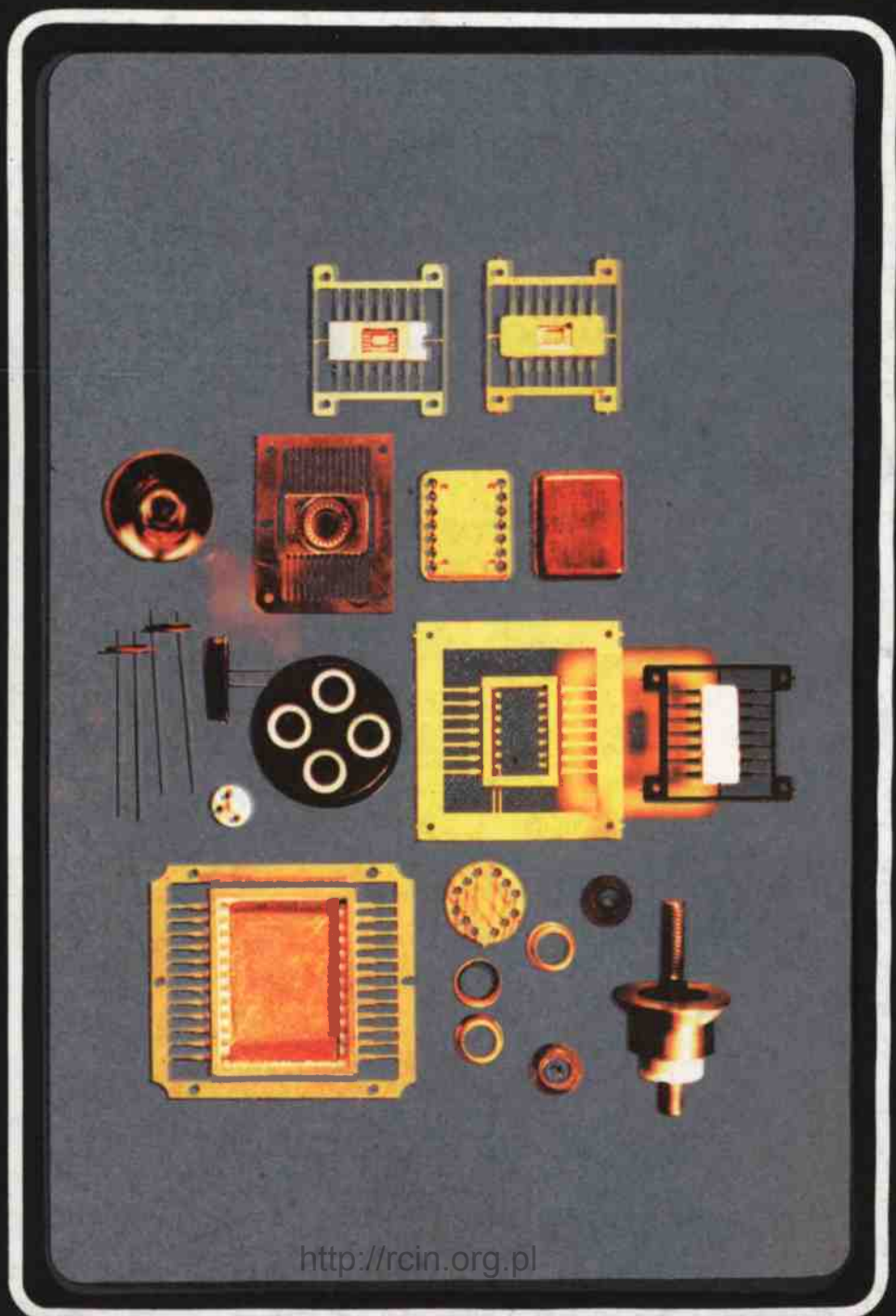


Nr 2 (30)

1980

MATERIAŁY ELEKTRONICZNE



CENTRUM NAUKOWO-PRODUKCYJNE
MATERIAŁÓW ELEKTRONICZNYCH
WARSZAWA

MATERIAŁY ELEKTRONICZNE

Nr 2 (30) – 1980

WYDAWNICTWA PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO „WEMA”
WARSZAWA 1981

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor Naczelny: Bolesław JAKOWLEW
Z-ca Redaktora Naczelnego: Paweł DRZEWIECKI

REDAKTORZY DZIAŁOWI

Jan BEKISZ
Bohdan CISZEWSKI
Zenon HORUBAŁA
Andrzej HRUBAN
Czesław JAWORSKI
Edward SZABELSKI
Andrzej TACZANOWSKI
Władysław WŁOSIŃSKI

Sekretarz Redakcji: Wiesława DZIUBIŃSKA

ADRES REDAKCJI

ul. Konstruktorska 6, 02-673 Warszawa
tel. 43-74-61, 43-54-24

Wydrukowano z oryginałów reprodukcyjnych zleceńodawcy
WPM „WEMA”: Warszawa 1981. Wyd. I. Nakł. 500+60 egz. Zam. 675/80-Z/F
Druk: Zakład Poligraficzny WPM „WEMA”. Zam. 575/80. O-49

SPIS TREŚCI

Metoda badań rentgenowskich struktury pasmowej ciał stałych na przykładzie miedzi – A. BADZIAN, A. KŁOKOCKI	7
Mechaniczno-chemiczne polerowanie monokrystalicznych płytek związków $A^{III}B^V$ – E. OTTO, A. HRUBAN, W. BRZozowski	17
Oznaczanie sodu i potasu w tlenkowych związkach rutenu metodą płomieniowej emisyjnej spektrometrii atomowej – T. J. CHRUŚCIŃSKA	27
Badanie powstawania dyslokacji niedopasowania w krzemowych warstwach epitaksjalnych – K. MAZUR, W. WIERZCHOWSKI	33
Otrzymywanie porowatych spieków wolframowych i molibdenowych – K. BZIAWA, J. SENKARA	50

CONTENTS

X-ray examination method of solid state band structure, based on the example of copper – A. BADZIAN, A. KŁOKOCKI	7
Mechanical-chemical polishing of monocrystallic wafers of $A^{III}B^V$ compounds – E. OTTO, A. HRUBAN, W. BRZozowski	17
Determination of Na and K in ruthenium oxide compounds by flame atomic emission spectrometry – T. J. CHRUŚCIŃSKA	27
The investigations of misfit dislocations creation in silicon epitaxial layers – K. MAZUR, W. WIERZCHOWSKI	33
Obtaining of porous sintered tungsten and molybdenum – K. BZIAWA, J. SENKARA	50

СОДЕРЖАНИЕ

Рентгеновский метод исследования зонной структуры твердых тел на примере меди – А. БАДЗЯН, А. КЛОКОЦКИ	7
Механическо-химическая полировка монокристаллических пластинок соединений типа $A^{III}B^V$ – Э. ОТТО, А. ХРУВАН, В. БЖОЗОВСКИ	17
Определение Na и K в окисных соединениях рутения методом пламенной атомно-эмиссионной спектроскопии – Т. Е. ХРУСЬТИНЬСКА	27
Исследование возникновения дислокации несоответствия в эпитаксиальных пленках кремния – К. МАЗУР, В. ВЕЖХОВСКИ	33
Получение пористого вольфрама и молибдена методом спекания – К. ВЗИАВА, Я. СЕНКАРА	50

A. BADZIAN, A. KŁOKOCKI: *Metoda badań rentgenowskich struktury pasmowej ciał stałych na przykładzie miedzi*

W pracy opisana jest metoda pomiaru widm rentgenowskich za pomocą jednokrystalicznego spektrometru w zastosowaniu do badań pasm walencyjnego i przewodnictwa ciał stałych. Przedmiotem analizy jest pasmo walencyjne miedzi, związane z linią $\text{CuK}_{\beta 2,5}$. Dokonane jest porównanie z widmami fotoemisji i teoretyczną funkcją gęstości stanów.

E. OTTO, A. HRUBAN, W. BRZOZOWSKI: *Mechaniczno-chemiczne polerowanie monokrystalicznych płytek związków $A^{\text{III}} B^{\text{V}}$*

Przeprowadzono badania procesu obróbki mechanicznej płytek GaAs i GaP o orientacji (111) i (100).

Zbadano wpływ parametrów cięcia i szlifowania na głębokość warstwy uszkodzonej oraz określono optymalne warunki tego procesu. Dokonano porównania procesu polerowania mechanicznego i mechaniczno-chemicznego pod kątem jakości uzyskiwanej powierzchni.

T. J. CHRUŚCIŃSKA: *Oznaczanie sodu i potasu w tlenkowych związkach rutenu metodą płomieniowej emisyjnej spektrometrii atomowej*

Przedstawiono metodę oznaczania zawartości sodu i potasu rzędu $10^{-3}\%$ w dwutlenku rutenu oraz rutenianach ołowiu i bizmutu metodą płomieniowej emisyjnej spektrometrii atomowej.

Próbki trawiono 6 M HCl. Oznaczenia prowadzono w roztworze 0,24 M HCl za pomocą przyrządu skonstruowanego we własnym zakresie przez dołączenie fotometru płomieniowego Zeiss Model III do spektrografu ISP-51 sprzężonego z przystawką fotoelektryczną FEP-1 (fotopowielacze FEU-17 i FEU-22).

K. MAZUR, W. WIERZCHOWSKI: *Badanie powstawania dyslokacji niedopasowania w krzemowych warstwach epitaksjalnych*

Badano powstawanie dyslokacji niedopasowania w silnie domieszkowanych borem warstwach epitaksjalnych w funkcji grubości warstwy i niedopasowania sieciowego. W badaniach zastosowano rentgenowskie metody topograficzne i pomiary krzywych podwójnego odbicia na rentgenowskim spektrometrze dwukrystalicznym. Przedyskutowano dokładność oceny niedopasowania sieciowego na podstawie badań spektrometrycznych. Potwierdzono możliwość powstawania dyslokacji niedopasowania w krzemowych warstwach epitaksjalnych zgodnie z modelami Matthews'a. Ustalono, że poniżej liczonych według tych modeli warunków granicznych nie następuje generacja dyslokacji niedopasowania. Uzyskane wyniki wskazują, że powstawanie dyslokacji niedopasowania powyżej warunków krytycznych uwarunkowane jest obecnością w warstwie dyslokacji tak, że przy odpowiednim prowadzeniu procesu epitaksjalnego jest możliwe znaczne przekraczanie warunków krytycznych bez powstawania dyslokacji.

K. BZIAWA, J. SENKARA: *Otrzymywanie porowatych spieków wolframowych i molibdenowych*

Przedstawiono metodę otrzymywania porowatego wolframu i molibdenu, opierającą się na zastosowaniu w charakterze środków porotwórczych domieszek tlenków wolframu i molibdenu. W wyniku procesów redukcji tlenków w wypryskach i spiekania aktywowanego w suchym i czystym wodorze, otrzymać można porowate materiały o dobrych własnościach mechanicznych i regularnym rozkładzie porów (do 60% obj.). Porowaty wolfram lub molibden, otrzymany przedstawioną metodą, może być stosowany do produkcji kompozytów typu metal-metal metodą nasycania.

K. ROSZKIEWICZ, A. BRZOZOWSKI: *Phosphorus content profile measurement in GaAs_{1-x}P_x epitaxial layers, based on the photovoltaic phenomenon*

A new method measurement of „x” coefficient in GaAs_{1-x}P_x epitaxial layers, based on the photovoltaic phenomenon, is presented.

The phosphorus content profile measurements on the surface and against depth of the epitaxial layers were performed and the results were compared with those obtained by the X-ray mikroanalysis method.

M. KUSOWSKI, S. PEŁCZYŃSKA, H. MOGIELNICKI, H. BLIŹNIAK: *Refining of bismuth by zonal melting method*

Research of bismuth refining efficiency during zonal melting process with the application of inductive heating was the subject of the work. The distribution of impurities in ingots was determined on the base of sampling analysis. It was found by mass spectrometry analysis that B, F, Si, P, S, Cl, Cr and Ti impurities moved on the direction of the zone' moving.

The concentration of Sb, Fe and other impurities mentioned above limits refining efficiency and possibility to obtain the highest purity bismuth.

S. CENDROWSKI, W. BLINKOW, J. MRÓWCZYŃSKI: *A method of calculation of the thickness of light-sensitive emulsion layer, deposited on the plate by dip-coating technique*

The paper is a trail of calculation of the thickness of photoresist layer, which remains on coated plate, first of all on metallic surfaces, when dip-coating technique is used. Proposed mathematical dependance lets calculate the thickness of photoresist layer in every point of the coated plate, and that is especially interesting for practical works for eliminating the „wedge” effect of photoresist layers. Experimental tests confirm proposed formula, which may be recommended for practical use.

Z. KUŹMA, B. CHEŁMINSKI: *Methods of Gold Recovery*

The review of methods of gold removing and reduction is given. Gold recovery from scrap FeNi and FeNiCo alloys is presented.

A. KOSTKOWSKI: *Preparation of Tungsten Wire for Examination by Transmission Electron Microscopy*

The variety of different methods for the preparation of tungsten wire for examination by transmission electron microscopy was discussed and checked. The original method suitable for brittle, recrystallized tungsten wire was worked out. The method is based on the mechanical polishing and subsequent electrolytical etching.

K. BZIAWA, W. BUCHOLC: *Obtaining of fine-grained powders of soft solders by the atomisation of liquid metal*

The method of obtaining of soft solders' fine-grained powders and the laboratory installation for atomisation of liquid metal was presented. The powders are applied to manufacturing the solders in the form of soldering paste. The influence of some technological parameters on graininess of obtained powders from the PbSn63 alloy and on efficiency of atomizing nozzle was described.

А. БАДЗЯН, А. КЛОКОЦКИ: *Рентгеновский метод исследования зонной структуры твёрдых тел на примере меди*

Представлен метод исследования рентгеновских спектров с помощью однокристалльного спектрометра в применении до зон валентной и проводимости в твёрдых телах. Предметом анализа была спектральная линия $\text{CuK}_{\beta 2,5}$. Предложено сравнение со спектрами фотозмиссии и теоретической плотностью состояний.

Э. ОТТО, А. ХРУБАН, В. БЖОЗОВСКИ: *Механическа-химическая полировка монокристаллических пластин соединений типа $A^{III}B^V$*

Сделаны исследования процесса механической обработки пластин арсенида и фосфида галлия. Пластины были ориентированные в направлениях: (111) и (100). Исследовано влияние параметров процесса шлифовки на глубину zdeфектированного слоя. Определены оптимальные параметры этого процесса. Сделано сравнение результатов механической и механическо-химической полировки пластинок GaAs и GaP.

Т. Е. ХРУСЬТИНЬСКА: *Определение Na и K в окисных соединениях рутения методом пламенной атомно-эмиссионной спектрометрии*

Разработан атомно-эмиссионный спектрометрический метод определения концентраций $10^{-3}\%$ натрия и калия в окиси рутения, рутенате свинца и рутенате висмута.

Образцы травлены раствором 6 M HCl. Определения проведены в растворе 0.24 M HCl прибором лостроеным через присоединение лламенного фотометра Zeiss модель III к спектрографу ИСП-51 с фотозлектрической приставкой ФЭП-1 (фотомножители ФЭУ-17 и ФЭУ-22).

К. МАЗУР, В. ВЕЖХОВСКИ: *Исследование возникновения дислокации несоответствия в эпитаксиальных плёнках кремния*

Исследовано возникновение дислокации несоответствия в сильно легированных бором эпитаксиальных плёнках кремния в зависимости от толщины плёнки и величины несоответствия. В настоящей работе были применены рентгеновские топографические методы и измерение кривых двойного отражения на рентгеновском двухкристалльном спектрометре.

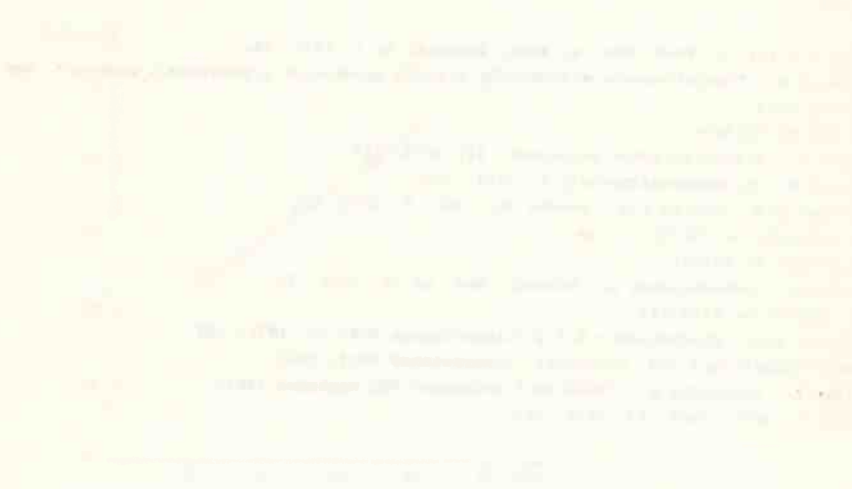
Рассмотрено точность оценки величины несоответствия решётки подложки из кривых двойного отражения. Установлено, что дислокации несоответствия могут развиваться в кремниевых эпитаксиальных плёнках согласно моделям данным Метьюсом. Ниже рассчитанных Метьюсом критических условий не имеет места возникновение дислокации несоответствия. Получены результаты показывают, что выше критических условий для возникновения дислокации несоответствия необходимо присутствие каких-либо дислокации в эпитаксиальном слое. Указано, что при тщательном эпитаксиальном процессе можно значительно переходить критические условия без генерации дислокации несоответствия.

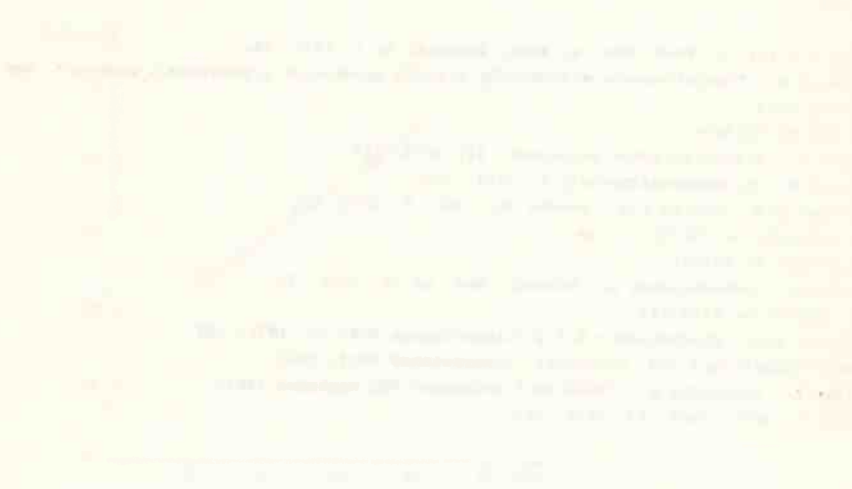
К. БЗИАВА, Я. СЕНКАРА: *Получение пористого вольфрама и молибдена методом спекания*

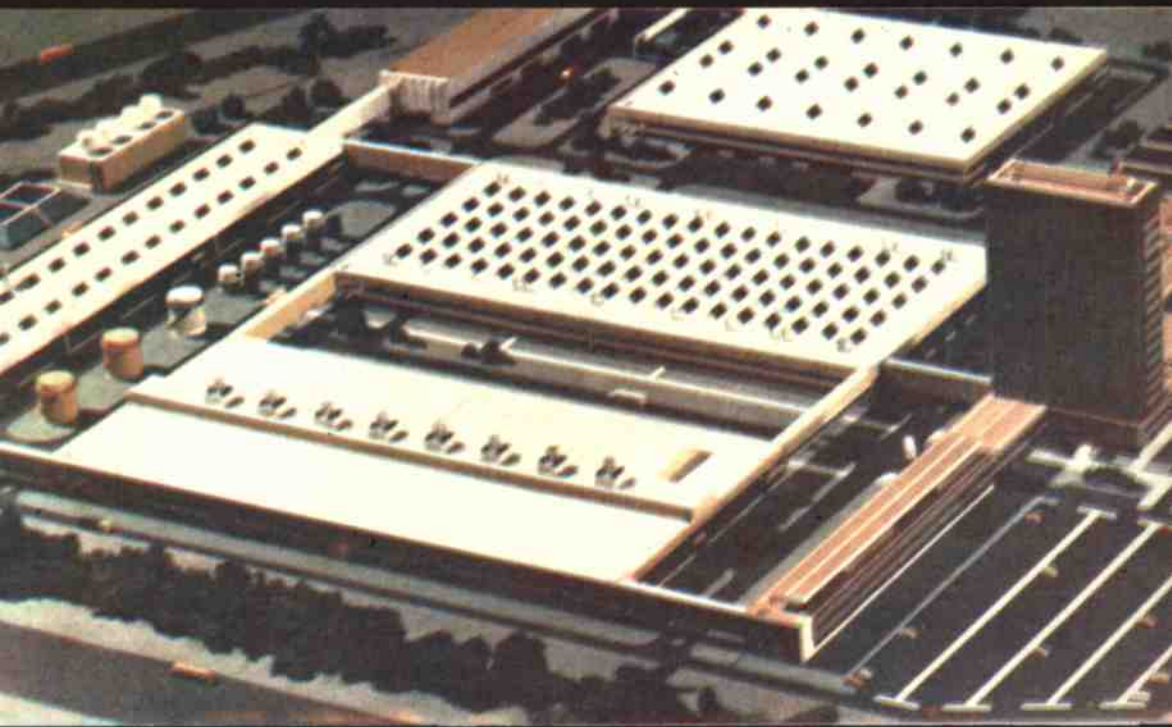
Представлен метод получения пористого спеченного вольфрама и молибдена, основанный на применении в качестве порообразователя добавок окислов вольфрама и молибдена.

В результате восстановления окислов в прессовках в атмосфере сухого водорода и активизированного спекания можно получить пористые материалы с хорошими механическими свойствами и равномерным распределением пор (до 60% об.).

Пористый вольфрам или молибден, полученный представленным методом, можно успешно применять для получения композита металл-металл методом пропитки.







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