

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ทรายเป็นวัสดุที่เจอได้ทั้งในธรรมชาติและองค์ประกอบของสิ่งประดิษฐ์ที่มนุษย์สร้างขึ้น เมื่อศึกษาผลการรับรังสีของทรายด้วยเครื่องบันทึกแสงเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ (Thermoluminescence; TL) ทำให้ทราบถึงปริมาณรังสีที่สะสมอยู่ในทราย อันจะเป็นประโยชน์ต่อการตรวจหาปริมาณรังสีในสิ่งแวดล้อมและจากอุบัติเหตุทางรังสีต่างๆ นอกจากนี้ยังได้มีการประยุกต์วิธีการวัดเพื่อใช้ในการกำหนดอายุวัตถุในทางโบราณคดีและธรณีวิทยา (Ikeya, 1966) และสามารถประยุกต์ใช้เพื่อตรวจวัดปริมาณรังสีในกระบวนการฉายรังสีในทางอุตสาหกรรมเช่นการฉายรังสีอาหาร การกำจัดกากของเสียในทางนิวเคลียร์ (Vaijapurkar, 1998) จากประเด็นดังกล่าว จึงได้มีการศึกษาความไวในการปลดปล่อยแสงเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ ในควอทซ์โดย Wintle และ Murray (Wintle and Murray, 1999) ส่วน Hashimoto และคณะได้ทำการศึกษาผลของรังสีที่ก่อให้เกิดแสงเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ และคุณสมบัติทางแสงที่เปลี่ยนไปเมื่อมีการเผาควอทซ์ให้ร้อน ดังนั้นการศึกษาคูสมบัติของทรายที่เกิดจากองค์ประกอบทางเคมีที่แตกต่างกันหรือมีสารปนเปื้อนที่แตกต่างกันจากตัวอย่างทรายบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออกและตะวันตกของภาคใต้ประเทศไทย ย่อมเป็นผลดีในการทำความเข้าใจถึงคุณสมบัติการรับรังสีและการปลดปล่อยแสงเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ และทราบแหล่งวัตถุดิบสำคัญที่เป็นประโยชน์ในการนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาคูสมบัติการปลดปล่อยแสงเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ ในตัวอย่างทรายจากธรรมชาติ
2. เพื่อเปรียบเทียบคูสมบัติการเป็นหัววัดรังสีแบบเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ (TLD) ของทรายธรรมชาติที่ผ่านการทำความสะอาดแล้วกับควอทซ์บริสุทธิ์ที่ซื้อจากบริษัทเคมีภัณฑ์
3. ศึกษาผลการปลดปล่อยแสงเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ จากตัวอย่างทรายจากแหล่งต่างๆ ที่ผ่านการทำความสะอาดและอาบรังสีจากห้องปฏิบัติการ

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 ทราบถึงประสิทธิภาพของทรายในการนำมาใช้เป็นชุดตรวจวัดปริมาณรังสีด้วยวิธีปลดปล่อยแสงเทอร์โมลูมิเนสเซนส์

1.3.2 สามารถประยุกต์ใช้ทรายเป็นตัววัดปริมาณรังสีในงานป้องกันอันตรายหรือในอุบัติเหตุทางรังสีได้

1.3.3 ทราบแหล่งทรายที่ให้ผลในการปลดปล่อยแสงเทอร์โมลูมิเนสเซนส์ ได้ดี และทราบอิทธิพลขององค์ประกอบของทรายที่มีผลต่อสมบัติต่างๆในการปลดปล่อยแสง

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

1.4.1 ศึกษาลักษณะทั่วไปของทรายและผลการตอบสนองต่อรังสีของทรายธรรมชาติจากแหล่งต่างๆ

1.4.2 ศึกษาการเตรียมชิ้นตัวอย่างของทรายในการวัดปริมาณรังสีด้วยเครื่องเทอร์โมลูมิเนสเซนส์

1.4.3 ทำการตรวจวัดชนิดและปริมาณธาตุองค์ประกอบ

1.4.4 ทำการวัดแสงเทอร์โมลูมิเนสเซนส์ ด้วยเครื่องเทอร์โมลูมิเนสเซนส์ Harshaw 3500