

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาคุณสมบัติการปลดปล่อยแสงเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ของตัวอย่างทรายอาบรังสีจากแหล่งตัวอย่างฝั่งทะเลตะวันตกและตะวันออกของประเทศไทย โดยตัวอย่างที่ได้จะถูกคัดแยกสิ่งปนเปื้อนด้วยสายตาและล้างทำความสะอาดด้วยกรดไฮโดรคลอริกและล้างจนสะอาดด้วยน้ำกลั่น ตัวอย่างที่ได้ผึ่งด้วยถุงพลาสติกทึบแสงและนำไปอาบรังสีแกมมาที่ปริมาณการรับรังสี 50 Gy, 100 Gy, 500 Gy, 1 kGy, 5 kGy, 10 kGy และ 50 kGy จากแหล่งกำเนิดโคบอลต์ 60 เมื่อตัวอย่างผ่านการอาบรังสีแล้วจะถูกนำมาอ่านค่าเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ด้วยเครื่อง Harshaw 3500 ด้วยอัตราการเพิ่มอุณหภูมิ 25 °C/s จนถึงอุณหภูมิสูงสุดที่ 600 °C ภายใต้บรรยากาศไนโตรเจน ผลของแสงเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ที่สัมพันธ์กับอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นในรูปกราฟที่เรียกว่า Glow curve จากตัวอย่างทรายอาบรังสีมียอดเด่นที่อุณหภูมิ 220 °C เมื่อนำค่าพื้นที่ใต้กราฟที่อ่านได้ในตัวอย่างที่อาบรังสีปริมาณต่างๆมาเขียนกราฟความสัมพันธ์ของพื้นที่ใต้กราฟกับปริมาณรังสีที่ได้รับในตัวอย่างจากแหล่งต่างๆพบว่าปริมาณแสงเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์มีความเข้มแตกต่างกันโดยมีปัจจัยสำคัญคือองค์ประกอบของสิ่งเจือปนในตัวอย่างทรายจากแหล่งนั้นๆ โดยสิ่งเจือปนที่ตรวจพบจากการวิเคราะห์ด้วยเอกซเรย์ดิฟแฟรคชัน คือ เฟลสปาร์ (KAlSi_3O_8) และแคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO_3) ซึ่งมีผลให้ตัวอย่างทรายจาก PK001 มีค่าแสงเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ 1000 เท่าของค่าที่วัดได้จากซิลิกาอนไดออกไซด์ และจากกราฟทั้งหมดที่ได้แสดงว่าทรายสามารถใช้เป็นหัววัดรังสีปริมาณสูงได้เฉพาะในช่วงที่มีความสัมพันธ์แบบเส้นตรงเท่านั้น

Abstract

The thermoluminescence properties of gamma irradiated sand from east and west coast of southern Thailand were investigated. All samples were eye-separated other contaminate particles, cleaned in 1 N HCl and washed in distilled water. Dried sand were send to irradiate with gamma ray from Co-60 at dose 50 Gy, 100 Gy, 500 Gy, 1 kGy, 5 kGy, 10 kGy and 50 kGy in opaque plastic bags. The thermoluminescence properties of samples were read with Harshaw 3500 TL Reader , temperature rate of 25 °C/s until maximum at 600 °C in nitrogen gas atmosphere. The thermoluminescence' displayed in graph as "Glow curve" has well sensitivity peak at 220 °C. From graph of thermoluminescence intensity vary with radiation doses showed that sand from different place give difference intensity results, which depended on another elemental contamination. The results from x-ray diffraction (XRD) showed that others crystals are Felspar ($KAlSi_3O_8$) and Calcium carbonate ($CaCO_3$). In case of sand from area PK001, it has TL intensity 1000 time of pure quartz (SiO_2). The results from all samples area showed that TL signal of beach sand can be used as a high gamma radiation dosimeter only in the linear range.