ชื่อวิทยานิพนธ์	ลักษณะเฉพาะของวัสดุไพอิโซอิเล็กตริกสำหรับการประยุกต์ใช้เป็นทรานสดิวเซอร์ทางคลื่นเสียง
ผู้เขียน	นายสมศักดิ์ คงสกุล
สาขาวิชา	ฟิสิกส์
ปีการศึกษา	2549

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เตรียมสารไพอิโซเซรามิกที่ไม่มีตะกั่วเป็นองค์ประกอบอันได้แก่ $KNbO_3$ และ $BaTiO_3$ ให้มีความพรุน 10-30% โดยวิธีปฏิกิริยาตรงใช้อุณหภูมิแคลไซน์ 900 °C และขึ้นรูปสารเป็นเม็ด โดยการให้แรงอัดและความร้อนในเวลาเดียวกัน ก่อนนำไปเผาซินเตอร์ที่ 1000°C จากการทดสอบสารความพรุนต่างๆ พบว่า $BaTiO_3$ ความพรุนประมาณ 23 % ความหนา 0.3-0.5 mm มีค่าที่น่าสนใจทางอุทกสถิตนั่นคือ ε_r เท่ากับ 3036 ค่า k_p เท่ากับ 0.368 ค่า k_t เท่ากับ 0.241 ค่า z เท่ากับ 3.746 นอกจากนั้น g_h เท่ากับ 2.56 $mVm^{-1}Pa^{-1}$ d_h เท่ากับ 0.029 pCN^{-1} ค่า FoM เท่ากับ 2.493 $x10^{-15}$ Pa^{-1} ค่า M เท่ากับ 32.95 μVPa^{-1} ค่า B เท่ากับ 4.214 GPa สารตัวอย่างนี้เหมาะสมสำหรับใช้เป็นตัวส่งคลื่นอะคูสติกในน้ำ ส่วน $KNbO_3$ ที่มีความพรุน 28% และมีความหนา 0.1-0.3 mm ที่มีค่า ε_r เท่ากับ 1453 ค่า k_p เท่ากับ 0.207 ค่า k_t เท่ากับ 0.182 ค่า z เท่ากับ 4.590 ค่า g_h เท่ากับ 3.26 $mVm^{-1}Pa^{-1}$ ค่า d_h เท่ากับ 0.050 pCN^{-1} ค่า FoM เท่ากับ 3.617 $x10^{-15}$ Pa^{-1} ค่า M เท่ากับ 54.870 μVPa^{-1} ค่า B เท่ากับ 7.529 GPa สารตัวอย่างนี้เหมาะสมสำหรับใช้เป็นตัวรับคลื่น

Thesis Title	Characterization of Piezoelectric Materials for Applications as an Acoustic Transducer
Author	Mr. Somsak Kongsakoon
Major Program	Physics
Academic Year	2006

ABSTRACT

This project prepared lead-free piezoceramic ,e.g.,$KNbO_3$ and $BaTiO_3$ with 10 – 30 % porosity using the direct method. Calcined temperature used was 900 $^{\circ}$C and a disk shape was formed by an application of pressure and heat and sintered the samples at 1000 $^{\circ}$C. From the measurements of all samples with different porosities, the 23 % porosity $BaTiO_3$ is of interesting for hydrostatic work, i.e., ε_r of 3036, k_p of 0.368, k_t of 0.241 , z of 3.746. In addition, g_h, d_h, FoM, M and B are 2.56 $mVm^{-1}Pa^{-1}$, 0.029 pCN^{-1}, 2.493 $x10^{-15}$ Pa^{-1}, 32.95 μVPa^{-1} and 4.214 GPa , respectively. This sample is suitable for transmitting acoustic wave in water. For 28% porosity $KNbO_3$, 0.1- 0.3 mm thick, those values are ε_r of 1453, k_p of 0.207, k_t of 0.182 , z of 4.590 . In addition, g_h, d_h, FoM, M and B are 3.26 $mVm^{-1}Pa^{-1}$, 0.050 pCN^{-1}, 3.617 $x10^{-15}$ Pa^{-1}, 54.870 μVPa^{-1} and 7.529 GPa , respectively. This sample is promising for receiving acoustic wave.