

**ВЫСОКОПОРИСТЫЕ ПЛЕНКИ КСЕРОГЕЛЕЙ ТИТАНАТА СТРОНЦИЯ,
ПОЛУЧЕННЫЕ ЗОЛЬ-ГЕЛЬ МЕТОДОМ**

**Н.В. Гапоненко, М.В. Руденко*

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
Беларусь, 220013, г. Минск, П. Бровки 6, e-mail: nik@nano.bsuir.edu.by

**SOL-GEL DERIVED STRONTIUM TITANATE XEROGEL FILMS WITH HIGH
POROSITY**

**N.V. Gaponenko, M.V. Rudenko*

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Belarus, 220013, Minsk, P. Brovki Street 6, e-mail: nik@nano.bsuir.edu.by

Porous strontium titanate films were synthesized on monocrystalline silicon substrates by sol-gel route after heat treatment at 1000 °C. The thickness of the porous films after applying the 3, 5 and 7 layers and heat treatment were ~ 430, 690, and 695 nm, respectively. The obtained structures reveal very high porosity.

Титанат стронция широко используются в областях нелинейной оптики, пироэлектрических детекторов, электрооптических модуляторов, тонкопленочных конденсаторов и оптических запоминающих устройств [1, 2]. Титанат стронция обладает большим нелинейным оптическим коэффициентом и высокой диэлектрической проницаемостью, термической стабильностью и фотокаталитическими свойствами [3, 4]. Структура и размер зерна пленок титаната стронция зависит от технологии синтеза и влияет на свойства структур. Золь-гель синтез титаната стронция представляет особый интерес, так как эта технология обладает низкой себестоимостью и изменяя состав золя и методику синтеза можно влиять на структурные свойства получаемых пленок, такие как однородность, пористость и размер зерна.

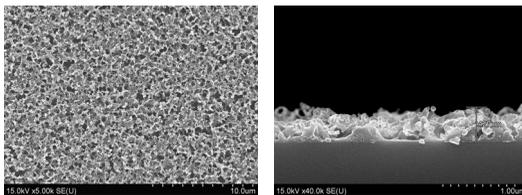


Рис. 1. РЭМ-изображение трехслойной пленки титаната стронция, сформированной на кремнии после термообработки при $T = 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$

Золь-гель методом синтезированы высокопористые пленки титаната стронция. На рис. 1–3 представлены РЭМ-изображения пленок, содержащих 3, 5 и 7 слоев. Для получения золя изопропоксид титана растворяли в монометиловом эфире этиленгликоля и добавляли азотную кислоту в качестве стабилизатора для предотвращения гелеобразования, нитрат стронция растворяли в

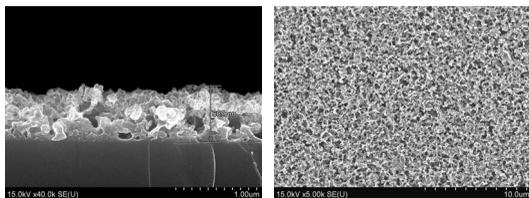


Рис. 2. РЭМ-изображение пятислойной пленки титаната стронция, сформированной на кремнии после термообработки при $T = 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$

дистиллированной воде с последующим добавлением монометилового эфира этиленгликоля. После чего полученные растворы смешивали. Золи наносили на подложки монокристаллического кремния. Каждый слой наносился методом центрифугирования со скоростью 2700 оборотов в минуту в течение 30 секунд. Для удаления остатков растворителя и влаги проводилась термообработка образца при температуре $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ в течение 10 минут после нанесения каждого слоя. Термообработку проводили при температуре $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ в течение 40 минут.

Как видно из рисунков 1–3 толщины пористых пленок после нанесения 3, 5 и 7 слоев и термообработки при температуре $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ составили ~ 430 , 690 и 695 нм , соответственно. С увеличением количества нанесенных слоев наращивание толщины пленки и пористость уменьшаются.

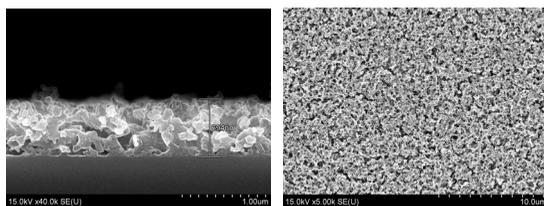


Рис. 3. РЭМ-изображение семислойной пленки титаната стронция, сформированной на кремнии после термообработки при $T = 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$

Представленные пленочные структуры представляют интерес для катализа ввиду высокопористой развитой поверхности.

Представленные пленочные структуры представляют интерес для катализа ввиду высокопористой развитой поверхности.

Литература

1. N.J. Hill, Phys Chem B, **104**, 6694-6709 (2000).
2. A. Schrott et al., Appl. Phys. Lett., **82** (2003).
3. J. Luo and P. Maggard, Adv. Mater., **18** (2006).
4. J. Liu et al., J. Solid State Chem., **179** (2006).