

## ẢNH HƯỞNG CỦA NHIỆT ĐỘ THIÊU KẾT ĐẾN TÍNH CHẤT ĐIỆN MÔI VÀ ÁP ĐIỆN CỦA HỆ GỒM PZT-PZN-PMnN+0,35% kl ZnO NANÔ

Phan Đình Gió<sup>1\*</sup>, Trần Thành Văn<sup>2</sup>, Lê Đại Vương<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Khoa Vật lý, Trường Đại học Khoa học Huế

<sup>2</sup>Khoa Điện tử - Viễn thông, Trường Đại học Khoa học Huế

<sup>3</sup> Khoa Công nghệ Hóa - MT, Trường Cao đẳng Công nghiệp Huế

\*Email: pdg\_55@yahoo.com

### TÓM TẮT

Ảnh hưởng của nhiệt độ thiêu kết đến tính chất điện môi và áp điện của hệ gồm  $0,80\text{Pb}(\text{Zr}_{0,48}\text{Ti}_{0,52})\text{O}_3 - 0,125\text{Pb}(\text{Zn}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})\text{O}_3 - 0,075\text{Pb}(\text{Mn}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})\text{O}_3$  (PZT-PZN-PMnN)+0,35% khối lượng (kl) ZnO nanô đã được nghiên cứu. Kết quả thực nghiệm cho thấy khi gia tăng nhiệt độ thiêu kết từ 900 đến 1050<sup>0</sup>C, lúc đầu các tính chất điện môi và áp điện tăng sau đó giảm. Qua đó đã xác định được nhiệt độ thiêu kết tốt nhất của vật liệu gồm là 950<sup>0</sup>C. Tại nhiệt độ thiêu kết này các thông số đặc trưng cho tính chất điện của vật liệu là cao nhất. Cụ thể mật độ gồm là 7,86 g/cm<sup>3</sup>, hằng số điện môi đo tại nhiệt độ phòng và tại tần số 1kHz là 1363, tổn hao điện môi  $\tan\delta=0,004$ , hệ số liên kết điện cơ  $k_p=0,6$ , hệ số phẩm chất cơ  $Q_m=1280$ .

**Từ khóa:** Áp điện, điện môi, nanô.

**EFFECT OF SINTERING TEMPERATURE ON DIELECTRIC AND  
PIEZOELECTRIC PROPERTIES OF PZT-PZN-PMnN+0.3 wt.% ZnO  
NANOPARTICLES PIEZOCERAMICS**

**Phan Dinh Gio<sup>1\*</sup>, Tran Thanh Van<sup>2</sup>, Le Dai Vuong<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Department of Physics, Hue University of Sciences*

<sup>2</sup>*Department of Electronics - Telecommunications, Hue University of Sciences*

<sup>3</sup>*Department of Chemical and Environmental Engineering, Hue Industry College*

*\*Email: pdg\_55@yahoo.com*

**ABSTRACT**

*The effect of sintering temperature on dielectric and piezoelectric properties of  $0.8\text{Pb}(\text{Zr}_{0.48}\text{Ti}_{0.52})\text{O}_3-0.125\text{Pb}(\text{Zn}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})\text{O}_3-0.075\text{Pb}(\text{Mn}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})\text{O}_3$  (PZT-PZN-PMnN) +0.35 wt.% ZnO nanoparticles ceramics were investigated. Experimental results showed that when the sintering temperature increases from 900 to 1050<sup>0</sup>C, at first the dielectric and piezoelectric properties increased and then decrease. Thereby we have determined the best sintering temperature of the ceramic material at 950<sup>0</sup>C. At this sintering temperature, the parameters characterizing as the electrical properties of the material are highest. The density is 7.86 g/cm<sup>3</sup>, the dielectric constant measured at room temperature and at frequency of 1 kHz was 1363, the dielectric loss ( $\tan\delta$ ) was 0.004, the electromechanical coupling factor  $k_p$  was 0.60, and the mechanical quality factor  $Q_m = 1280$ .*

**Keywords:** Dielectric, Nano, Piezoelectric.