

สรุปการวิจัยและขอเสนอแนะ



ในปัจจุบันนิวเคลียร์เทคโนโลยีได้วิวัฒนาการอย่างกว้างขวาง และถูกนำไปใช้กันอย่างแพร่หลายในแทบทุกสาขาวิชา จึงเกิดกากกัมมันตรังสีเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจำเป็นต้องขจัดออกเสียก่อนที่จะปลดปล่อยออกสู่สภาวะแวดล้อม เนื่องจากสารกัมมันตรังสีนี้ถ้าเข้าไปอยู่ในสิ่งแวดล้อมแล้วจะมีส่วนเกี่ยวข้องกับวงจรทางชีววิทยา และส่วนมากจะมีอันตราย โดยเฉพาะสารจำพวกผลผลิตจากฟิชชัน การขจัดกากกัมมันตรังสีในประเทศไทยมีสำนักงาน พปส. เป็นศูนย์บริการ และกระทำการขจัดโดยกรรมวิธีที่แตกต่างกันออกไปตามความเหมาะสม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงกรรมวิธีขจัดกากของเหลวกัมมันตรังสี ซึ่งใช้อยู่ในปัจจุบันให้เหมาะสมยิ่งขึ้นต่อปริมาณรังสีและชนิดของไอโซโทปรังสี โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลผลิตของฟิชชันที่มีเพิ่มมากขึ้นในกากกัมมันตรังสีในอนาคต โดยให้ประหยัดและสะดวกในการปฏิบัติ จึงทำการศึกษาถึงประสิทธิภาพของเคลย์และคินภายในประเทศ ทั้งชนิดมอนโทโมริโลไนท์ และเกาลีไนท์ โดยเปรียบเทียบกับเคลย์จากคินต่างประเทศ เพื่อนำมาใช้เป็นสารดูดซับสารกัมมันตรังสีของสตรอนเตียม-90 ซีซีเอ็ม-137 และกากของเหลวกัมมันตรังสีในสำนักงาน พปส. โดยที่สารกัมมันตรังสีที่ใช้ในการทดลองทั้งหมดมีความแรงแรงรังสีในระดับต่ำ คือประมาณ 10^{-3} ถึง 10^{-5} ไมโครคูรีต่อซี.ซี. คินชนิดมอนโทโมริโลไนท์ และเกาลีไนท์ ที่ใช้ในการทดลอง นำมาจากจังหวัดลพบุรี และสระบุรี ตามลำดับ และผ่านกรรมวิธีวิเคราะห์ชนิด และปริมาณของเคลย์ด้วยเทคนิคของเอ็กซ์เรย์ดิฟแฟรกชัน และการแยกเคลย์ออกจากคินนั้น ๆ ก่อนนำมาใช้ศึกษาวิจัย การศึกษาประสิทธิภาพการดูดซับของคิน และเคลย์ต่างชนิดต่อสารกัมมันตรังสีต่าง ๆ กระทำตามแปลเตอร์ดังต่อไปนี้คือ : อิทธิพลของ pH ผลของเวลาที่ใช้ในการสัมผัส ปริมาณของคินและเคลย์ที่เหมาะสม ผลการศึกษาวิจัยปรากฏว่า ประสิทธิภาพการดูดซับของเคลย์ชนิดมอนโทโมริโลไนท์ และเกาลีไนท์ และคินชนิดมอนโทโมริโลไนท์ และเกาลีไนท์ ต่อสารกัมมันตรังสีของสตรอนเตียม-90 ซีซีเอ็ม-137 และกากของเหลวกัมมันตรังสีในสำนักงาน พปส. มีดังนี้คือ

ชนิดของดิน หรือ เคลือบ ที่ใช้	pH			เวลาที่สัมผัส คือเป็นนาที			ปริมาณที่ใช้ คือเป็นกรัม			ประสิทธิภาพการดูดซับ คือเป็นร้อยละ		
	สูตรอน เคียม- 90	ซีซีเอ็ม- 137	กาก* ของเหลว	สูตรอน เคียม- 90	ซีซีเอ็ม- 137	กาก* ของเหลว	สูตรอน เคียม- 90	ซีซีเอ็ม- 137	กาก* ของเหลว	สูตรอน เคียม- 90	ซีซีเอ็ม- 137	กาก* ของเหลว
มอนทโมริโลไนท์												
เคลือบจากดิน ต่างประเทศ	5-10	3-10	3-10	15	15	15	0.1	0.5	0.1	97	99	99
เคลือบจากดิน ภายในประเทศ	7-10	3-10	3-10	15	15	15	2.5	2.0	4.0	97	98	91
ดินภายในประ- เทศ	5-10	3-10	3-10	15	15	15	4.0	2.0	4.0	97	97	99
กาลิไนท์												
เคลือบจากดิน ต่างประเทศ	5-10	3-10	3-10	15	15	15	0.1	1.0	1.5	98	93	99
เคลือบจากดิน ภายในประเทศ	6-10	3-10	3-10	15	15	15	2.0	1.5	4.0	97	97	93
ดินภายในประ- เทศ	5-10	3-10	3-10	15	15	15	10	2.0	4.0	100	97	97
* หมายถึงกากของเหลวกัมมันตรังสีในสำนักงาน พปส.												

การศึกษาขั้นต่อไปที่ควรจะทำ คือควรจะศึกษาทดลองถึงการเพิ่มความจุของการแลกเปลี่ยนไอออนของดินและ/หรือเคลย์ของดินนั้น ๆ โดยแฟกเตอร์ต่าง ๆ กล่าวคือ ความร้อน การแลกเปลี่ยนที่โดยใช้แคชไอออนอื่น ๆ เช่น โซเดียม หรือแคลเซียม เป็นต้น ถ้าสามารถเพิ่มความจุของการแลกเปลี่ยนไอออนของดินและ/หรือเคลย์ของดินนั้นได้ เสมือนกับว่าเพิ่มประสิทธิภาพของการคูดัชนีเอง

ในแง่ตรงกันข้ามกับการคูดัชนีควรมีการศึกษาถึงผลที่อาจจะเกิดขึ้นภายหลังจากที่ดินและเคลย์นั้น ๆ คูดัชนีสารกัมมันตรังสีไว้แล้วว่า ในสภาวะแวดล้อมชนิดใด เคลย์หรือ/และดินนั้น ๆ อาจจะคายสารกัมมันตรังสีที่คูดัชนีไว้กลับคืนออกมาอีกได้ควย