

MATERIAŁY ELEKTRONICZNE

PL ISSN 0209-0058



INSTYTUT TECHNOLOGII MATERIAŁÓW ELEKTRONICZNYCH

Nr 4
1992 T. 20

INSTYTUT TECHNOLOGII MATERIAŁÓW ELEKTRONICZNYCH

**MATERIAŁY
ELEKTRONICZNE**

KWARTALNIK

T. 20 nr 4 – 1992

WARSZAWA ITME 1992

<http://rcin.org.pl>

KOLEGIUM REDAKCYJNE:

prof. dr hab inż. Wiesław MARCINIAK (redaktor naczelny),
prof. dr hab. inż. Andrzej JELEŃSKI (z-ca redaktora naczelnego),
prof. dr inż. Andrzej HAŁAS, prof. dr hab. inż. Andrzej JAKUBOWSKI,
doc. dr hab. inż. Jan KOWALCZYK, doc. dr Zdzisław LIBRANT,
prof. dr h.c. Bohdan PASZKOWSKI, prof. dr hab. inż. Władysław K.
WŁOSIŃSKI, mgr Eleonora JABRZEMSKA (sekretarz redakcji)

Adres Redakcji:

INSTYTUT TECHNOLOGII MATERIAŁÓW ELEKTRONICZNYCH

ul. Wólczyńska 133, 01-919 Warszawa

tel. 34 90 03, 34 93 91 w. 405 – redaktor naczelny

tel. 35 44 16, 35 93 91 w. 454 – z-ca redaktora naczelnego

tel. 34 97 30 w. 129 – sekretarz redakcji

PL ISSN 0209-0058

SKŁAD KOMPUTROWY ITME

SPIS TREŚCI

ARTYKUŁY

- Characterization of epitaxial silicon for MOS VLSI IC by deep level transient spectroscopy and minority carrier lifetime measurements -**
E.NOSSARZEWSKA-ORŁOWSKA, P.KAMIŃSKI, J.SARNECKI,
R.KOZŁOWSKI 12
- MMIC's on gallium arsenide developed in The Institute of Electronic Materials Technology -** L.DOBRZAŃSKI, W.MARCINIAK 19
- Elektryczne i optyczne metody charakteryzacji półprzewodnikowych monokryształów fosforu Indu domieszkowanych żelazem -** S.STRZELECKA, M.GŁADYSZ, E.JURKIEWICZ-WEGNER, M.PIERSA, A.HRUBAN, M.PAWŁOWSKA 23
- Wytrzymałość mechaniczna i temperaturowa kołowo - symetrycznych warstwowych złączy ceramiczno-metalowych -** E.KUJAWA, W.OLESIŃSKA, K.FERENC 46
- Opracowanie wzorców używanych przy określaniu czystości materiałów elektronicznych metodami spektroskopowymi** W.SOKOŁOWSKA, L.WAŚKIEWICZ 58
- Badania nad otrzymywaniem tytanianów metali dwuwartościowych w postaci proszków ceramicznych o wysokiej czystości i dyspersji -** Z.PUFF, K.KUFEL 73

WYSTĄPIENIA PRACOWNIKÓW ITME NA KONFERENCJACH

- APS American Physical Society Meeting, Indianapolis, USA, 16-20/03.1992**
Ordered nickel-iron-nitrogen phase produced by elevated temperature nitrogen ion implantation - M. KOPCEWICZ, D.L. WILLIAMSON ... 92

**22 nd European Microwave Conference Helsinki University of Technology
Espoo, Finland, 24-27/08.1992**

**Microwave research and industry in eastern central europe -
A.JELEŃSKI 93**

**IBMM-92 Ion Beam Modification of Materials, Heidelberg, Germany,
7-11/09.1992**

**Enhanced stability of nitrides in α -Fe CO-implanted with Cr+N or
Al+N - M.KOPCEWICZ, J.JAGIELSKI, G.GAWLIK, A.TUROS 94**

**Introduction of nitrogen into metals by high intensity pulsed ion beams
- J.PIEKOSZEWSKI, J.LANGNER, J.BIAŁOSKÓRSKI, B.KOZŁOWSKA,
C.POCHRYBNIAK, Z.WERNER, A.CIURAPIŃSKI, L.WALIŚ,
M.KOPCEWICZ 96**

**Ion beam mixing and amorphization of Ni-Zr irradiated with noble
gases -T.BENKOULAL, J.JAGIELSKI, M.KOPCEWICZ, L.THOM_E,
B.VASSENT 98**

**Lattice location and migration of lead in iron - J.JAGIELSKI,
A.TUROS 99**

**AMT'92 Advanced Materials Technology XIII Konferencja Metaloznawcza
Warszawa 23-25/09 1992**

**Badanie zjawisk związanych z formowaniem się granicy międzyfazowej
w kompozytach srebro-nikiel - A.WEHR 100**

**Materiał kompozytowy wolfram-miedź przeznaczony na elektrody do
drażenia elektroiskrowego - P.BIELIŃSKI 102**

**Zmiany strukturalne w kompozycie W-Ag w wyniku procesów towarzy-
szących rozłączaniu dużych prądów elektrycznych - K.KALISZUK,
J.SENKARA 104**

**VII International Conference of Powder Metallurgy, Kosice, Czechoslova-
kia, 7-10/10.1992**

**The role of microstructure and of internal thermal stresses in the
toughening of Al_2O_3 based ceramics - M.BONIECKI 106**

X School of Physics and Applications of Single Crystals and Liquid Crystals Zakopane, 12-17/10.1992

The Bi₁₂GeO₂₀ liquid crystal light valve - E.NOWINOWSKI-KRUSZELNICKI, T.ŁUKASIEWICZ, J.ŻMIJA	107
Electron - paramagnetic - resonance signals in SrLaAlO₄ High-TC substrates - R.JABŁOŃSKI, I.PRACKA, W.GIERSZ, A.PAJĄCZKOWSKA	108
The growth and properties of yttrium aluminum garnet doped with rare-earth elements - Z.FRUKACZ, J.KISIELEWSKI, Z.ŁUCZYŃSKI, W.SZYRSKI	109
Lithium niobate as an effective material for manufacturing of electro-optic modulators - I.PRACKA, W.GIERSZ, M.ŚWIRKOWICZ, Z.ŁUCZYŃSKI, Z.WEYDMAN, R.WODNICKI, A.BAJOR	111
Potassium titanyl phosphate single crystals properties and growth - T.ŁUKASIEWICZ	112
The single crystal growth and ESR and optical properties of CaNdAlO₄ - I.PRACKA, W.GIERSZ, A.PAJĄCZKOWSKA, M.ŚWIRKOWICZ, R.JABŁOŃSKI	113

RECENZJE

R.Pampuch, K.Haberko, M.Kordek - Nauka o procesach ceramicznych - Recenzował M.Boniecki	114
--	-----

KRONIKA

PROJEKTY BADAWCZE - II - III KONKURS w 1992 roku	117
---	-----

OFERTA

Oferta Ośrodka Informacji Naukowej ITME	120
--	-----

CONTENTS

Characterization of epitaxial silicon for MOS VLSI IC by deep level transient spectroscopy and minority carrier lifetime measurements -	
E.Nossarzewska-Orłowska, P.Kamiński, J.Sarnecki, R.Kozłowski	12
MMIC's on gallium arsenide developed in The Institute of Electronic Materials Technology -	
L.Dobrzański, W.Marciniak	19
Characterization of semi-insulating InP:Fe by electrical and optical measurements -	
S.Strzelecka, M.Gładysz, E.Jurkiewicz-Wegner, M.Piersa, A.Hruban, M.Pawłowska	23
The mechanical and thermal strength of circular-symmetric multilayer ceramic-metal joints -	
E.Kujawa, W.Olesińska, K.Ferenc	46
Synthetic standards for trace analysis of electronic materials by atomic spectrometry techniques -	
W.Sokołowska, L.Waśkiewicz	58
Investigations of obtaining of bivalent metals titanates in the form of high purity and dispersion ceramic powders -	
Z.Puff, K.Kufel	73

СОДЕРЖАНИЕ

- Характеризация кремневых эпитаксиальных пленок для интегральных схем MOS VLSI с помощью нестационарной емкостной спектроскопии и измерений генерационного времени жизни носителей заряда
Э. Носсажевска-Орловска, П. Каминьски, И. Сарнецки,
Р. Козловски
- Монолитические микроволновые интегральные схемы (MMIC'S) из арсенида галлия разработанные в Институте Технологии Электронных Материалов
Л. Добжаньски, В. Марциняк
- Механические напряжения и термостойкость в спаях металл-керамических
Е. Куява, В. Олесиньска, К. Ференц
- Разработка стандартных образцов для определения чистоты электронных материалов методом атомной спектроскопии
В. Соколовска, Л. Васькевич
- Электрические и оптические методы характеристики монокристаллов InP:Fe
С. Стжелецка, М. Гладыш, Э. Юркиевич-Вегнер, М. Перса,
А. Хрубан, М. Павловска
- Исследование возможности получения титанатов двухвалентных металлов в форме керамических порошков высокой чистоты и дисперсии
З. Пуфф, К. Куфель

E.Nossarzewska-Orłowska, P.Kamiński, J.Sarnecki, R.Kozłowski

Characterization of epitaxial silicon for MOS VLSI IC by deep level transient spectroscopy and minority carrier lifetime measurements

The effect of silicon source contamination on the properties of epitaxial layers was studied by DLTS technique and generation lifetime measurements. The influence of substrate etching procedure on the generation lifetime is also shown.

Lech Dobrzański, Wiesław Marciniak

MMIC's on gallium arsenide developed in the institute of electronic materials technology

Two microwave monolithic integrated circuits on gallium arsenide were designed, manufactured and investigated. The circuits exhibit good microwave and pulse performance.

S.Strzelecka, M.Gładysz, E.Jurkiewicz-Wegner, M.Piersa, A.Hruban, M.Pawłowska

Characterization of semi-insulating InP:Fe by electrical and optical measurements

For characterization of semi-insulating InP:Fe crystal as material for electronic devices, the combination of electrical, optical and chemical methods has been used. Correlation between inhomogeneity of electrical parameters (resistivity) and Fe concentration has been observed. The total concentration of Fe and the concentration of Fe in both its charge states [Fe³⁺] and [Fe²⁺] have been measured. The results of the measurements of some SI InP:Fe crystals obtained in ITME have been presented.

E.Kujawa, W.Olesińska K.Ferenc

The mechanical and thermal strength of circular-symmetric multilayer ceramic-metal joints

A model for ceramic-metal joints in circular-symmetric system was investigated. The value of mechanical stresses and the critical places in the joints were estimated. The method of finite element was used for solution to this problem.

The prepared joints were tested in different thermal and mechanical strain systems. The significant compensation of stresses in ceramic - FeNi₄₂ joint (no cracks) was observed when the additional layer of metal (Mo, Cu) was used.

W.Sokołowska, L.Waśkiewicz

Synthetic standards for trace analysis of electronic materials by atomic spectrometry techniques

The methods for the determination of impurities in metals, acids and semiconductor materials have been developed. An experimental technique applied for the preparation of the synthetic standards results in a good precision and accuracy of the analysis.

Z.Puff, K.Kufel

Investigations of obtaining of bivalent metals titanates in the form of high purity and dispersion ceramic powders

The possibilities of obtaining of high purity and dispersion MgTiO₃, CaTiO₃, SrTiO₃ and BaTiO₃ by reactions of precipitated MgC₂O₄, CaC₂O₄, SrC₂O₄, BaC₂O₄ and TiO₂ (rutile) in solid phase have been investigated. The studies have been supplemented with differential thermal analysis, x-ray phase analysis and measurements of specific surfaces of MgTiO₃, CaTiO₃, SrTiO₃ and BaTiO₃ powders obtained.

Э. Носсажевска-Орловска, П. Каминьски, И. Сарнецки, Р. Козловски
Характеризация кремневых эпитаксиальных пленок для интегральных схем MOS VLSI с помощью нестационарной емкостной спектроскопии и измерений генерационного времени жизни носителей заряда. Нестационарная емкостная спектроскопия (DLTS) и измерения генерационного времени жизни носителей заряда применялись для исследования влияния степени чистоты источника кремния на свойства эпитаксиальных пленок. Обнаружено также влияние процедуры травления подложки на генерационное время жизни.

Л. Добжаньски, В. Марциняк

Монолитические микроволновые интегральные схемы (MMIC'S) из арсенида галлия, разработанные в Институте Технологии Электронных Материалов.

Запроектировано, изготовлено и исследовано две монолитические микроволновые интегральные схемы из арсенида галлия. Получено хорошие параметры этих схем в микроволновом и импульсном режимах работы.

Е. Куява, В. Олесиньска, К. Ференс

Механические напряжения и термостойкость в спаях металло-керамических.

Определено расположение механических термонапряжений в спаях керамики с различными металлами. Сплавы к-м испытано при механических напряжениях и различных термоциклах. Указано, что введение слоя Mo или Cu обеспечивает спай керамики FeNi₄₂ перед разрушением керамики.

В. Соколовска, Л. Васькевич

Разработка стандартных образцов для определения чистоты электронных материалов методом атомной спектроскопии.

Разработано методы анализа стандартных образцов материалов высокой чистоты. Представлено методы которые позволяют определять следовые примеси в электронных материалах с хорошей точностью.

С. Стжелецка, М. Гладыш, Э. Юркиевич-Вегнер, М. Перса, А. Хрубан, М. Павловска

Электрические и оптические методы характеристики монокристаллов InP:Fe.

В работе описаны измерительные методы, необходимые для оценки полупроводящих монокристаллов InP:Fe. Представлены электрические, оптические и структуральные методы, применяемые авторами. Особое внимание обращено на методику исследования однородности электрических свойств и связанное с ним полное распределение концентрации Fe в разных состояниях Fe³⁺ и Fe²⁺. Показаны результаты исследования некоторых монокристаллов изготовленных в ИТМЭ.

З. Пуфф, К. Куфель

Исследование возможности получения титанатов двухвалентных металлов в форме керамических порошков высокой чистоты и дисперсии.

Исследовано возможности получения MgTiO₃, CaTiO₃, SrTiO₃, BaTiO₃ большой чистоты и дисперсии путем реакции в твердой фазе соосажденного MgC₂O₄, CaC₂O₄, SrC₂O₄, BaC₂O₄ и TiO₂ (рутил). Исследования дополнены термическим разностным анализом, рентгеновским фазовым анализом, а также измерениями размеров порошков и их свойственных поверхностей.

RECENZJE

R.Pampuch, K.Haberko, M.Kordek

NAUKA O PROCESACH CERAMICZNYCH

Warszawa: PWN 1992, 376s

Materiały ceramiczne znajdują zastosowanie w wielu urządzeniach i konstrukcjach dzięki unikalnej kombinacji właściwości mechanicznych, cieplnych, elektrycznych, magnetycznych i optycznych. Stały się one istotnym czynnikiem w dokonującej się w ostatnich kilkudziesięciu latach rewolucji naukowo-technicznej. Z tego względu poznanie ich budowy, właściwości oraz procesów technologicznych prowadzących do ich otrzymywania staje się koniecznością dla inżynierów działających w takich dziedzinach jak np.: inżynieria materiałowa, chemia czy elektronika. Zapoznanie czytelników z zagadnieniami budowy i właściwości materiałów ceramicznych spełnia podręcznik R.Pampucha "Materiały ceramiczne". Zarys nauki o materiałach nieorganiczno-niemetalicznych" PWN, Warszawa 1988. Z kolei recenzowana książka poświęcona jest technologii ceramicznej.

Książka składa się z sześciu rozdziałów. W rozdziale pierwszym, przedstawiono cel oraz założenia zilustrowane odpowiednimi tabelami. W rozdziale drugim opisane są przemiany fazowe istotne dla technologii ceramicznej jak i dla właściwości otrzymywanych materiałów. Znany, omawiany tu przykładem, jest przemiana martenzytyczna dwutlenku cyrkonu z odmiany tetragonalnej w jednoskośną. Z jednej strony może ona powodować szkodliwe dla spójności materiału spękania; z drugiej strony ustabilizowana, metatrwała w temperaturze pokojowej odmiana tetragonalna ZrO_2 zwiększa odporność materiału na pękanie, a to dlatego, że poddana mechanicznym obciążeniom ulega przemianie w odmianę jednoskośną pochłaniając część energii sprężystości układu. Oprócz przemiany martenzytycznej omówione są przemiany polimorficzne, rozkład termiczny faz stałych, reakcje w fazie

RECENZJE

stałej, przemiany fazowe ciało stałe-ciecz i ciało stałe-gaz, a także przemiany fazowe ciecz-szkło. W rozdziale trzecim omawiane jest otrzymywanie i charakterystyka proszków, z których dzięki kolejnym procesom jak formowanie, spiekanie i obróbkę końcową otrzymuje się wyroby ceramiczne. W pierwszej części tego rozdziału czytelnik poznaje budowę proszków, w drugiej - metody oceny wielkości, kształtu, powierzchni właściwej i porowatości proszków, a w trzeciej - metody otrzymywania proszków. Rozdział ten jest bogato ilustrowany schematycznymi rysunkami różnych urządzeń pomiarowych jak np. wagi sedymentacyjnej czy licznika Coultiera i technologicznych (różnego typu młyny służące do rozdrabniania proszków, urządzenia do otrzymywania proszków metodami chemicznymi, krystalizacji ze stopów czy wytrącania z fazy gazowej). W rozdziale czwartym omawiane są metody formowania kształtek z proszkowych mas. W pierwszej części czytelnik poznaje metodę prasowania (opisane są sposoby przygotowania proszku do prasowania, prasowanie jednoosiowe i izostatyczne, zagęszczanie wibracyjne i prasowanie mas półplastycznych), w części drugiej - formowanie plastyczne (stosowane w przemyśle ceramiki budowlanej i elektrotechnicznej), a w trzeciej - formowanie przez odlewanie z gęstw lejnych (techniki odlewania sposobem wylewnym i pełnym, metoda odlewania folii do formowania cienkich płytek stosowanych w elektronice, formowanie termoplastyczne umożliwiające produkcję bardzo skomplikowanych kształtek, formowanie kształtek porowatych stosowanych jako materiały do izolacji cieplnej i przegrody przepuszczalne - filtry). W rozdziale piątym omawiany jest proces spiekania wyprasek ceramicznych oraz budowa otrzymanych w wyniku tego polikryształów. Rozdział stanowi częściowo powtórzenie tego co zostało napisane na ten temat w cytowanej już książce R.Pampucha "Materiały ceramiczne. Zarys nauki o materiałach nieorganiczno -niemetalicznych", PWN, Warszawa 1988.

Materiał z ww książki uzupełniono o dyskusję procesu spiekania na

RECENZJE

przykładzie rzeczywistych proszków jednofazowych oraz wielofazowych; omówiono także spiekanie z fazą ciekłą, spiekanie pod ciśnieniem oraz proces witrifikacji. W ostatnim, szóstym rozdziale omawiane są pokrótce procesy obróbki końcowej wypalonych kształek ceramicznych jak szlifowanie, polerowanie, metody otrzymywania połączeń ceramiki z metalem czy wytwarzanie przewodzących powłok metalowych na powierzchni kształtek.

W podsumowaniu trzeba stwierdzić, że książka ta jest dobrym podręcznikiem technologii ceramicznej na poziomie akademickim, gdyż oprócz praktycznych informacji zawiera również obszerną wiedzę teoretyczną na temat omawianych procesów technologicznych. Zgodnie z tym co napisano w przedmowie do tej książki jest ona godna polecenia inżynierom ceramikom, a także studentom i pracownikom naukowym takich kierunków jak: inżynieria materiałowa i chemia.

Recenzował: dr Marek Boniecki

KRONIKA

PROJEKTY BADAWCZE - II - III KONKURS w 1992 roku

Od roku 1991 system finansowania prac naukowo - badawczych z budżetu państwa został całkowicie zreformowany i wprowadzono konkurencyjny system przyznawania środków finansowych dla projektów badawczych. Warunkiem uzyskania środków finansowych na realizację zgłoszonego do KBN projektu badawczego(grantu) jest wynik konkursu. Konkurs odbywa się kilka razy w roku, a jego wynik ustalany jest na podstawie liczby punktów przyznanych przez recenzentów, zgłaszanym projektom badawczym.

W II i III konkursie w 1992 roku przyznano 13 grantów zespołom naukowym Instytutu Technologii Materiałów Elektronicznych, spis których podajemy poniżej.

G/15/92

doc.dr Z.Librant

Badanie degradacji właściwości mechanicznych ceramiki konstrukcyjnej Al_2O_3 i Al_2O_3 - ZrO_2 w warunkach korozji w wysokich temperaturach.

G/16/92

mgr M.Palczewska

Mikrofalowa absorpcja nadprzewodzących wytrąceń w kryształach GaAs.

G/17/92

prof.dr hab. A.Pajęzkowska

Krystalizacja i własności fizyczne związków typu: $ABCO_4$; A=Ca, Sr B=ziemie rzadkie, C=Al, Ga- podłoża HTS.

G/18/92

mgr A.Gładki

Płytki półprzewodnikowe A_3B_5 do procesów epitaksji i implantacji-badania i optymalizacja metod obróbki mechanicznej i chemicznej powierzchni.

G/19/92

mgr inż. A.Bajor

Opracowanie metody, skonstruowanie i wykonanie przyrządu do badania dwójtomności, zwłaszcza w materiałach półprzewodnikowych i

KRONIKA

elektrooptycznych.

- G/20/92 dr inż. W.Strupiński
Nowe metody charakteryzacji i związków półprzewodnikowych A_3B_5 .
- G/21/92 doc.dr inż. M.Buda
Badanie dyfuzyjności cieplnej oraz dynamiki procesów wywołanych w ciałach stałych zmiennym polem temperatury.
- G/22/92 dr inż. W.Wierzchowski
Badanie propagacji defektów z podłoży do warstw epitaksjalnych GaAs.
- G/23/92 mgr inż. W.Orłowski
Pionowa krystalizacja postępująca jako metoda otrzymywania dużych kryształów związków półprzewodnikowych o wysokiej perfekcji struktury.
- G/24/92 dr inż. M.Jakubowska
Pasty do układów hybrydowych na osnowie metali pospolitych wypalanych w atmosferze powietrza.
- G/25/92 mgr W.Hofman
Badanie wpływu warunków brzegowych "pola" temperatur autoklawu na prędkość wzrostu monokryształu kwarcu alfa.
- G/26/92 doc dr hab.inż. T.Lukasiewicz
Badania nad otrzymywaniem monokryształów boranu baru beta ($BA_2B_2O_4$) materiału o własnościach nieliniowych.
- G/27/92 prof.dr hab.inż. W.Soluch
Technologia i badania czteroboranu litu $Li_2B_4O_7$ - nowego kryształu piezoelektrycznego.

KRONIKA

Granty z I konkursu - 1991r. zakończone przez pracowników ITME:

G/3/91

mgr inż. J.Sass

Badanie relaksacji odkształceń koherentnych wielowarstwowych struktur In/GaAs/P

Opracowano teoretyczny model kryształu modulowanego (In)GaAs-GaAs(P). Model uwzględnia stopień relaksacji odkształceń koherentnych w funkcji koncentracji domieszek fosforu oraz indu.

Na podstawie modelu napisano i uruchomiono program modelujący profil rentgenowskiego widma dyfrakcyjnego w otoczeniu wybranego węzła sieci odwrotnej kryształu modulowanego.

Wyznaczono stopień relaksacji naprężeń koherentnych oraz pozostałe ważne parametry strukturalne badanych kryształów modulowanych.

G/5/91

mgr inż. P.Bieliński

Badanie wpływu struktury dwufazowego kompozytowego materiału stykowego na własności eksploatacyjne

Analizowano korelację między parametrami strukturalnymi szkieletu kompozytowego materiału stykowego o szkielecie wolframowym nasyconym srebrem, a właściwościami eksploatacyjnymi.

Zaproponowano odniesienie do 3 głównych parametrów: - średnicy ziaren, - średnicy kapilar szkieletu, - wytrzymałości mostków międzyziarnowych.

Wykonano próby elektryczne oraz badania właściwości fizykomechanicznych.

Stwierdzono, że rozdrobnienie ziarna szkieletu powoduje wzrost odporności kompozytu W-Ag na erozję w łuku elektrycznym (w powietrzu) zarówno podczas próby zwarciowej, jak i trwałościowej. Natomiast wzrost wytrzymałości mostków międzyziarnowych jest przyczyną obniżenia tej odporności. Obserwacje metalograficzne nie umożliwiły analizy wpływu średnicy kapilar szkieletu.

Stwierdzono, że erozja elektryczna podczas prowadzonych prób ma charakter powierzchniowy, tzn. nie obserwowano zmian struktury pod strefą powierzchniową.

OFERTA

Ośrodek Informacji Naukowej i Technicznej, (DS-3) Instytutu Technologii Materiałów Elektronicznych oferuje CURRENT CONTENTS (CC) z tytułów niżej wymienionych czasopism.

CC to najprostsza, najszybsza forma uzyskiwania przez użytkownika informacji o zawartości każdego numeru, danego tytułu czasopisma.

Oferujemy również możliwość wykonywania odbitek kserograficznych z wybranych pozycji.

Cena prenumeraty 1 tytułu czasopisma w postaci CC wynosi - 50.000 zł., 1 s. odbitki kserograficznej - 350 zł.

1. American Ceramic Society Bulletin
2. Applied Physics Letters
3. Ceramic Forum International Berichte der Deutschen Keramischen Gesellschaft
4. Crystal Research and Technology/Kristall und Technik
5. Electronics
6. Electronic Design
7. Electronic Engineering
8. Electronics Letters
9. Electronics Materials and Processing
10. IEEE Circuits and Devices Magazine
11. IEEE Circuits and Systems
12. IEEE Consumer Electronics
13. IEEE Electronic Device Letters
14. IEEE Journal of Solid-State Circuits
15. IEEE Microwave and Guided wave Letters
16. IEEE Microwave Theory and Techniques
17. IEEE Region News
18. IEEE Spectrum
19. IEEE Transactions on Applied Superconductivity
20. IEEE Transactions on Electron Devices
21. IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques
22. IEEE Transactions on Semiconductor Manufacturing
23. IEEE Transactions on Ultrasonics, Ferroelectrics and Frequency Control
24. International Journal of Microwave and Millimeter-Wave Computer - Aided Engineering
25. Journal of the American Ceramic Society

OFERTA

26. Journal of Applied Physics
27. Journal of Crystal Growth
28. Journal of the Electronics chemical Society
29. Journal of Electronic Materials
30. Journal of Materials Research
31. Journal of Materials Science
32. Journal of Materials Science Letters
33. Journal of Materials Science Materials in Electronics
34. Journal of Materials Science Materials of Medicine
35. Materials Science and Engineering A. Structural Materials: Properties, Microstructure and Processing
36. Materials Science and Engineering B. Solid State Materials for Advanced Technology
37. Microelectronics Manufacturing Technology
38. Microwave Engineering Europe
39. Microwave Journal
40. PCIM Europe-Power Conversion and Intelligent Motion
41. Physica Status Solidi A
42. Powder Metallurgy
43. Proceedings of the IEEE
44. Semiconductor Science and Technology
45. Semiconductor International
46. Semiconductor Manufacturing
47. Sklar a Keramik
48. Solid State Electronics
49. Solid State Technology
50. III-Vs Revue

Wskazówki dla autorów

1. Czasopismo „Materiały Elektroniczne” jest składane techniką komputerową. Dlatego prosimy autorów o nadsyłanie maszynopisu napisanego:

- w pliku na dyskietce, pod edytorem WordPerfect 5.1 lub innym, po uzgodnieniu z redakcją (np. ChiWRITER, TAG)
- rysunków, tablic itp. w pliku utworzonym w jednym z następujących edytorów graficznych: DrawPerfect, CorelDRAW!, AutoCAD, SIGMAPLOT oraz w standardzie HPGL lub innym po uzgodnieniu z redakcją (np. w postaci obrazu ekranu uzyskanego programem typu GRAB, lub pliku uzyskanego ze skanera w standardzie TIF).

2. Objętość artykułu nie powinna przekraczać 15 stron łącznie z rysunkami, tabelami i bibliografią.

3. Artykuł powinien być napisany w 2 egzemplarzach na papierze formatu A4, jednostronnie, z marginesem 3.5 cm z lewej i 1 cm z prawej strony, z podwójną interlinią, wraz z rysunkami - w 1 egzemplarzu. Wszystkie stroniczki powinny być numerowane.

4. Na marginesie tekstu należy zaznaczyć miejsca, w których powinny być umieszczone rysunki.

5. Do artykułu powinny być dołączone streszczenia nie przekraczające 200 słów, w językach polskim, angielskim i rosyjskim. Tytuł artykułu winien być również przetłumaczony na te języki.

5. Na pierwszej stronie artykułu powinny znajdować się następujące elementy: z lewej strony u góry artykułu tytuł naukowy, pełne imię (imiona), nazwisko(a) autora(ów), nazwa miejsca pracy (zakładu, pracowni), adres pocztowy. Na środku stroniczki maszynopisu tytuł artykułu.

6. Rysunki: na odwrocie rysunku lub fotografii należy podawać ich numer, nazwisko autora i pierwszy wyraz tytułu artykułu.

6.1. Podpisy do rysunków, fotografii oraz bibliografię należy umieszczać na oddzielnych stroniczkach, po tekście.

6.2. U góry każdej tablicy należy podać numer i tytuł objaśniający.

6.3. W przypadku rysunków, wzorów, tablic nie będących oryginalnym dorobkiem autora(ów) należy zacytować źródło, umieszczając je w bibliografii.

6.4. Wzory należy numerować kolejno cyframi arabskimi.

7. Pozycje bibliografii należy podawać w nawiasach kwadratowych, w kolejności występującej w tekście.

Dla książki należy wymienić nazwisko(a) autora(ów), inicjały imion, pełny tytuł dzieła w oryginale, miejsce wydania, wydawcę, rok, stroniczki np.:

[1] Librant Z.: Ceramika konstrukcyjna w zastosowaniach elektronicznych. Warszawa: WNT 1991, 126 s.

Dla artykułu należy podać kolejno nazwisko(a) autora(ów), inicjały imion, tytuł artykułu w oryginale, tytuł czasopisma, tom, rok, numer, stroniczki np.:

[2] Kamiński P., Strupiński W., Roszkiewicz K.: Effect of Substrate Temperature on the Concentration of Point Defects in Vapour Phase Epitaxial GaP:N,S. Journal of Crystal Growth 108, 1991, 3/4, 699-709

8. Stawnictwo techniczne, jednostki miar, skróty najważniejszych oznaczeń wielkości we wzorach muszą być zgodne z terminologią przyjętą przez Polskie Normy i Międzynarodowy Układ Miar (SI).

9. Nazwy fonetyczne liter greckich lub innych oznaczeń należy podawać w lewym marginesie.

10. Autora obowiązuje wykonanie korekty autorskiej.



**INSTYTUT TECHNOLOGII
MATERIAŁÓW ELEKTRONICZNYCH**
ul. Wólczyńska 133, 01-919 Warszawa

tel.: (4822)349003, tlx: 825386 cme pl, fax: (4822)349003

Przedmiotem działania Instytutu Technologii Materiałów Elektronicznych jest prowadzenie badań naukowych i prac badawczo-rozwojowych w zakresie inżynierii materiałowej, elektroniki i fizyki ciała stałego, a w szczególności technologii otrzymywania nowoczesnych materiałów, ich obróbki, miernictwa oraz efektywnego wykorzystywania dla potrzeb elektroniki i innych dziedzin gospodarki oraz przystosowywanie wyników badań i prac do wdrażania w praktyce.

Działalność Instytutu Technologii Materiałów Elektronicznych skupia się w dwóch obszarach: w pracach badawczo-rozwojowych i małoseryjnej produkcji materiałów dla elektroniki, telekomunikacji, energetyki, rolnictwa i medycyny, oraz w pracach badawczo-rozwojowych nad elementami elektronicznymi, wytwarzanymi z tych materiałów.

Materiałami, na których koncentruje się działalność ITME są: materiały półprzewodnikowe (Si, GaAs, GaAsP, GaP, InP), materiały elektrooptyczne i piezoelektryczne (YAG, CaF₂, LiNbO₃, LiTaO₃, kwarc), materiały podłożowe dla nadprzewodników wysokotemperaturowych, materiały ceramiczne (na bazie Al₂O₃ i ZrO₂), szkła dla telekomunikacji optycznej, materiały kompozytowe, pasty (przewodzące, izolujące i oporowe), czyste metale, związki nieorganiczne i rozpuszczalniki.

W ramach badań aplikacyjnych opracowywane są w ITME: półprzewodnikowe przyrządy mikrofalowe (tranzystory MESFET, diody Schottky'ego), mikrofalowe monolityczne układy scalone, filtry z akustyczną falą powierzchniową, termoelektryczne moduły chłodzące.

Instytut Technologii Materiałów Elektronicznych wydaje dwa czasopisma naukowe: kwartalnik „Materiały Elektroniczne”, w którym publikowane są artykuły dotyczące zakresu działania Instytutu, „Prace ITME” - zawierające monografie, rozprawy doktorskie i habilitacyjne, oraz wydawnictwa informacyjne.