

ชื่อเรื่อง การพัฒนาแก้วกำบังนิวตรอน

ผู้วิจัย นายสมิต อินทร์ศิริพงษ์ นายจักรพงษ์ แก้วขาว และ
 นายสุภรัตน์ ทศน์เจริญ

สาขาวิชา ฟิสิกส์

ปีการศึกษา 2558

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ทำการเตรียมและสังเคราะห์แก้วในสูตร $x\text{Al}_2\text{O}_3:20\text{Bi}_2\text{O}_3:(80-x)\text{B}_2\text{O}_3$ เมื่อ $x = 0, 5, 10$ และ $15 \text{ mol}\%$ โดยเทคนิคการทำให้เย็นตัวลงอย่างรวดเร็วและทำการศึกษาสมบัติทางกายภาพ ทางแสงและทางการกำบังนิวตรอน ซึ่งสมบัติทางกายภาพได้ทำการศึกษาจากค่าความหนาแน่นที่วัดได้และปริมาตรเชิงโมล โดยได้อธิบายผลเปรียบเทียบกับค่าความเข้มข้น Al_2O_3 ที่ปริมาณต่างๆ สเปกตรัมทางแสงได้แสดงถึงลักษณะความโปร่งใสทางแก้ว และสมบัติทางการกำบังนิวตรอนได้ศึกษาจากเทคนิค Monte Carlo โดยใช้โปรแกรม FLUKA และ GEANT4 และทำการวัดหาอัตราปริมาณรังสีเทียบเท่าของแก้วเทียบกับปริมาณของ B_2O_3 ซึ่งผลที่ได้พบว่าความสามารถในการกำบังนิวตรอนของแก้วตัวอย่างมีค่าลดน้อยลงเมื่อปริมาณของ Al_2O_3 เพิ่มขึ้น ดังนั้นการเพิ่มปริมาณของ B_2O_3 จะส่งผลในทางที่ดีขึ้นต่อปรากฏการณ์ต่างๆ ในการกำบังนิวตรอน

Research Title	Development of Neutron Shielding Glass
Researcher	Mr. Smit Insiripong, Mr. Jakrapong Kaewkhao and Mr. Suparat Tuscharoen
Program	Physics
Academic Year	2015

Abstract

A glass system with chemical formula $x\text{Al}_2\text{O}_3:20\text{Bi}_2\text{O}_3:(80-x)\text{B}_2\text{O}_3$ ($x = 0, 5, 10$ and 15 mol%) was prepared by melt quenching technique and were investigated the physical, optical and neutron shielding properties. The physical properties were investigated by density, molar volume and discussed with different Al_2O_3 contents. The optical spectra show high transparent behavior of glass samples. The neutron shielding properties was investigated by Monte Carlo techniques (FLUKA and GEANT4 codes) and neutron equivalent dose rate measurements. As a result, neutron shielding capacity of glass samples decrease with increased Al_2O_3 content. So increased B_2O_3 content was the result of the positive effects on neutron shielding.