

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุป

ผลการเกิดเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ (แสดงในที่ 4.1-4.9) ในตัวอย่างทรายให้ผลที่ต่างกัน สาเหตุมาจากมีสิ่งเจือปนแตกต่างกัน โดยสิ่งเจือปนที่ตรวจพบจากการวิเคราะห์ด้วยเอกซเรย์ดิฟแฟรคชัน คือเฟลสปาร์ (KAlSi_3O_8) และแคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO_3) เมื่อวิเคราะห์ทรายตัวอย่างด้วยเทคนิคเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนซ์ ผลแสดงในตารางที่ 4.1 พบว่ามีธาตุองค์ประกอบแตกต่างกันในบางพื้นที่ จากความแตกต่างของธาตุองค์ประกอบและผลึกเจือปนทำให้ผลการวัดที่ได้มีค่าเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะตัวอย่างทรายจากหาดป่าตอง จ.ภูเก็ต (PK001) มีค่าแสงเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ 1000 เท่าของค่าที่วัดได้จากซิลิกอนไดออกไซด์ ในขณะที่ตัวอย่างทรายจากอ่าวนาง จ.กระบี่ (KB001) มีค่าแสงเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ต่ำกว่าตัวอย่างทรายจากหาดป่าตอง จ.ภูเก็ต 100 เท่า และจากกราฟทั้งหมดที่ได้ สรุปได้ว่าทรายสามารถใช้เป็นหัววัดรังสีปริมาณสูงได้เฉพาะในช่วงที่กราฟให้ความสัมพันธ์เป็นเส้นตรงเท่านั้น โดยค่าแสงเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ของควอทซ์หาได้จากยอดพีคที่อุณหภูมิ 220°C และกราฟความสัมพันธ์ของค่าเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์กับปริมาณรังสีที่ตรวจวัดเป็นค่าเฉพาะของทรายจากแต่ละแหล่ง สาเหตุที่ไม่สามารถได้กราฟมาตรฐานเพียงค่าเดียวอาจเป็นเพราะมีผลจากธาตุปริมาณน้อยที่มีผลต่อการกักเก็บอิเล็กตรอนอิสระในผลึกทรายซึ่งไม่สามารถตรวจวัดได้ด้วยวิธีการที่เลือกใช้ในงานวิจัยนี้ดังจะเห็นได้จากงานวิจัยของ Tosoff *et al.* (2005) ได้ศึกษาซิลิกาที่โดปด้วยธาตุอื่นๆเช่น อลูมิเนียม, ทองแดง, เจอร์มาเนียม, แมงกานีส, ดีบุก และสังกะสี แล้วทำการตรวจวิเคราะห์ด้วยไมโครเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนซ์ (u-XRF) เอกซเรย์ดิฟแฟรคชัน (XRD) X-ray absorption near-edge structure (XANES) extended X-ray absorption fine structure (EXAFS) และได้แสดงผลค่าเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ของตัวอย่างซิลิกาที่โดปด้วยธาตุแตกต่างกันโดยซิลิกาที่โดปด้วยอลูมิเนียมให้ค่าเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์สูงสุด

งานวิจัยนี้พบว่าที่ปริมาณการอาบรังสีสูงๆจะมีผลให้ค่าเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ที่อุณหภูมิ 220°C ลดลงเนื่องจากเกิดการสูญเสียอิเล็กตรอนที่กักเก็บในค่าอุณหภูมิดังกล่าวและไปเพิ่มอิเล็กตรอนที่ถูกกักเก็บที่อุณหภูมิการวัด 390°C มากขึ้นผลของกราฟที่อุณหภูมิ 220°C จึงตกลงไป ส่วนสาเหตุของสารปนเปื้อนที่ได้กล่าวไว้จะอยู่ภายในผลึกควอทซ์โดยตรงหรือเป็นเพียงของผสมที่ไม่ได้คัดแยกออกจะต้องทำการศึกษาต่อไป เนื่องจากในงานวิจัยนี้ได้ใช้การคัดแยกสิ่งปนเปื้อนด้วย

สายตาและล้างตัวอย่างด้วยกรดไฮโดรคลอริกเท่านั้น นอกจากนี้ผลการวัดที่ได้จากงานวิจัยนี้ให้ผลสอดคล้องกับการวัดค่าเทอร์โมลูมิเนสเซนส์ในตัวอย่างทรายอาบรังสีที่คัดแยกได้จากตะกอนน้ำทิ้งที่ผ่านการอาบรังสีเพื่อนำจุลินทรีย์ตามงานวิจัยของ Benny and Bhatt (1996) ซึ่งอาบรังสีแกมมาจากโคบอลต์ 60 ที่โดสรังสี 6 kGy ซึ่งให้ค่าอุณหภูมิของยอดเสปคตรัมที่ 220 °C เช่นเดียวกันและยืนยันด้วยงานวิจัยของ Benny and Bhatt (1997) ซึ่งวิจัยยอดเสปคตรัมที่ 220 °C จากตัวอย่างควอตซ์ที่คัดแยกจากทรายและถูกปรับสภาพให้มีความไวรังสี (sensitization)

5.2 ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาตัวอย่างทรายอาบรังสีต่อไปสิ่งที่จะต้องพิจารณาในการคัดแยกตัวอย่างควอตซ์ในทรายออกจากตัวอย่างอื่น ๆ คือการใช้สารละลายความหนาแน่นสูงในการคัดแยก และตัวอย่างทรายที่คัดแยกได้จะต้องทำการล้างด้วยกรดไฮโดรฟลูออริก (HF) เพื่อกำจัดการปนเปื้อนที่ผิวภายนอกด้วย