บทที่ 5
สรุป วิจารณ์ผลการวิจัย และ ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป และวิจารณ์ผลการวิจัย

1. ผลการทดลองจากตารางที่ 4.7 แสดงปริมาณรังสีของปูนซีเมนต์แต่ละชนิดที่ได้ใช้ในงานวิจัยนี้ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับปริมาณรังสีของปูนซีเมนต์ในประเทศอื่นๆ เช่น ในประเทศคูเวต และ Slovakia ซึ่งมีดังนี้คือ ปูนซีเมนต์ในประเทศคูเวต[1]มีปริมาณ โปแทสเซียม - 40 เท่ากับ 240 $\pm$3 Bq / Kg ปริมาณ ยูเรเนียม - 238 เท่ากับ 12.6 $\pm$ 0.8 Bq / Kg และ ปริมาณทอเรียม - 232 เท่ากับ 9.3 $\pm$ 0.5 Bq / Kg ส่วนปูนซีเมนต์ในประเทศ Slovakia[2] มีปริมาณโปแทสเซียม - 40 อยู่ในช่วง 189.5 ถึง 252.8 Bq / Kg ปริมาณเรเดียม (Ra - 226) อยู่ในช่วง 28.2 ถึง 46.9 Bq / Kg และทอเรียม - 232 อยู่ในช่วง 18.4 ถึง 18.6 Bq / Kg ซึ่งจะเห็นได้ว่าปูนซีเมนต์ในแต่ละประเทศมีปริมาณรังสีที่แตกต่างกันเนื่องจาก มีวัตถุดิบมาจากต่างแหล่งกัน

2. จากการทดลองหาปริมาณโปแทสเซียมในวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตปูนซีเมนต์โดยใช้วิธีแกมมาสเปกโตรเมตรี และเปรียบเทียบกับปริมาณโปแทสเซียมที่หาได้จาก วิธี x-ray fluorescence analysis จะเห็นได้ว่าปริมาณที่ได้มีค่าใกล้เคียงกัน เช่น ดินดานตัวอย่างที่ 1 วิธีแกมมาสเปกโตรเมตรี วัดหาปริมาณโปแทสเซียมได้เท่ากับ 1.69 % ส่วนวิธี x- ray analysis วัดหาปริมาณโปแทสเซียมได้เท่ากับ 1.49 % ซึ่งเป็นค่าที่ใกล้เคียงกันเป็นที่น่าพอใจ

3. จากการทดลองหาปริมาณยูเรเนียมและทอเรียมในปูนซีเมนต์โดยวิธีแกมมาสเปกโตรเมตรี และเปรียบเทียบกับปริมาณยูเรเนียมและทอเรียมที่หาได้จากวิธี Neutron Activation Analysis (NAA) จะเห็นได้ว่าปริมาณที่ได้ใกล้เคียงกัน เช่น ปูนชนิด A ตัวอย่างที่ 2 วิธีแกมมาสเปกโตรเมตรี วัดหาปริมาณยูเรเนียมได้เท่ากับ 5.1855 ppm และ ปริมาณทอเรียมได้เท่ากับ 4.9425 ppm ส่วนวิธี NAA วัดหาปริมาณยูเรเนียมได้เท่ากับ 3.2467 ppm และ ปริมาณทอเรียมได้เท่ากับ 5.8479 ppm

4. จากงานวิจัยนี้จะเห็นได้ว่า ทั้งในปูนซีเมนต์และวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตปูนซีเมนต์ โปแทสเซียม - 40 จะให้ปริมาณรังสีแกมมามีค่าสูงสุด ส่วนปริมาณรังสีแกมมาจากยูเรเนียม - 238 และทอเรียม - 232 มีค่าใกล้เคียงกัน

5. การวิจัยนี้มีขีดจำกัดในเรื่องกำบังรังสีใน 2 แห่งด้วยกัน คือ ประการแรกกำบังรังสีที่ใช้เป็นเหล็กหนา 5 นิ้ว ทำให้แบคกราวด์ยังสูงกว่าที่ควรจะเป็น ประการที่สองขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน และความสูงของกำบังรังสีทำให้ไม่สามารถเพิ่มขนาดของภาชนะใส่ตัวอย่างเพื่อเพิ่มปริมาณตัวอย่างได้อีก

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ควรทำการลดแบคกราวด์ให้ต่ำที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ เช่น ใช้กำบังรังสี (shielding) มากขึ้น ใช้ตะกั่วแบคกราวด์ต่ำ (low background lead) หรือใช้วิธี anticoincidence shielding

2. การทดลองนี้เป็นการวัดหาปริมาณรังสีที่มีอยู่น้อยดั้งนั้นปริมาณสารตัวอย่างต้องมากพอ และใส่ในภาชนะที่ครอบคลุมพื้นที่ผิวของหัววัด เพื่อให้ได้จำนวนนับรังสีมากขึ้น เช่น ใช้ Marinelli beaker แต่ ควรระวังปัญหาเนื่องจาก self shielding ด้วย

3. จำนวนของตัวอย่างที่จะทำการวัดรังสีควรที่จะมีจำนวนมาก เพื่อที่จะได้ข้อมูลเพิ่มขึ้น สามารถที่จะสรุปได้ดีขึ้น โดยควรที่จะทำการวัดหาปริมาณรังสีในปูนสำเร็จรูปด้วย เนื่องจากทรายที่ผสมอยู่ในปูนสำเร็จรูปก็มีกัมมันตรังสี

4. ควรที่จะศึกษาความสัมพันธ์ ระหว่าง ความแรงรังสีในวัตถุดิบ กับ ในปูนซีเมนต์ ในกระบวนการผลิตชุดเดียวกัน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย