

อังศุมาลิน อินแดง 2553: การวัดและประเมินค่าการกระเจิงของระดับรังสีแกมมาอ้างอิงใน  
ห้องปฏิบัติการวัดรังสีมาตรฐานทุติยภูมิ ด้วยระบบวัดแบบอิมเมจิงเพลต ปริญญาวิทยาศาสตร  
มหาบัณฑิต (รังสีประยุกต์และไอโซโทป) สาขารังสีประยุกต์และไอโซโทป ภาควิชารังสีประยุกต์  
และไอโซโทป อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์วันวิสา สุคประเสริฐ, Ph.D.  
64 หน้า

ห้องปฏิบัติการวัดรังสีมาตรฐานทุติยภูมิ (SSDL) สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ เป็นห้องปฏิบัติการ  
มาตรฐานแห่งชาติในสาขารังสีกัมมันตรังสีและเป็นเครือข่ายของ IAEA มีหน้าที่ดำรงรักษา และถ่ายทอด  
มาตรฐานไปยังผู้ใช้ โดยให้บริการสอบเทียบเครื่องสำรวจรังสี และมาตรรังสีแบบพกพา แก่หน่วยงานภาครัฐ  
และเอกชนทั่วประเทศ ดังนั้นการวัดระดับรังสี เพื่อใช้เป็นค่าอ้างอิงสำหรับการสอบเทียบจึงมีความสำคัญยิ่ง  
งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจวัดและประเมินค่าระดับการกระเจิงของรังสีแกมมาอ้างอิงจากต้นกำเนิดรังสี  
 $^{137}\text{Cs}$  ของเครื่องฉายรังสี OB85 ในห้อง SSDL ซึ่งมีขนาดกว้าง 4.5 เมตร ยาว 10 เมตร ด้วยระบบวัดแบบ  
อิมเมจิงเพลต ซึ่งต้องสอบเทียบระดับสัญญาณที่ได้จากแผ่นบันทึกภาพ กับระดับรังสีมาตรฐานก่อน เมื่อได้ค่า  
Calibration factor แล้วจึงนำไปวัดการกระเจิงภายในห้อง SSDL จากนั้นประเมินค่าระดับการกระเจิงของรังสี  
แกมมา และทดสอบระดับการกระเจิงที่ประเมินได้ด้วยมาตรวัดรังสีแบบพกพา

ผลการศึกษาพบว่าค่า Calibration factor ของแผ่นบันทึกภาพรุ่น BAS-MS2040 มีค่าเท่ากับ  $0.094 \text{ mR}\cdot\text{mm}^2\cdot\text{PSL}^{-1}$  ระดับการกระเจิงภายในห้อง SSDL ที่ระยะห่าง 1 ถึง 6 เมตร จากต้นกำเนิดรังสีนอกแนวลำรังสี  
และสูงจากพื้นห้อง 1 เมตร มีค่าประมาณ 63 - 80 mR/h โดยมีค่าความไม่แน่นอนของการวัดขยายคิดเป็น 7%  
ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% สามารถสร้างแผนภูมิระดับการกระเจิงของรังสีแกมมาในขณะที่ฉายรังสีจากเครื่องฉาย  
รังสี OB85 ได้ และสำหรับระดับการกระเจิงของรังสีแกมมาภายในระยะ 1 เมตร จากเครื่องฉายรังสีแกมมา  
OB85 เทียบกับค่าระดับรังสีของแนวลำรังสีมีค่าประมาณ 1.8% ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ยอมรับตาม ISO 4037 โดย  
สนามรังสีมีลักษณะเป็นรูปกรวยมีความกว้าง 0.4 1.04 1.50 1.90 และ 2.42 เมตร ที่ระยะห่าง 1 2 3 4 และ  
5 เมตร จากเครื่องฉายรังสี OB85 ตามลำดับ ผลการทดสอบระดับการกระเจิงของรังสีแกมมาด้วยมาตรวัดรังสี  
แบบพกพา รุ่น RAD-60S ที่ผ่านการสอบเทียบจากห้อง SSDL แล้ว พบว่าระดับการกระเจิงของรังสีแกมมาที่วัด  
ได้จากแผ่นบันทึกภาพมีค่าใกล้เคียงกับค่าระดับรังสีที่อ่านได้จากมาตรรังสีแบบพกพา โดยมีความแตกต่างกัน  
ประมาณ 6 % สรุปได้ว่าการวัดระดับการกระเจิงของรังสีแกมมาในห้อง SSDL ด้วยระบบวัดแบบ  
อิมเมจิงเพลตสามารถนำผลการวัดที่ได้มาใช้เป็นค่าระดับรังสีแกมมาอ้างอิงในห้องฉายรังสี สำหรับใช้เพื่อการ  
สอบเทียบเครื่องสำรวจรังสีและมาตรรังสีแบบพกพา ซึ่งเป็นการสนับสนุนการป้องกันอันตรายจากรังสีตาม  
ภารกิจหลักของสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ