

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การสร้างวัสดุป้องกันรังสี

ผู้เขียน

นายวิวัฒน์ เสงวนชัยยง

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ. ดร. กอบวุฒิ รุจิจนากุล

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาการสร้างวัสดุป้องกันรังสี โดยเริ่มต้นจากการเตรียมแก้วตะกั่วสำหรับประยุกต์ทำกระจกป้องกันรังสี ทดลองเพิ่มปริมาณตะกั่วตั้งแต่ร้อยละ 41.6 – 75.5 โดยน้ำหนักทำการหลอมแก้วด้วยวิธี melting and quenching และหาสภาวะที่เหมาะสมในการหลอม และกระบวนการขึ้นรูปแก้วที่เหมาะสม พบว่าอุณหภูมิที่เหมาะสมในการหลอมมีค่าอยู่ในช่วง 1150 ถึง 1250 องศาเซลเซียส และการอบแก้วที่ 500 องศาเซลเซียส หลังจากการขึ้นรูปทำให้แก้วคงสภาพอยู่ได้

ผลการตรวจสอบสมบัติของแก้วพบว่า แก้วที่ได้มีสีเหลืองจนถึงสีเหลืองอำพันตามปริมาณตะกั่วที่เพิ่มขึ้น เนื้อแก้วมีความโปร่งใส มีน้ำหนัก และค่าความหนาแน่น, ค่าดัชนีหักเห และสัมประสิทธิ์การดูดกลืนรังสีเอกซ์ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามปริมาณตะกั่วที่เพิ่มขึ้น จากการวิเคราะห์โครงสร้างผลึกพบว่าลักษณะโครงสร้างของแก้วมีความเป็นอสัณฐาน

แก้วตะกั่วเผาที่อุณหภูมิ 1150 องศาเซลเซียส โดยมีการเผาแช่เป็นเวลา 4 ชั่วโมง มีค่าสัมประสิทธิ์การดูดกลืนรังสีเอกซ์สูงมากจึงเหมาะสมที่จะนำไปทำเป็นวัสดุป้องกันรังสี

Thesis Title Fabrication of Radiation Protection Materials

Author Mr.Wittawat Chavengchaiyong

Degree Master of Science(Materials Science)

Thesis Advisor Assoc.Prof.Dr.Gobwute Rujijanagul

ABSTRACT

In this work, the properties of lead glass for radiation protection materials were studied. The lead glass was prepared by melting technique. PbO was added into glass in different compositions (41.6 – 75.5 wt%). Effect of processing conditions on phase formation and densification of lead glass were investigated. It was found that the optimum firing temperatures were between 1150 to 1250⁰C and the annealing temperature was 500⁰C. Moreover, the color of glass changes from yellow to yellow green with amount of PbO. Density, refractive index and absorption coefficient of the glass increases with increasing of PbO. The lead glass shows amorphous structure. In addition, lead glass fired at 1150⁰C for 4 hours shows the highest value of absorption coefficient and suitable for radiation protection material applications.