

CẢI TIẾN CÔNG NGHỆ VÀ NGHIÊN CỨU MỘT TÍNH CHẤT VẬT LÝ CỦA HỆ GỒM BNKT ĐỒNG PHA TẠP ZnO VÀ SnO₂

Mai Kim Ngọc^{1,2}, Nguyễn Ngọc Thanh^{1,3}, Nguyễn Trường Thọ^{1*}

¹ Khoa Vật lý, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế

² Trường THPT Phan Bội Châu, Pleiku, Gia Lai

³ Trường THPT Chu Văn An, Krông Pa, Gia Lai

*Email: ntthokh@hueuni.edu.vn

Ngày nhận bài: 01/10/2019; ngày hoàn thành phản biện: 4/10/2019; ngày duyệt đăng: 20/12/2019

TÓM TẮT

Hệ gốm Bi_{0,5}(Na_{0,8}K_{0,2})_{0,5}TiO₃ – xZnSnO₃ (BNKT– xZS) là hệ gốm không chì có cấu trúc perovskite được chế tạo bằng phương pháp phản ứng pha rắn thuyề thống. Cấu trúc hình thái học của BNKT– ZS được quan sát thông qua ảnh SEM với các biên hạt kết dính nhau với mật độ xếp chặt cao. Ảnh hưởng của pha tạp ZnSnO₃ lên tính chất điện của hệ gốm cũng được khảo sát. So với BKNT không pha tạp, tính chất hệ gốm được cải thiện tại cùng nhiệt độ thiêu kết là 1050°C. Với nồng độ ZnSnO₃ tối ưu là 0,75% mol và nhiệt độ thiêu kết tại 1050°C tính chất điện của hệ gốm là tốt nhất: mật độ gốm 6,0g/cm³, hệ số liên kết điện cơ k_p= 0,23, hằng số điện môi ε_r = 1059, nhiệt độ thiêu kết giảm 100°C so với BNKT không pha tạp thiêu kết tại 1150°C

Từ khóa: Hệ gốm không chì, áp điện, sự phân cực.

TECHNOLOGY IMPROVEMENTS AND STUDY OF A NUMBER OF PHYSICAL CHARACTERISTICS OF BNKT CERAMIC CO-DOPING ZnO AND SnO₂

Mai Kim Ngoc, Nguyen Ngoc Thanh, Nguyen Truong Tho*

Department of Physics, University of Science, Hue University

*Email: ntthokh@hueuni.edu.vn

ABSTRACT

Bi_{0.5}(Na_{0.8}K_{0.2})_{0.5}TiO₃ - xZnSnO₃ (BNKT-xZS) ceramics are fabricated by traditional solid state phase reaction method at 1000°C to 1150°C. The morphological structure of BNKT-ZS is shown high density with bounded grain boundaries through scanning electron microscope (SEM) images. The effect of Co-doping ZnO and SnO₂ on the electrical properties of the BNKT ceramic system improved compare with non-doped BKNT at the sintering temperature of 1050°C. The optimal ZnSnO₃ concentration of 0.75% mol and sintering temperature at 1050°C, the electric properties of the BNKT-xZS system obtained high electromechanical coupling factor of $k_p = 0.23$, dielectric constant $\epsilon_r = 1059$ and mechanical quality factor of $Q_m = 155$

Keywords: BNKT, Lead-free piezoelectric ceramics, Piezoelectric properties



Mai Kim Ngoc sinh ngày 04/5/1982 tại Bình Định. Bà tốt nghiệp cử nhân ngành Vật Lý – Kỹ thuật công nghệ năm 2004 tại trường Đại học Quy Nhơn – Bình Định. Từ năm 2004 đến nay, bà công tác tại Trường THPT Phan Bội Châu, Pleiku, Gia Lai và hiện đang là tổ phó chuyên môn tổ Vật Lý – Kỹ thuật công nghệ của trường.



Nguyễn Ngọc Thanh sinh ngày 17/05/1985 tại Nghệ An. Ông tốt nghiệp cử nhân ngành Vật Lý năm 2007 tại trường Đại học Quy Nhơn – Bình Định. Từ năm 2007 đến nay, ông công tác tại Trường THPT Chu Văn An, Krông Pa, Gia Lai và hiện đang là giáo viên giảng dạy môn Vật Lý thuộc tổ chuyên môn Hóa – Vật Lý – Công nghệ của trường.



Nguyễn Trường Thọ sinh ngày 26/08/1976 tại Thừa Thiên Huế. Ông tốt nghiệp cử nhân ngành Vật lý năm 1999 và thạc sĩ chuyên ngành Vật lý Chất rắn tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế vào năm 2003. Ông nhận học vị tiến sĩ năm 2010 tại Đại học Osaka, Nhật Bản. Ông đã công bố được 15 bài báo ISI từ năm 2007 đến 2020, trong đó 9 bài báo thuộc danh mục SCI. Ông đang là thành viên phản biện cho tạp chí Materials Science and Engineering B thuộc danh mục SCI. Từ năm 2000 đến nay, ông công tác tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: Vật liệu sắt điện dưới dạng màng mỏng và gốm.