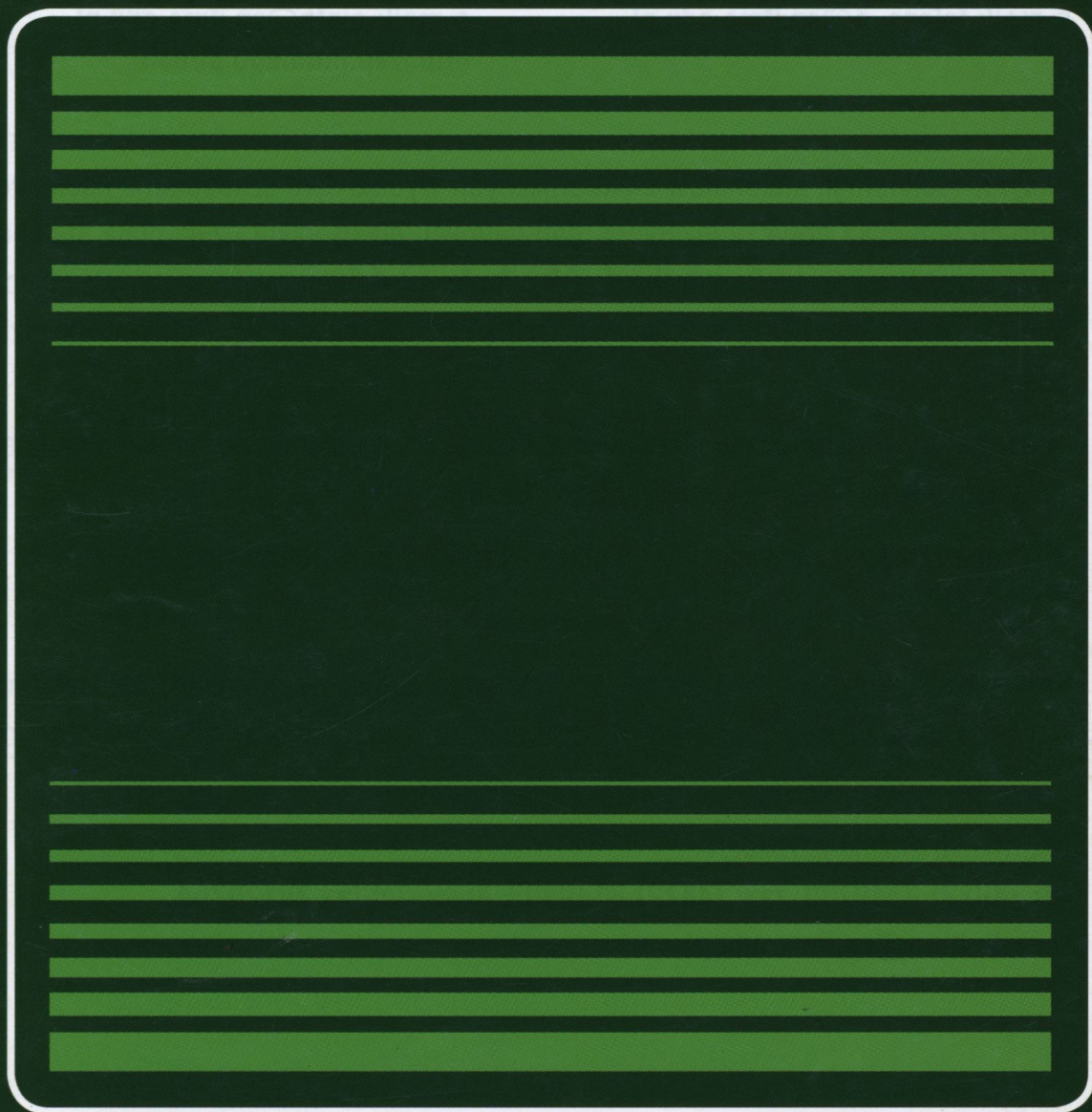


# MATERIAŁY ELEKTRONICZNE

PL ISSN 0209-0058



INSTYTUT TECHNOLOGII MATERIAŁÓW ELEKTRONICZNYCH

**Nr 1**  
2008 T.36





**Instytut Technologii  
Materiałów Elektronicznych**  
ul. Wólczyńska 133, 01-919 Warszawa

sekretarz naukowy  
tel. (4822) 8354416  
fax: (4822) 8349003  
e-mail: [jelens\\_a@sp.itme.edu.pl](mailto:jelens_a@sp.itme.edu.pl)

Ośrodek Informacji Naukowej  
i Technicznej (OINTE)  
tel.: (4822) 8353041-9 w. 129, 425  
e-mail: [ointe@sp.itme.edu.pl](mailto:ointe@sp.itme.edu.pl)  
<http://sp.itme.edu.pl/ds3/>

Instytut Technologii Materiałów Elektronicznych wydaje dwa czasopisma naukowe, których tematyka dotyczy inżynierii materiałowej, elektroniki i fizyki ciała stałego, a w szczególności technologii otrzymywania nowoczesnych materiałów, ich obróbki, miernictwa oraz wykorzystania dla potrzeb elektroniki i innych dziedzin gospodarki:

- \* **Materiały Elektroniczne** – zawierające artykuły problemowe, teksty wystąpień pracowników ITME na konferencjach i Biuletyn PTWK,
- \* **Prace ITME** – zawierające monografie, rozprawy doktorskie i habilitacyjne oraz
- \* \* stale aktualizowane **katalogi i karty katalogowe technologii, materiałów, wyrobów i usług** oferowanych przez Instytut i opartych o wyniki prowadzonych prac badawczych.

Informacje można uzyskać:

tel. (4822) 8349730; fax: (4822) 8349003, komertel/fax 39120764,  
e-mail: [itme@sp.itme.edu.pl](mailto:itme@sp.itme.edu.pl)

INSTYTUT TECHNOLOGII MATERIAŁÓW ELEKTRONICZNYCH

**MATERIAŁY  
ELEKTRONICZNE**  
**KWARTALNIK**

**T. 36 - 2008 nr 1**

Wydanie publikacji dofinansowane przez Komitet Badań Naukowych

WARSZAWA ITME 2008

<http://rcin.org.pl>

#### KOLEGIUM REDAKCYJNE:

prof. dr hab. inż. Andrzej JELEŃSKI (redaktor naczelny)  
doc. dr hab. inż. Paweł KAMIŃSKI (z-ca redaktora naczelnego)  
prof. dr hab. inż. Zdzisław JANKIEWICZ, doc. dr hab. inż. Jan KOWALCZYK,  
doc. dr Zdzisław LIBRANT, dr Zygmunt ŁUCZYŃSKI,  
prof. dr hab. inż. Tadeusz ŁUKASIEWICZ, prof. dr hab. inż. Wiesław MARCINIAK,  
prof. dr inż. Anna PAJĄCZKOWSKA, prof. dr hab. inż. Władysław K. WŁOSIŃSKI  
mgr Anna WAGA (sekretarz redakcji)

#### Adres Redakcji:

INSTYTUT TECHNOLOGII MATERIAŁÓW ELEKTRONICZNYCH  
ul. Wólczyńska 133, 01-919 Warszawa, email: ointe@itme.edu.pl  
<http://www.itme.edu.pl/external-lib/index.htm>

tel.	835 44 16 lub 835 30 41 w. 454	- redaktor naczelny
	835 30 41 w. 138	- z-ca redaktora naczelnego
	835 30 41 w. 129	- sekretarz redakcji

PL ISSN 0209 - 0058

Skład i grafika komputerowa - ITME

<http://rcin.org.pl>



# SPIS TREŚCI

---

## ARTYKUŁY

ROLA DYFUZJI KATIONÓW W ODKSZTAŁCANIU NADPLASTYCZNYM CERAMIK TLENKOWYCH. CZ. 1. POMIARY WSPÓLCZYNNIKÓW DYFUZJI. Marek Boniecki .....	5
WARSTWY PROSZKOWE SnO <sub>2</sub> NANOSZONE METODĄ EKSPLOZJI ELEKTRYCZNEJ Jan Kubicki, Mirosław Kwaśny .....	27
ZASTOSOWANIE FOURIEROWSKIEJ SPEKTROSKOPII ABSORPCYJNEJ W PODCZERWIENI DO BADANIA INTERFEJSU SiO <sub>2</sub> /Si W ŁĄCZONYCH STRUKTURACH SOI Małgorzata Możdżonek, Bronisław Piątkowski, Andrzej Kozłowski .....	38
OBJĘTOŚCIOWY, ROZLEGŁY, DWUWYMIAROWY KRYSZTAŁ FOTONICZNY Ireneusz Kujawa, Adam Filipkowski, Dariusz Pysz, Jędrzej Nowosielski, Ryszard Stępień .....	49
ZASTOSOWANIE ELEKTRONOWEGO REZONANSU SPINOWEGO (ESR) DO OKREŚLANIA POLITYPU KRYSZTAŁÓW SiC Mariusz Pawłowski.....	70
<b>STRESZCZENIA ARTYKUŁÓW PRACOWNIKÓW ITME.....</b>	<b>87</b>



### **Intensity of optical transitions of Er<sup>3+</sup> in Yb<sub>3</sub>Al<sub>5</sub>O<sub>12</sub> crystal**

**Kaczkan M.<sup>1</sup>, Borowska M.<sup>1</sup>, Kołodziejak Kinga<sup>2</sup>, Łukasiewicz Tadeusz<sup>2</sup>, Malinowski Michał<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Institute of Microelectronics and Optoelectronics, Koszykowa 75, 00-662 Warszawa, Poland

<sup>2</sup> Institute of Electronic Materials Technology, Wólczyńska 133, 01-919 Warszawa, Poland  
*Optical Materials*, 30, 5, (2008), 703-706

An analysis of the optical transitions in Er<sup>3+</sup> ions located in Yb<sub>3</sub>Al<sub>5</sub>O<sub>12</sub> (YbAG) crystal is given. The room temperature absorption spectrum from the UV to IR wavelength region have been measured and discussed. The intensity parameters of Er<sup>3+</sup> in investigated host were evaluated using the Judd–Ofelt theory to be  $\Omega_2 = 0.27 \times 10^{-20}$ ,  $\Omega_4 = 0.90 \times 10^{-20}$ ,  $\Omega_6 = 1.16 \times 10^{-20}$  cm<sup>2</sup> and compared with the values for the YAG:Er<sup>3+</sup> and other erbium doped laser materials. Based on the obtained results the radiative transition probability, branching ratios and radiative lifetimes of the excited states of Er<sup>3+</sup> in YbAG were calculated.

### **Materiały grubowarstwowe dla technologii hybrydowych – stan obecny i perspektywy rozwoju**

**Jakubowska Małgorzata<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Institut Technologii Materiałów Elektronicznych, ul. Wólczyńska 133, 01-919 Warszawa  
*Elektronika*, 1, (2008), 11-16

Technologia grubowarstwowa jest podstawową technologią używaną do wytwarzania mikroukładów hybrydowych. Jej głównymi zaletami są: odporność warstw na działanie środowiska (zastosowania w przemyśle samochodowym, lotniczym), wysoka niezawodność w porównaniu z technologią obwodów drukowanych (PCBP), możliwość pracy w wielkich częstotliwościach (układy mikrofalowe), łatwość domontowywania elementów półprzewodnikowych. Charakteryzuje się również możliwością korekcji laserowej rezystorów, łatwością miniaturyzacji i zdolnością do szybkiej zmiany topologii układu, zdolnością do wytwarzania struktur wielowarstwowych. Oprócz wymienionych, należy podkreślić jej główną zaletę, mianowicie atrakcyjność ekonomiczną i elastyczność, pozwalającą na szybkie wprowadzenie zautomatyzowanej małej i dużej wielkości produkcji mikroukładów.

Podstawowe założenia technologii grubowarstwowej, podstawowa aparatura, tzn. sitodrukarki, piece do wypalania warstw grubych, podstawowe parametry prowadzenia procesu otrzymywania warstw grubych, takie jak: parametry procesu sitodruku, temperatury suszenia i wypalania warstw, a także podstawowe podłoże, na które nanoszone są pasty, tzn. ceramika alundowa 96% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, pozostały prawie



niezmienione od wielu lat. Postęp, jaki dokonał się w tej dziedzinie, w znacznym stopniu został osiągnięty dzięki opracowywaniu przez producentów past oraz bardziej finyzyjnych materiałów spełniających oczekiwania producentów układów.

Podobnie jak w innych dziedzinach elektroniki, w technologii grubowarstwowej dąży się do produkcji mikroukładów o zwiększonej funkcjonalności, o rozmiarach tych samych lub mniejszych, przy tych samych lub niższych kosztach wytwarzania, opracowania zintegrowanego układu z większą liczbą połączeń wejście/wyjście oraz mikroukładów przyjaznych środowisku. Osiągnięcie tego wymaga stosowania węższych linii ułożonych gęściej oraz mniejszych okienek przy zachowaniu niskich kosztów.

Szerokość ścieżek możliwych do osiągnięcia przy zastosowaniu konwencjonalnego procesu sitodruku wynosi 100  $\mu\text{m}$ , a odstęp między nimi 150  $\mu\text{m}$ . W ostatnich latach, oprócz tradycyjnej technologii grubowarstwowej rozwinęły się dwie często współpracujące ze sobą jej odmiany. Powstały one w wyniku dążenia do miniaturyzacji układów realizowanych przez stosowanie coraz węższych ścieżek i mniejszych odstępów między nimi, mniejszych okienek itp. i/lub przez zwiększenie ilości poziomów w jednym mikroukładzie. Są to technologia past światłoczułych oraz technologia współwypalanej ceramiki (*Low Temperature Cofired Ceramic - LTCC*). Rozwój ich generuje rozwój nowych materiałów, które spełniają wymagania technologii fotoformowania i LTCC. Obserwuje się również zmiany w sposobie nanoszenia past na podłoże. Oprócz tradycyjnego sitodruku, pasty nanosi się metodą pisania bezpośredniego, tzw. *Direct Writing* oraz drukowania przez dyszę, tzw. *In Jet Printing*.

## **Osadzanie warstw SiC na podłożach krzemowych metodą sputteringu**

**Stańczyk Beata<sup>1</sup>, Jagoda Andrzej<sup>1</sup>, Dobrzański Lech<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Institut Technologii Materiałów Elektronicznych, ul. Wólczyńska 133, 01-919 Warszawa  
*Elektronika, 1, (2008), 29-31*

Węgiel krzemu, dzięki swoim właściwościom fizykochemicznym, takim jak: wysokie napięcie przebicia pola elektrycznego ( $2,2 \times 10^6$  V/vm), dobre przewodnictwo termiczne (3,0...3,8 W/cm K), wartość przerwy energetycznej równa od 2,3 do 3,1 eV (dla różnych politypów), duża ruchliwość nośników i wysoka odporność na działanie czynników chemicznych, jest interesującym materiałem do produkcji urządzeń wysokiej mocy i częstotliwości. W wielu laboratoriach na świecie podejmuje się próby uzyskiwania warstw węgla krzemu różnymi technologiami np. *chemical vapor deposition* (CVFD), *plasma-enhanced CVD* (PE-CVD), *pulsed laser deposition* (PLD), *magnetron sputtering* (RMS). Spośród nich sputtering wyróżnia się takimi zaletami, jak niski koszt, niska temperatura procesu, duża szybkość osadzania. War-

stwy SiC, otrzymywane w temperaturach niższych niż 500°C są amorficzne. W celu uzyskania warstw polikrystalicznych poddaje się SiC obróbce termicznej.

W pracy zbadano możliwość uzyskania warstwy SiC metodą reaktywnego sputteringu w niskiej temperaturze. Podjęto próbę zoptymalizowania warunków procesu. Znalaziono zależności grubości warstwy od mocy RF i odległości target - podłoże (d). Określono wpływ szybkości przepływu gazów i ich rodzaju na jakość uzyskiwanych warstw. Warstwy amorficzne zostały wygrzane w temperaturze 1000°C. Warstwy poddano analizie rentgenograficznej (XRD - *X-Ray Diffraction*), analizie widma absorpcyjnego i badaniom profilometrycznym.

## Reaktywne trawienie jonowe węgla krzemu SiC

Góra Krzysztof P.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut Technologii Materiałów Elektronicznych, ul. Wólczyńska 133, 01-919 Warszawa  
*Elektronika, 1, (2008), 25-28*

Tradycyjne technologie bazujące na krzemie wytwarzają przyrządy zdolne do pracy w temperaturze do ~150°C. Ograniczenie temperatury pracy przyrządów krzemowych wynika głównie z niskiego współczynnika przewodności cieplnej, małej szerokości przerwy zabronionej i możliwości przebicia struktury (małe krytyczne pole elektryczne). Cieszący się coraz większym zainteresowaniem węgiel krzemu jest związkiem, który wydaje się zapewnić rozwój następnej generacji przyrządów półprzewodnikowych. Zawdzięcza to znakomitym własnościom fizycznym, wytrzymałości cieplnej porównywalnej z czystą miedzią oraz przerwie energetycznej 3x większej niż ma krzem. Własności te pozwolą zminimalizować wielkość układu elektronicznego oraz zmniejszyć wymagania dotyczące jego chłodzenia. Ważną cechą, zwłaszcza do zastosowań specjalnych jest duża wytrzymałość węgla na promieniowanie, wynikająca z szerokiej przerwy zabronionej oraz duża twardość i odporność na ekstremalne warunki środowiskowe. Jego słabością jest niska ruchliwość nośników w porównaniu do krzemu lub arsenku galu.

Węgiel krzemu to jedyny związek chemiczny utworzony z pierwiastków czwartej grupy układu okresowego występujący w stałym stanie skupienia. Jest stabilny termicznie, chemicznie i fizycznie z pojedynczymi wiązaniami kowalencyjnymi. Każdy z atomów jest połączony kowalencyjnym wiązaniem z czterema sąsiednimi atomami innego rodzaju. SiC jest materiałem polimorficznym, tzn. może krystalizować tworząc różne sieci krystaliczne. Najbardziej znane są trzy podstawowe struktury krystaliczne, w jakich występuje:

- struktura kubiczna (C), zwana inaczej strukturą blendy cynkowej oznaczana jako 3C-SiC,

- struktura heksagonalna (H), oznaczana ogólnie jako a-SiC - występuje w ponad stu modyfikacjach krystalicznych, z których najbardziej znane są: 2H-SiC, 4H-SiC i 6H-SiC,
- struktura romboedryczna (R), oznaczana symbolem np. 15R-SiC.

Wszystkie struktury odznaczają się bardzo silnymi wiązaniami. Zakłada się, że w strukturze heksagonalnej wiązania mają charakter jonowy (pomiędzy atomami sąsiednich warstw), natomiast w pozostałych przypadkach są to wiązania kowalencyjne.

W praktyce trzy odmiany struktur znalazły zastosowanie: kubiczna 3C-SiC oraz dwie heksagonalne 4H-SiC i 6H-SiC. Wiele parametrów węgla krzemu np. ruchliwość elektronów i dziur, przenikalność elektryczna jest silnie zależna od kierunku w danej sieci krystalicznej. Ograniczeniem w zastosowaniu SiC są defekty wbudowujące się w strukturę krystaliczną z charakterystycznymi tzw. mikrokanalikami (*micropipes*), powstającymi podczas wzrostu kryształu. Mikrokanaliki są rurkowatymi otworami w kryształach, ułożonymi w kierunku wzrostu kryształu i często ciągnącymi na całą jego długość.

Dzięki sile wiązań Si-C, węgiel krzemu wykazuje silną odporność chemiczną. SiC trawi się ~ 5-10 razy wolniej niż krzem. Wynika to z siły wiązań Si-C (dla 6H-SiC - 112 kcal/mol, dla Si - 78 kcal/mol). Mokre chemiczne trawienia węgla krzemu są rzadko stosowane, gdyż trawi się on w mieszaninach stopionych soli NaOH-KOH w temperaturze ~ 560...600°C. Wysoka temperatura procesu, brak anizotropii, mała szybkość trawienia są czynnikami wykluczającymi taki sposób obróbki tego materiału. Mają zastosowanie techniki plazmowe, a w literaturze można znaleźć szereg sprzętowych konfiguracji trawienia plazmowego np. RIE, ICP czy ECR.

W artykule przedstawiono wyniki opracowania technologii plazmowego trawienia węgla krzemu metodą RIE.

## **Fluorescence properties in the visible of highly Pr<sup>3+</sup> doped YAG planar waveguides**

**Nakielska Magdalena<sup>1,2</sup>, Kosko J.<sup>1</sup>, Sarnecki Jerzy<sup>2</sup>, Malinowski Michał<sup>1,2</sup>, Piramidowicz R.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Institute of Microelectronics and Optoelectronics Warsaw University of Technology, ul. Koszykowa 75, 00-662 Warszawa, Poland

<sup>2</sup> Institute of Electronic Materials Technology, ul. Wólczyńska 133, 01-919 Warszawa, Poland

*Optical Materials*, 30, 5, (2008), 759-762

In this work we discuss fluorescence properties in the visible spectral range of YAG planar waveguides highly doped with praseodymium ions. The unique set of active waveguides with dopant concentrations ranging from 0.35 up to 6 at.% enabled the investigation of dopant concentration influence on fluorescence properties. Careful spectroscopic characterization was performed, comprising concentration-dependent



fluorescence spectra and fluorescence dynamics profiles of  $^3P_0$  and  $^1D_2$  emission under direct, one-photon excitation. In the result, the cross-relaxation constants were determined and the main mechanisms yielding to fluorescence concentration quenching were preliminarily proposed.

### **Effects of composition grading at heterointerfaces and layer thickness variations on Bragg mirror quality**

**Gaca Jarosław<sup>1</sup>, Wójcik Marek<sup>1</sup>, Jasik A.<sup>2</sup>, Pierściński K.<sup>2</sup>, Kosmala M.<sup>2</sup>, Turowski Andrzej<sup>1,3</sup>, Abdul-Kader A.M.<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Institute of Electronic Materials Technology, ul. Wólczyńska 133, 01-919 Warszawa, Polska

<sup>2</sup> Institute of Electron Technology, 32/34 Lotników, 02-668 Warszawa, Polska

<sup>3</sup> Soltan Institute for Nuclear Studies, 05-400 Świerk-Otwock, Polska

<sup>4</sup> Helwan University, Faculty of Science, Physics Department, Ain Helwan, Cairo, Egypt

*Opto-Electronic Review*, 16, 1, (2008), 12-17

GaAs/AlAs Bragg mirrors on GaAs with varied number of layer pairs were grown, by molecular beam epitaxy (MBE), to be applied for semiconductor saturable absorber mirrors (SESAMs) and intensity modulators. Due to the random variation of the growth rate, substrate surface roughness, and interdiffusion at the interfaces, precise control of the growth conditions of deposited layers poses a serious problem. Usually, thickness variations and composition grading at the heterointerfaces result in variations of the mirror reflectivity. In this paper, the high resolution X-ray diffraction (HRXRD), optical reflectance, Rutherford backscattering/channeling (RBS), supported by numerical evaluation methods were employed to determine both the exact thickness of each layer and the composition grading at the interface between succeeding layers of GaAs/AlAs-based mirrors. To reduce ambiguity and to speed up the analysis, the rocking curves and RBS spectra were simulated concurrently, using results of one simulation to verify the others. This process was carried out until the best fit between experimental and calculated curves was achieved. The complementary use of both methods results in improved sensitivity and makes the whole process of evaluation of the thickness variation of each layer and the size of the composition grading at the interfaces less time consuming.

### **Crystallization of amorphous alloys induced by the radio frequency magnetic field**

**Kopcewicz Michał<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Institute of Electronic Materials Technology, ul. Wólczyńska 133, 01-919 Warszawa, Polska

*Journal of Applied Physics*, 103, 07E717, (2008),

The effect of the rf field induced crystallization of Co-containing amorphous alloys, observed in the rf-Mössbauer study of  $\text{Fe}_{81-x-y}\text{Ni}_x\text{Co}_y\text{Zr}_7\text{B}_{12}$  alloys, is discussed in detail. This effect was attributed to mechanical deformations originating from magnetostrictive vibrations induced by the rf field (rf-sideband effect). The rf field induced crystallization is particularly large for high magnetostriction Co-containing alloys, and it does not occur in the C-free alloys with smaller magnetostriction. The magnetostriction origin of the crystallization effect induced by the rf field is supported by the measurements of the magnetostriction constants of the alloys studied.













## Wskazówki dla autora

Redakcja czasopisma **Materiały Elektroniczne** prosi o nadsyłanie artykułów pocztą elektroniczną na adres [ointe@sp.itme.edu.pl](mailto:ointe@sp.itme.edu.pl) lub na nośniku magnetycznym w następujących formatach:

Tekst (edytory tekstu)

**Word 6.0 lub 7.0**

Grafika

**PCX, TIF, BMP, WFM, WPG**

1. **Grafika** (materiały ilustracyjne) powinny być zapisane w oddzielnych plikach. Każdy materiał ilustracyjny (rysunek, tabela, fotografia itp.) w innym. Pliki mogą być poddane kompresji: ZIP, ARJ.
2. **Objętość** do 15 str.
3. **Tekst powinien być pisany w sposób ciągły. Materiały ilustracyjne** (rysunki, tabele, fotografie itp.) powinny być umieszczone poza tekstem. Podpisy do rysunków... itp. w języku: polskim i angielskim, również winny być zapisane w oddzielnym pliku.
4. **Na pierwszej stronie artykułu** powinny znajdować się następujące elementy: tytuł naukowy, imię i nazwisko autora, nazwa miejsca pracy, adres pocztowy, e-mail. Na środku stronicy tytuł artykułu, również w języku angielskim.
5. **Materiały ilustracyjne, streszczenie, bibliografia, wzory:**
  - Do artykułu należy dołączyć streszczenie nie przekraczające 200 słów w język polskim i angielskim.
  - W przypadku **wzorów i materiałów ilustracyjnych** nie będących oryginalnym dorobkiem autora/ów należy zacytować ich źródło, umieszczając je w bibliografii.
  - **Wzory** należy numerować kolejno cyframi arabskimi.
  - **Pozycje bibliograficzne** należy podawać w nawiasach kwadratowych w kolejności ich występowania.

### Przykład na opis bibliograficzny artykułu z czasopisma:

[1] Tomaszewski H., Strzeszewski J., Gębicki W.: The role of residual stresses in layered composites of Y-ZrO<sub>2</sub> and Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. J.Europ.Ceram.Soc. vol. 19, 1990, no. 67, 255-262

### Przykład na opis bibliograficzny książki:

Raabe J., Bobryk E.: Ceramika funkcjonalna. Warszawa: Politechnika Warszawska 1997, 152 s.

6. Autora obowiązuje **wykonanie korekty autorskiej**.



INSTYTUT TECHNOLOGII

MATERIAŁÓW ELEKTRONICZNYCH

ul. Wólczyńska 133, 01-919 Warszawa

tel./fax-dyrektor: (4822) 8359003

tel.: (4822) 8353041-9

e-mail: [itme@sp.itme.edu.pl](mailto:itme@sp.itme.edu.pl)

<http://sp.itme.edu.pl>

Główne kierunki działalności Instytutu Technologii Materiałów Elektronicznych – prowadzenie badań naukowych i prac badawczo-rozwojowych dotyczących: technologii otrzymywania i efektywnego wykorzystania materiałów elektronicznych.

Działania te dotyczą następujących materiałów i związków półprzewodnikowych: (Si, GaAs, GaP, InAs, InP): epitaksjalne warstwy półprzewodnikowe (Si, GaAs, GaP, InP, GaAsP, InGaAs, InGaAsP, InGaAlP, GaAlAs, InAlAs); materiały laserowe (YAP, YAG: Nd, Er, Pr, Ho, Tm, Cr); epitaksjalne warstwy YAG; materiały elektrooptyczne i piezoelektryczne (kwarc,  $\text{LiNbO}_3$ ,  $\text{LiTaO}_3$ ,  $\text{Li}_2\text{B}_4\text{O}_7$ ); materiały optoelektroniczne i nieliniowe ( $\text{CaF}_2$ ,  $\text{BaF}_2$ , boran baru BBO); materiały podłożowe pod wysokotemperaturowe warstwy nadprzewodzące ( $\text{SrLaGaO}_4$ ,  $\text{SrLaAlO}_4$ ,  $\text{CaNdAlO}_4$ ,  $\text{NdGaO}_3$ ); materiały i kształtki ceramiczne ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Y}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZrO}_2$ ,  $\text{Si}_3\text{N}_4$ ); szkła o zadanych charakterystykach spektralnych i aktywne włókna światłowodowe i obrazowody; kompozyty metalowo-ceramiczne; złącza zaawansowanych materiałów ceramicznych ( $\text{Si}_3\text{N}_4$ , AlN) i kompozytów z metalami; kompozyty metalowe i czyste metale (Ga, In, Al, Cu, Zn, Ag, Sb); pasty do układów hybrydowych; oraz zastosowania ich w podzespołach: diody Schottky'ego, tranzystory FET i HEMT; lasery, fotodetektory; filtry i rezonatory z akustyczną falą powierzchniową; maski chromowe do fotolitografii.

Instytut wykonuje usługi w zakresie technologii HI-TECH, takich jak: fotolitografia, elektronolitografia, osadzanie cienkich warstw, obróbka termiczna oraz charakteryzacja materiałów (spektrometria mas i Mössbauera, FTIR, EPR, ICP RBS, spektrometria IR i UV, absorpcja atomowa, wysokorozdzielcza dyfrakcja rentgenowska, fotoluminescencja, DLTS, PITS, mikroskopia optyczna i elektronowa; charakteryzacja podzespołów elektronicznych: pomiary impedancyjne i pomiary widm promieniowania i szumów).