

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยาศาสตร์ การศึกษาคุณลักษณะของลัมประสิทธิ์ความต้านทาน
ไฟฟ้าตามอุณหภูมิทางบวก ในแบเรียมทิตาเนตเซรามิกส์ ที่จุดคูรี
ระหว่างอุณหภูมิ 30 ถึง 200 องศาเซลเซียส

ชื่อผู้เขียน

นายนพพร เจริญทอง

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาการสอนนิสิต

คณะกรรมการตรวจสอบการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยาศาสตร์

รศ. จิระพงษ์ ตันตระกูล

ประธานกรรมการ

รศ.ดร. ทวี ตันฉศิริ

กรรมการ

ผศ. นรินทร์ สิริรัตน์วัฒนกุล

กรรมการ

บทคัดย่อ

การเตรียมแบเรียมทิตาเนต ($BaTiO_3$) โดยใช้สารตั้งต้นแบเรียมคาร์บอเนต ($BaCO_3$)
และทิตาเนียมออกไซด์ (TiO_2) ด้วยอัตราส่วน 1:1 โมล พร้อมด้วยสารเจือ Sb_2O_5 , Nb_2O_5 ,
 Bi_2O_3 กับ MnO_2 จะได้แบเรียมทิตาเนตที่มีสภาพต้านทานไฟฟ้าต่ำลงที่อุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิ
คูรี สภาพต้านทานไฟฟ้าจะสูงขึ้นเมื่ออุณหภูมิของสารสูงขึ้นคือมีค่าลัมประสิทธิ์อุณหภูมิของสภาพ
ต้านทานไฟฟ้า (!) เป็นบวก โดยเฉพาะอย่างยิ่งแบเรียมทิตาเนตที่เจือด้วย Nb_2O_5 .3
โมลเปอร์เซ็นต์ และ MnO_2 .15 โมลเปอร์เซ็นต์ จะมีค่าลัมประสิทธิ์อุณหภูมิทางบวกของสภาพ
ต้านทานไฟฟ้าสูงสุดเท่ากับ 4.65 เปอร์เซ็นต์ต่อองศาเซลเซียส และสภาพต้านทานไฟฟ้าที่
อุณหภูมิห้องต่ำสุดเท่ากับ 2.6×10^2 โอห์ม-เซนติเมตร อุณหภูมิคูรีประมาณ 100 องศาเซลเซียส
อุณหภูมิคูรีสามารถเลื่อนลงต่ำที่ 80 องศาเซลเซียส โดยเจือสตรอนเตียมคาร์บอเนต ($SrCO_3$)
10 โมลเปอร์เซ็นต์ และเลื่อนสูงขึ้นที่ 130 องศาเซลเซียส โดยเจือเลดอะซิเตต ($(CH_3COO)_2$
 $Pb \cdot 3H_2O$) 5 โมลเปอร์เซ็นต์

๓

Research Title A Study on Positive Temperature Coefficient
of Resistance Characteristics in Barium
Titanate Ceramics at Curie Point between
30 °C and 200 °C

Author Mr.Nopporn Reinthong

M.S. Teaching Physics

Examining Committee Assoc. Jerapong Tantragoon Chairman
 Assoc. Dr.Tawee Tunkasiri Member
 Assist.Narin Siriratwatanakul Member

Abstract

BaTiO₃ was prepared from the mixture of BaCO₃ and TiO₂ at the mole ratio 1:1 with various amount of Sb₂O₃, Nb₂O₅, Bi₂O₃ and MnO₂ as the dopants. The electrical resistivity of this ceramic material, doped BaTiO₃, was lower than that of undoped BaTiO₃, but it increases with electing temperatures i.e., temperature coefficient (α) is positive. In particular BaTiO₃ doped with 0.3 mole percent of Nb₂O₅ and 0.15 mole percent of MnO₂ was found to have the temperature coefficient of 4.65 percent per degree celsius, the resistivity was 2.6x10² ohm-cm at 30 degree celsius and the curie temperature being about 100 degree celsius. The curie temperature of BaTiO₃ shifted down to 80 degree celsius by doping 10 mole percent of SrCO₃ and shifed up to 130 degree celsius by doping 5 mole percent of (CH₃COO)₂Pb.3H₂O