

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การเตรียมและสมบัติของแก้วและเซรามิกแก้วชนิด
แบบเรียบไทเทเนต-เลคออกไซด์-โบรอนออกไซด์

ผู้เขียน

นางสาวนันทิชา มุลประสิทธิ์

ปริญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ.ดร.จีระพงษ์ ตันตระกูล

บทคัดย่อ

การเตรียมแก้วสองระบบ ที่มีองค์ประกอบของเลคออกไซด์และโบรอนออกไซด์ ในสัดส่วนคิดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก 87/13 โดยทำการหลอมที่อุณหภูมิ 650 °ซ เป็นเวลา 2 ชั่วโมง และทำให้เย็นลงที่อุณหภูมิห้อง นำแก้วที่ได้ ไปตรวจวิเคราะห์โครงสร้างด้วยวิธีการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ และทดสอบความแข็งด้วยหัวกดชนิด Knoop มีความแข็งเท่ากับ 149.7 กก./ซม² มีความหนาแน่นเท่ากับ 8.37 กรัม/ซม³ ซึ่งแก้วมีสีเหลืองอำพัน โปร่งใส มีค่าครึ่งความหนาที่ทำให้ความเข้มรังสีเอกซ์ลดลงครึ่งหนึ่งได้เท่ากับ 0.048 มล. จากนั้นใช้แก้วที่ได้เป็นสารตั้งต้นในการทำเซรามิกแก้ว โดยผสมกับแบบเรียบไทเทเนต ส่วนประกอบคิดเป็นร้อยละโดยน้ำหนักของแก้วตะกั่วในช่วง 0-90 พบว่าสมบัติในการดูดกลืนรังสีเอกซ์ และความหนาแน่นเพิ่มขึ้นเมื่อเซรามิกแก้วมีส่วนของแก้วตะกั่วสูงขึ้น ในขณะที่สมบัติทางไฟฟ้าและขนาดเกรนของเซรามิกแก้ว มีค่าลดลงเมื่อสัดส่วนของแก้วตะกั่วสูงขึ้น มีค่าครึ่งความหนาในการดูดกลืนรังสีแกมมาอยู่ในช่วง 22-25 มล. มีค่าความแข็งมากที่สุดเท่ากับ 525.8 กก./ซม² ที่สัดส่วนของแบบเรียบไทเทเนตต่อแก้วตะกั่วเท่ากับร้อยละ 95/5 โดยน้ำหนัก

Thesis Title Preparation and Properties of BaTiO₃-PbO-B₂O₃ Glasses and Glass Ceramics

Author Ms Nantina Moonprasith

Degree Master of Science (Materials Science)

Thesis Advisor Assoc. Prof. Dr. Jeerapong TuntraKoon

ABSTRACT

The binary glass of lead oxide (PbO) and boron oxide (B₂O₃) with composition 87/13 wt% was prepared by melting at 650°C for 2 hours and quenching. The obtained glass was tested by XRD, the hardness (Knoop test) was 149.7 kg/cm² and the density was 8.37 g/cm³. The glass was yellow and transparent. The X-ray absorption of the glass studied and the glass had the half thickness of 0.048 mm. The glass ceramics of BaTiO₃ and previous glass were also prepared with the composition range 0-90 wt% of glass. The X-ray absorption and density of the glass ceramics were increased when the composition of glass was increased. While the dielectric constant and the grain sizes of the glass ceramics were decreased when the composition of glass was increased. The half thickness of γ -ray absorption of the glass ceramics were in the range 22-25 mm. The glass ceramics had the best hardness of 525.8 kg/cm² with the composition of BaTiO₃ and glass was 95 wt% and 5 wt% respectively.