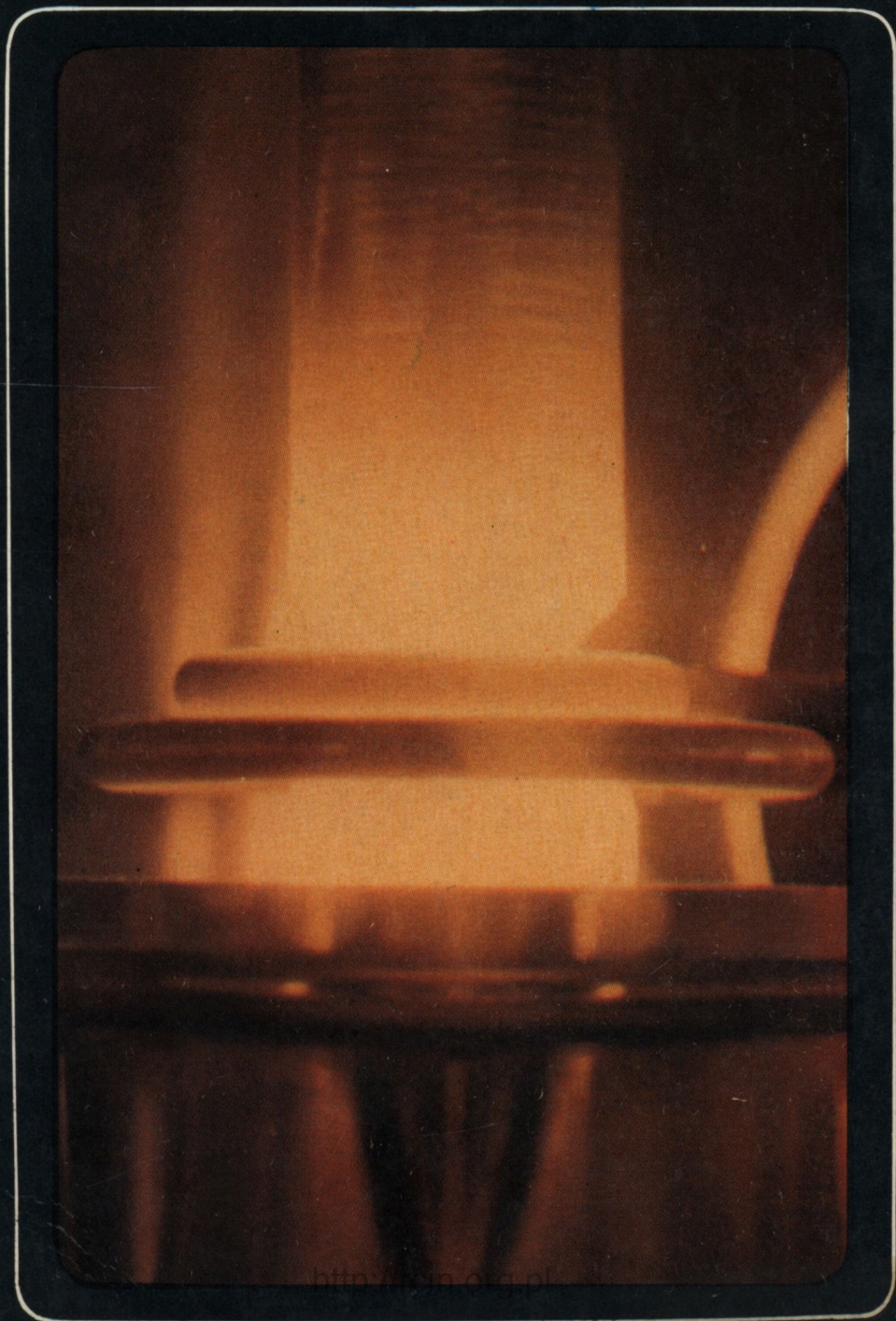


Nr 1(9)
1975

MATERIAŁY ELEKTRONICZNE



OŚRODEK NAUKOWO-PRODUKCYJNY
MATERIAŁÓW PÓLPRZEWODNIKOWYCH
WARSZAWA

ROK 1975

Nr 1(9)

MATERIAŁY ELEKTRONICZNE

WYDAWNICTWA PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO „WEMA”
WARSZAWA 1975

<http://rcin.org.pl>

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor Naczelny: Bolesław Jakowlew

Z-ca Redaktora Naczelnego: Paweł Drzewiecki

Redaktorzy działów:

Jan Bekisz

Bohdan Ciszewski

Zenon Horubała

Andrzej Hruban

Czesław Jaworski

Edward Szabelski

Andrzej Taczanowski

Władysław Włosiński

Sekretarz Redakcji: Ewa Brojan

Adres Redakcji:

Warszawa, ul. Konstruktorska 6, tel. 43-74-61

Spis treści

Wyniki badania warstw MoMnFeSi spiekanych na ceramice alundowej - W.WŁOSINSKI	7
Przegląd własności fizykochemicznych i technologii otrzymywania trójtlenku boru do celów półprzewodnikowych - W.M.RECKO, J.RADOMSKI, A.WASZKIEWICZ	15
Tworzywa sztuczne w optoelektronice - J.NOWACKI, K.SZYSZEJ	22
Ustalenie własności drutu aluminiumgo do zgrzewania ultradźwiękowego - T.DROŹDŹ	27
Otrzymywanie testowych monokryształów germanu - W.ADAMUSZEK, J.SOSNOWSKI, W.SZPONDER, J.KOPCZYŃSKI	33
Badanie maskowania procesu termicznego utleniania krzemu przez chemicznie osadzone warstwy azotku krzemu - I.SKRZYŃECKA	36
Metoda dwutemperaturowego wzrostu krzemowych warstw epitaksjalnych - J.BORKOWICZ, J.KOREC ..	40

СОДЕРЖАНИЕ

Результаты исследований слоёв MoMnFeSi спеченных на алундовой керамике - В.ВЛОСИНСКИ ...	7
Свойства и методы получения ортоборной кислоты и окиси бора для полупроводниковой промышленности - В.РЕЦЬКО, Я.РАДОМСКИ, А.ВАШКЕВИЧ	15
Пластмассы в оптоэлектронике - Я.НОВАЦКИ, К.ШИШЕЙ	22
Определение свойств алюминиевой проволоки, применяемой для ультразвуковой сварки - Т.ДРОЖДЯ	27
Получение тестовых монокристаллов германия - В.АДАМУШЕК, Я.СОСНОВСКИ, В.ШПОНДЕР, Я.КОПЧИНСКИ	33
Исследование маскирования процесса термического окисления кремния, химически осажёнными плёнками нитрида кремния - И.СКРЖИŃЕЦКА	36
Методика двухтемпературного роста кремниевых эпитаксиальных слоёв - Я.БОРКОВИЧ, Я.КОРЕЦ ..	40

Contents

Sintered layers of MoMnFeSi on alumina ceramics - the results of research - W.WŁOSINSKI	7
Physical and chemical properties and the production methods of boron oxide for semiconductors - a review - W.M.RECKO, J.RADOMSKI, A.WASZKIEWICZ	15
Plastics in optoelectronics - J.NOWACKI, K.SZYSZEJ	22
Aluminium wire characteristics defining for ultrasonic welding - T.DROŹDŹ	27
Production of Ge single crystals for testing - W.ADAMUSZEK, J.SOSNOWSKI, W.SZPONDER, J.KOPCZYŃSKI	33
Masking investigation of silicon thermal oxidation process by chemically deposited Si ₃ N ₄ films - I.SKRZYŃECKA	36
Two-temperature growth of Si epitaxial layers - J.BORKOWICZ, J.KOREC	40

W. WŁOSIŃSKI: Wyniki badania warstw MoMnFeSi spiekanych na ceramice alundowej

Badano wpływ temperatury i czasu spiekania warstwy MoMnFeSi na jej strukturę metalograficzną i jej przyczepność do ceramiki alundowej oraz na głębokość dyfuzji Mo, Fe i Mn do ceramiki. Opisano metodę pomiaru głębokości dyfuzji przez utlenianie próbek w temperaturze 800°C i w czasie około 60 minut. Stwierdzono, że w warstwach metalicznych typu MoMnFeSi istnieje nierównomierne rozmieszczenie składników oraz, że pierwiastkami najintensywniej dyfundującymi do ceramiki alundowej są Mn i Fe. Połączenie ceramiki alundowej z warstwami MoMnFeSi ma charakter połączenia dyfuzyjnego.

W. M. RECKO, J. RADOMSKI, A. WASZKIEWICZ: Przegląd własności fizykochemicznych i technologii otrzymywania trójtlenku boru do celów półprzewodnikowych

Artykuł stanowi przegląd danych fizykochemicznych B_2O_3 i B_2O_3 oraz metod otrzymywania B_2O_3 o czystości półprzewodnikowej.

J. NOWACKI, K. SZYSZEJ: Tworzywa sztuczne w optoelektronice

W artykule omówiono kierunki rozwojowe zastosowań tworzyw sztucznych w optoelektronice. Uwzględniono coraz szerszy udział odpowiednich tworzyw sztucznych w produkcji przyrządów elektronicznych, podając ich niektóre własności i metody przetwórstwa.

T. DROŻDŻ: Ustalenie własności drutu aluminiowego do zgrzewania ultradźwiękowego

Podano wyniki badań powierzchni, struktury i własności mechanicznych drutów aluminiowych o średnicy 100 μm stosowanych do zgrzewania ultradźwiękowego. Omówiono wyniki badań na podstawie których ustalono przyczyny niezgrzewania się drutu aluminiowego spotykanego w praktyce. Zaproponowano wymagania dotyczące własności drutu. Powinny one zagwarantować pewność połączenia i odpowiednią wytrzymałość złącza z przestami tranzystorów i strukturą półprzewodnikową.

W. ADAMUSZEK, J. SOSNOWSKI, W. SZPONDER, J. KOPCZYŃSKI: Otrzymywanie testowych monokryształów germanu

Opisano sposób otrzymywania metodą Czochralskiego testowych monokryształów germanu o wysokich parametrach fizycznych.

I. SKRZYŃECKA: Badanie maskowania procesu termicznego utleniania krzemu przez chemicznie osadzone warstwy azotku krzemu

Opisano wyniki badań maskowania termicznego utleniania krzemu przez warstwy azotku krzemu otrzymywane w wyniku reakcji silanu z amoniakiem w atmosferze wodoru. Maskowanie warstw Si_3N_4 było badane metodą pomiaru grubości tych warstw przed i po procesie utleniania. Skuteczność maskowania oceniano za pomocą analizującego mikroskopu elektronowego oraz metodą pomiaru absorpcji w podczerwieni.

J. BORKOWICZ i J. KOREC: Metoda dwutemperaturowego wzrostu krzemowych warstw epitaksjalnych

Zbadano technikę dwutemperaturowego wzrostu krzemowych warstw epitaksjalnych. Przyjęto rozkład domieszek jako miernik jakości struktury obszaru granicznego warstwa epitaksjalna-podłoże. Określono optymalne warunki technologiczne prowadzenia dwutemperaturowego procesu epitaksji oraz wykazano przewagę tej techniki nad techniką standardową.

В. ВЛОСИНЬСКИ: Результаты исследований слоёв MoMnFeSi спеченных на алундовой керамике

Исследовано влияние температуры и времени спекания слоя MoMnFeSi на его металлографическую структуру, прилипаемость к алундовой керамике и глубину диффузии Mo , Fe и Mn в керамику. Описан метод измерения глубины диффузии путем окисления образцов при тем-ре 800°C в течение около 50 минут.

Установлено, что в металлических слоях типа MoMnFeSi происходит неравномерное распределение компонентов и что элементами, которые наиболее интенсивно диффундируют в алундовую керамику, являются Mn и Fe . Соединения алундовой керамики со слоями MoMnFeSi имеют характер диффузионных соединений.

Б. РЕЦКО, Я. РАДОМСКИ, А. БАШКЕВИЧ: Свойства и методы получения ортоборной кислоты и окиси бора для полупроводниковой промышленности

Статья представляет обзор химико-физических свойств ортоборной кислоты и окиси бора, а так же методы получения окиси бора для полупроводниковой промышленности.

Я. НОВАККИ, К. ШИШЕЙ: Пластмассы применяемые в оптоэлектронике

В статье рассмотрены общие направления развития оптоэлектроники, с учётом постоянно увеличивающихся видов пластмасс, применяемых в электронных приборах.

Приведены некоторые данные касающиеся их свойств и методов их изготовления

Т. ДРОЖИД: Определение свойств алюминиевой проволоки, применяемой для ультразвуковой сварки

Приведены результаты исследований поверхности, структуры и механических свойств алюминиевой проволоки диаметром 100 мкм, применяемой для ультразвуковой сварки. Рассмотрены результаты исследований, на основе которых установлены причины несвариваемости алюминиевой проволоки применяемой в практике.

Предложены требования, касающиеся свойств проволоки, которые должны гарантировать надёжность соединения и соответственную прочность соединения с токовводами транзисторов и полупроводниковыми элементами.

В. АДАМШЕК, Я. СОСНОВСКИ, В. ШПОНДЕР, Я. КОПЧИНСКИ: Получение тестовых монокристаллов германия

В статье описан способ получения тестовых монокристаллов германия, с высокими физическими параметрами по методу Чохральского.

И. СКЖИЕЦКА: Исследование маскирования процесса термического окисления кремния химически осаждёнными плёнками нитрида кремния

Представлены результаты исследований маскирования процесса термического окисления кремния плёнками нитрида кремния. Плёнки нитрида кремния были получены методом химического осаждения в результате реакции силана с аммиаком в атмосфере водорода. Исследования проводились методом измерения толщины плёнок нитрида кремния до и после процесса окисления. Качество маскирования оценивалось при помощи электронного микроскопа, а так же методом измерения поглощения в инфракрасных лучах.

Ю. БОРКОВИЧ, Я. КОРЕЦ: Методика двухтемпературного роста кремниевых эпитаксиальных слоёв

Исследована техника двухтемпературного роста кремниевых эпитаксиальных слоёв. Принято, что распределение примесей является мерой качества структуры граничной области эпитаксиальный слой подложка. Определены оптимальные технологические условия для проведения двухтемпературного процесса эпитаксии и показано преимущество этой техники по сравнению со стандартной.

W. WŁOSIŃSKI: Sintered layers of MoMnFeSi on alumina ceramics – the results of research

Time and temperature effects of the MoMnFeSi layers' on its metallographic structure, its adhesion to alumina ceramic and the diffusion depth of Mo, Fe and Mn in the ceramic were investigated. Diffusion depth measurement by oxidizing samples /approximately 60 minutes/ at 800°C is described. It was stated that the components of the investigated layers are unequally distributed and Mn and Fe are the elements most effectively diffusing in alumina ceramic. The seals of alumina ceramic with MoMnFeSi layers have the characteristics of diffusion seals.

W. M. REČKO, J. RADOMSKI, A. WASZKIEWICZ: Physical and chemical properties and the production methods of boron oxide for semiconductors – a review.

Physical and chemical data for H_3BO_3 , B_2O_3 and the production methods of high purity B_2O_3 are presented.

J. NOWACKI, K. SZYSZEJ: Plastics in optoelectronics

General development directions of plastics' application in optoelectronics are mentioned. An increasing share of suitable plastics in electronic device production is taken into consideration, and some properties of plastics as well as techniques of their processing are presented.

T. DROŻDŻ: Aluminium wire characteristics defining for ultrasonic welding

The investigations of surface, structure and mechanical properties of aluminium wire / $\varnothing = 100 \mu m$ / used for ultrasonic welding were carried out. The reasons of the unweldability of commonly used aluminium wire are discussed. Wire requirements are presented. They should insure the seals reliability and strength with the semiconductors elements.

W. ADAMUSZEK, J. SOSNOWSKI, W. SZPONDER, J. KOPCZYŃSKI: Production of Ge single crystals for testing

The Czochralski method of obtaining high physical parameters of Ge single crystals used for testing is described.

I. SKRZYŃECKA: Masking investigation of silicon thermal oxidation process by chemically deposited Si_3N_4 films

Results of masking investigation of silicon thermal oxidation by Si_3N_4 films obtained in chemical reaction of silane and ammonia in hydrogen atmosphere are presented. Masking of Si_3N_4 layers was investigated by film thickness measurement before and after oxidation process. Masking was tested with electron microscope and by infra-red absorption.

J. BORKOWICZ, J. KOREC: Two-temperature growth of Si epitaxial layers

Two-temperature epitaxial vapour growth of silicon layers /two stage growth/ was evaluated. The impurities distribution profile at the epitaxial layer-substrate interface was considered as the interface quality factor of the two-temperature epitaxial process. The best technological conditions and the advantages of this coating technique were described.

INFORMACJA DLA AUTORÓW

W celu ułatwienia prac redakcyjnych związanych z przygotowaniem materiału do druku redakcja prosi Autorów o przestrzeganie podanych niżej wskazówek:

1. Objętości artykułów w zasadzie nie powinny przekraczać 10-15 stron maszynopisu.
2. Artykuły powinny być napisane na pojedynczych arkuszach formatu A4, jednostronnie, z interlinią /co drugi wiersz/, z marginesem 3,5 cm z lewej strony, dużą czcionką. Na arkuszu nie powinno być więcej niż 31 wierszy po 65 znaków. Wszystkie strony powinny być numerowane.
3. Na marginesie tekstu należy zaznaczyć miejsca, w których powinny być umieszczone rysunki i tabele.
4. Wszystkie tabele i zestawienia /unikać zbyt dużych/ należy wykonywać osobno /nie w maszynopisie całego artykułu/, w 4 egzemplarzach na oddzielnych arkuszach i numerować kolejno. U góry każdej tabeli podać tytuł objaśniający.
5. Artykuły należy nadsyłać w 4 egzemplarzach; powinny być dołączone do nich krótkie streszczenia w języku polskim, rosyjskim i angielskim /również w 4 egzemplarzach/.
6. Artykuły powinny w zasadzie być podzielone logicznie na części, a w części końcowej winny być sformułowane wnioski. Tytułów rozdziałów nie należy podkreślać. W miarę możliwości unikać podziału artykułu na oddzielnie zetytułowane części.
7. Rysunki powinny być nadsyłane w 1 egzemplarzu, nie wklejone do tekstu, lecz załączone oddzielnie w usztywnionej kopercie. Spisy rysunków zawierające teksty napisów pod rysunkami należy sporządzać oddzielnie /niezależnie od tekstu artykułów/, w 4 egzemplarzach. Rysunki należy wykonywać na przezroczystej kalce drukarskiej.
8. Fotografie powinny być ostre i wykonane na białym błyszczącym papierze fotograficznym. Numery fotografii i powiększenie należy podawać na odwrocie - ołówkiem. Numeracją należy objąć rysunki i fotografie łącznie /nie stosować oddzielnej numeracji dla rysunków i oddzielnej dla fotografii/.
9. Po zakończeniu artykułu należy podać wykaz literatury, wymieniając kolejno nazwisko autora i pierwsze litery imion, pełny tytuł dzieła lub artykułu, tytuł czasopisma, nr tomu i zeszytu, miejsce wydania i rok, ewentualnie numer strony. Pozycje wykazu literatury winny być numerowane, w tekście powołania na numer pozycji w nawiasach kwadratowych, np. [1].
10. Słownictwo techniczne, jednostki miar, skróty najważniejszych oznaczeń wielkości we wzorach itp. powinny być zgodne z terminologią przyjętą przez Polskie Normy, Międzynarodowy Układ Miar /SI/ oraz z innymi obowiązującymi przepisami.
11. Maszynopis powinien być bezwarunkowo przejrzany i czytelnie poprawiony przez Autora. Poprawek na stronie nie powinno być więcej niż 5.
12. Redakcja zastrzega sobie prawo przeprowadzania drobnych zmian redakcyjnych, niezbędnych skrótów, korekty stylistycznej itp.
13. Fakt nadesłania pracy do wydrukowania w "Materiałach Elektronicznych" uważany jest za równoznaczny z oświadczeniem Autora, że praca nie była drukowana ani wysłana do drukawania w żadnym innym czasopiśmie krajowym lub zagranicznym.
14. Autorzy proszeni są o dokładne podawanie adresu i numeru telefonu celem łatwiejszego porozumiewania się i ewentualnego przestania należnego honorarium.

OSRODEK NAUKOWO - PRODUKCYJNY
MATERIALÓW PÓLPRZEWODNIKOWYCH
WARSZAWA, ul. Konstruktorska 6