



กองตรวจสอบทางนิวเคลียร์และรังสี

สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ

คู่มือปฏิบัติงาน

เรื่อง

การตรวจสอบสถานประกอบการทางรังสีที่มีไว้ในครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสี
ชนิดเครื่องซินโครตรอน

Work Instruction on Inspection of Radiation Safety Generators
using Synchrotron

[ตรวจตามคาบเวลา (Routine/Periodical Inspection)]

WI-NRI-RG-1.07

(ฉบับที่ 1 ปรับปรุงครั้งที่ 0)

| | | |
|------------|------------------------------------------------|--|
| จัดทำโดย | นางสาวเกศรินทร์ สายตา นางสาวสมาพร เจียนกลาง | |
| ทบทวนโดย | นายณฤพนธ์ เพ็ญศิริ | |
| อนุมัติโดย | นายภาณุพงศ์ พินกฤษ | |



กองตรวจสอบทางนิวเคลียร์และรังสี

รหัสเอกสาร : WI-NRI-RG-1.07

ประกาศใช้วันที่ : 29 ก.ย.68

Work Instruction: คู่มือปฏิบัติงาน

ฉบับที่:

หน้า:

เรื่อง: การตรวจสอบสถานประกอบการทางรังสีที่มีไว้ในครอบครองหรือใช้เครื่อง
กำเนิดรังสี ชนิดเครื่องซินโครตรอน

1

3/14

สารบัญ

หน้า

| | |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| 1. วัตถุประสงค์ | 4 |
| 2. ขอบเขต | 4 |
| 3. หลักการตรวจสอบ | 4 |
| 3.1 การเตรียมการก่อนการตรวจสอบ | 4 |
| 3.2 การดำเนินการตรวจสอบ | 4 |
| (1) การตรวจสอบข้อมูลการอนุญาตฯ (Identifying information) | 4 |
| (2) ตรวจสอบข้อมูลเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี | 4 |
| (3) ตรวจสอบเครื่องมือ อุปกรณ์ และเครื่องใช้ | 5 |
| (4) ตรวจสอบและประเมินสถานที่ติดตั้งหรือใช้งานเครื่องกำเนิดรังสี | 5 |
| (5) ตรวจสอบพิสูจน์แผนป้องกันอันตรายจากรังสี | 7 |
| (6) เครื่องมือ อุปกรณ์ ในการตรวจสอบ | 8 |
| 4. เกณฑ์การประเมินและสรุปผลการตรวจสอบ | 8 |
| 5. เกณฑ์การจัดระดับความสำคัญและการติดตาม | 11 |
| 6. การดำเนินการหลังการตรวจสอบ | 13 |
| 7. กฎหมายที่เกี่ยวข้อง | 14 |

| | | |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| ผู้จัดทำ นางสาวเกศรินทร์ สายตา นางสาวสมภาพ เจียนกลาง | ผู้ทบทวน นายณฤพนธ์ เพ็ญศิริ | ผู้อนุมัติ นายภานุพงศ์ พินกฤษ |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|



กองตรวจสอบทางนิวเคลียร์และรังสี

รหัสเอกสาร : WI-NRI-RG-1.07

ประกาศใช้วันที่ : 29 ก.ย.68

Work Instruction: คู่มือปฏิบัติงาน

ฉบับที่:

หน้า:

เรื่อง: การตรวจสอบสถานประกอบการทางรังสีที่มีไว้ในครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสี ชนิดเครื่องซินโครตรอน

1

4/14

1. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้เป็นวิธีการปฏิบัติงานของพนักงานเจ้าหน้าที่ในการตรวจสอบสถานประกอบการทางรังสีที่มีไว้ในครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสีประเภทที่ 1 ชนิดเครื่องซินโครตรอน ไม่รวมถึงการติดตั้งและใช้งานครั้งแรก

2. ขอบเขต

คู่มือฉบับนี้ครอบคลุมการตรวจสอบสถานประกอบการทางรังสีที่มีไว้ในครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสีประเภทที่ 1 ชนิดเครื่องซินโครตรอน ไม่รวมถึงการติดตั้งและใช้งานครั้งแรก

3. หลักการตรวจสอบ

3.1 การเตรียมการก่อนการตรวจสอบ

ให้จัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ ศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ของหน่วยงานที่ต้องการตรวจสอบ โดย

(1) ศึกษาข้อมูลคุณลักษณะของเครื่องซินโครตรอน ซึ่งสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้ใน SD-NRI-RG-1.05

(2) ศึกษาข้อมูลกฎหมาย ระเบียบ ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง

(3) ศึกษาข้อมูลระเบียบวิธีการปฏิบัติงาน (WI) เรื่อง การตรวจสอบสถานประกอบการทางรังสีที่มีไว้ในครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสี ประเภทที่ 1 ชนิดเครื่องซินโครตรอน

3.2 การดำเนินการตรวจสอบ

ให้เลือกประเภทการตรวจสอบว่าเป็นการตรวจสอบครั้งแรก หรือการตรวจสอบตามคาบเวลา หรืออื่น ๆ และดำเนินการตรวจสอบโดยมีขั้นตอนและวิธีการตรวจสอบดังนี้

(1) การตรวจสอบข้อมูลการอนุญาตฯ (Identifying information)

กรณีตรวจสอบตามคาบเวลา ให้ดำเนินการตรวจสอบข้อมูลดังต่อไปนี้ และบันทึกผลการตรวจสอบลงในแบบฟอร์ม FM-NRI-RG-1.08

(1.1) ตรวจสอบใบอนุญาตฯ ทั้งหมดที่สถานประกอบการได้รับ ได้แก่ จำนวน ประเภท เลขที่ และวันสิ้นอายุของใบอนุญาตฯ

(1.2) ตรวจสอบข้อมูลในใบอนุญาตฯ เทียบเคียงกับรายละเอียดของเครื่องกำเนิดรังสี เช่น ชนิดของเครื่องกำเนิดรังสี ผู้ผลิต รุ่น หมายเลขเครื่อง กำลังสูงสุด สถานที่ติดตั้ง/เก็บรักษา การใช้ประโยชน์ และสถานะของเครื่องกำเนิดรังสีรายการนั้น ๆ ว่าถูกต้องตรงกันและครบถ้วน

(1.3) ตรวจสอบการมีไว้ในครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสีว่ารายการเครื่องกำเนิดรังสีที่ระบุในใบอนุญาตมีจำนวนสอดคล้องตามที่มืออยู่จริง

จากข้อมูล (1.1) - (1.3) หากพบว่าข้อมูลไม่ตรงตามใบอนุญาตฯ ให้ระบุข้อมูลที่ตรวจพบให้ครบถ้วน

(2) ตรวจสอบข้อมูลเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี ประจำหน่วยงาน

โดยทำการตรวจสอบข้อมูลต่อไปนี้

| ผู้จัดทำ | ผู้ทบทวน | ผู้อนุมัติ |
|------------------------------------------------|-------------------|--------------------|
| นางสาวเกศรินทร์ สายตา นางสาวสมาพร เจียนกลาง | นายณฤพณ์ เพ็ญศิริ | นายภานุพงศ์ พินกฤษ |



กองตรวจสอบทางนิวเคลียร์และรังสี

รหัสเอกสาร : WI-NRI-RG-1.07

ประกาศใช้วันที่ : 29 ก.ย.68

Work Instruction: คู่มือปฏิบัติงาน

ฉบับที่:

หน้า:

เรื่อง: การตรวจสอบสถานประกอบการทางรังสีที่มีไว้ในครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสี ชนิดเครื่องซินโครตรอน

1

5/14

(2.1) คุณสมบัติ โดยต้องมีใบอนุญาตเป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีระดับสูง ประเภทเครื่องกำเนิดรังสี หรือประเภทวัสดุกัมมันตรังสีและเครื่องกำเนิดรังสี ทั้งนี้เป็นไปตามกฎกระทรวงศกษาธิการทางเทคนิคของผู้รับใบอนุญาตเกี่ยวกับเครื่องกำเนิดรังสี พ.ศ. 2564

(2.2) ข้อมูลในใบอนุญาตฯ โดยตรวจสอบรายละเอียด อาทิเช่น เลขที่ใบอนุญาต ชื่อ ระดับประเภท วันสิ้นอายุของใบอนุญาตฯ

(2.3) การมีตัวตนของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีตามรายชื่อที่ระบุในใบอนุญาตฯ

(2.4) การปฏิบัติงาน หรือการทำหน้าที่ควบคุมดูแลความปลอดภัยทางรังสีของหน่วยงานและความพร้อมในการปฏิบัติหน้าที่ ทั้งนี้เป็นไปตามกฎกระทรวง การจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี พ.ศ. 2564

(3) ตรวจสอบเครื่องมือ อุปกรณ์ และเครื่องใช้

โดยดำเนินการตรวจสอบเครื่องมือ อุปกรณ์และเครื่องใช้ที่สถานประกอบการมีไว้ใช้งานดังต่อไปนี้

(3.1) เครื่องมืออุปกรณ์สำหรับเฝ้าระวังทางรังสีในพื้นที่ปฏิบัติงาน ดังนี้

1) เครื่องสำรวจรังสี (Survey meter) ที่ผ่านการสอบเทียบมาตรฐาน ซึ่งต้องมีระยะเวลาการสอบเทียบไม่เกิน 1 ปี สามารถใช้งานได้เป็นปกติ และมีไว้ประจำพื้นที่ปฏิบัติงาน สามารถนำมาใช้งานได้ทันที

2) เครื่องวัดรังสีแกมมาและนิวตรอนชนิดเคลื่อนที่ได้ (Mobile radiation area monitor)

3) เครื่องวัดรังสีแกมมาในบ่อน้ำทิ้งจากระบบระบายความร้อนแม่เหล็ก

(3.2) อุปกรณ์วัดปริมาณรังสีประจำตัวบุคคลสำหรับผู้ปฏิบัติงานทางรังสี (Operator) และผู้ใช้บริการแสง (User) ดังนี้

1) เพียงพอสำหรับผู้ปฏิบัติงานทางรังสีทุกคน โดยต้องส่งไปอ่านผลเป็นประจำทุกเดือน และควรมีการจัดทำบันทึกประวัติการได้รับปริมาณรังสีของผู้ปฏิบัติงานทางรังสี และมีช่องทางให้ผู้ปฏิบัติงานทางรังสีรับทราบผลการได้รับรังสีของตน

2) เพียงพอสำหรับผู้ให้บริการแสงซินโครตรอน โดยหากใช้อุปกรณ์วัดปริมาณรังสีประจำตัวบุคคลชนิดอ่านค่าได้ทันที (Active pocket dosimeter) ต้องได้รับการสอบเทียบมาตรฐาน

(3.3) เครื่องหมายสัญลักษณ์ทางรังสี พร้อมข้อความ หรือคำเตือนภัยที่เหมาะสมและมองเห็นได้ชัดเจนที่จุดทางเข้าพื้นที่ควบคุม พื้นที่ตรวจตรา บริเวณที่ติดตั้งเครื่องกำเนิดรังสีและตำแหน่งอื่นที่เหมาะสม

(3.4) ไฟและสัญญาณเสียงแจ้งเตือนการทำงานเครื่อง

(4) ตรวจสอบและประเมินสถานที่ติดตั้งหรือใช้งานเครื่องกำเนิดรังสี

ตรวจสอบการจัดแบ่งพื้นที่ในการปฏิบัติงาน ได้แก่ พื้นที่ควบคุม พื้นที่ตรวจตรา

(4.1) ตรวจสอบการควบคุมการเข้าพื้นที่ เช่น กล้องวงจรปิด ระบบลงทะเบียนเข้า - ออกพื้นที่ระบบ Interlock, Emergency stop

(4.2) สำรวจปริมาณรังสีโดยรอบสถานที่ติดตั้งหรือใช้งาน และบันทึกผลลงในแบบบันทึกการตรวจวัดอัตราปริมาณรังสีในแบบฟอร์ม FM-NRI-RG-1.08 โดยมีขั้นตอนการตรวจสอบ ดังนี้

| ผู้จัดทำ | ผู้ทบทวน | ผู้อนุมัติ |
|------------------------------------------------|--------------------|--------------------|
| นางสาวเกศรินทร์ สายตา นางสาวสมาพร เจียนกลาง | นายณฤพนธ์ เพ็ญศิริ | นายภานุพงศ์ พินกฤษ |



กองตรวจสอบทางนิวเคลียร์และรังสี

รหัสเอกสาร : WI-NRI-RG-1.07

ประกาศใช้วันที่ : 29 ก.ย.68

Work Instruction: คู่มือปฏิบัติงาน

ฉบับที่:

หน้า:

เรื่อง: การตรวจสอบสถานประกอบการทางรังสีที่มีไว้ในครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสี ชนิดเครื่องซินโครตรอน

1

6/14

(a) วาดแผนผังสถานที่ใช้งานและที่เกี่ยวข้องโดยจำแนกเป็น พื้นที่ห้อง Booster และ Storage ring, ห้องควบคุมเครื่อง, ห้องโถงระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลอง

(b) ตรวจวัดอัตราปริมาณรังสีพื้นหลัง (Background radiation) บันทึกค่าที่ตรวจวัดได้

(c) สอบถามอัตราการฉายรังสี (Workload) คือ ระยะเวลาที่มีการฉายรังสีจริงใน 1 สัปดาห์ และบันทึกค่าที่ตรวจวัดได้ เช่น รอบระยะเวลาการปฏิบัติงานใน 1 วัน แบ่งเป็น 3 รอบ (เดินเครื่อง 24 ชั่วโมง มีการแบ่งรอบการทำงาน 3 รอบ ดังนั้น ผู้ปฏิบัติงาน 1 คน ทำงานสูงสุด $24/3 = 8$ ชั่วโมง)

ตัวอย่างการวัดรังสีในตำแหน่งต่าง ๆ ดังนี้

วัดรังสีที่ control ได้ $0.5 \mu\text{Sv/h}$ ดังนั้น $(0.5 \mu\text{Sv/h}) * (8 \text{ ชม./วัน}) * (7 \text{ วัน/สัปดาห์}) = 14 \mu\text{Sv/w}$ (นำค่าที่ได้เทียบกับ dose limit)

สู่มวัดรังสีที่ BL 1.1 ได้ $0.5 \mu\text{Sv/h}$ ดังนั้น $(0.5 \mu\text{Sv/h}) * (8 \text{ ชม./วัน}) * (7 \text{ วัน/สัปดาห์}) = 14 \mu\text{Sv/w}$ (นำค่าที่ได้เทียบกับ dose limit)

ประเมิน 8 ชั่วโมง คือการประเมินแบบ worst case คือ สมมุติว่า ฉายรังสีตลอดเวลา 8 ชั่วโมง ซึ่งความเป็นจริงแล้วต้องถามระยะเวลาที่ฉายรังสีใน 1 ตัวอย่างและจำนวนตัวอย่าง แต่เนื่องจากแต่ละ BL หรือแต่ละ project จะใช้ระยะเวลาไม่เท่ากัน

สถานที่ใช้งานเครื่องซินโครตรอนมีพื้นที่การปฏิบัติงานหลายรูปแบบในพื้นที่กว้าง ดังนั้นเพื่อให้ครอบคลุมทุกพื้นที่จึงจำแนกพื้นที่การปฏิบัติงานออกเป็น 5 พื้นที่ดังต่อไปนี้

(1) พื้นที่ห้อง Booster และ Storage ring

- 1) ตรวจสอบมาตรการควบคุมการเข้าพื้นที่ Booster และ Storage ring
- 2) ตรวจสอบมาตรการตรวจสอบบุคคลสุดท้าย (Last person out) ในพื้นที่ Booster และ Storage ring ก่อนที่จะเดินเครื่องซินโครตรอน
- 3) ตรวจสอบมาตรการสำหรับบุคคลในพื้นที่ก่อนที่จะเดินเครื่องซินโครตรอน
- 4) ตรวจสอบมาตรการแจ้งเตือนให้ผู้ปฏิบัติงานออกนอกพื้นที่ ก่อนที่จะเดินเครื่องซินโครตรอน
- 5) ตรวจสอบสัญญาณแสดงสถานะการทำงานของระบบควบคุมความปลอดภัยใน Booster และ Storage ring
- 6) ตรวจสอบบันทึกผลการตรวจวัดรังสี
- 7) ตรวจสอบการตรวจวัดการปนเปื้อนทางรังสีในอากาศภายในพื้นที่ปฏิบัติงาน

(2) ห้องควบคุมเครื่อง

- 1) ตรวจสอบมาตรการควบคุมการเข้าพื้นที่
- 2) ตรวจสอบมาตรการสำหรับสังเกตการณ์ในบริเวณพื้นที่อาคารซินโครตรอน
- 3) ตรวจสอบขั้นตอนการปฏิบัติงานในการควบคุม Booster และ Storage ring
- 4) ตรวจสอบบันทึกผลการตรวจวัดรังสี

(3) ห้องโถงระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลอง

| ผู้จัดทำ | ผู้ทบทวน | ผู้อนุมัติ |
|------------------------------------------------|--------------------|--------------------|
| นางสาวเกศรินทร์ สายตา นางสาวสมาพร เจียนกลาง | นายณฤพนธ์ เพ็ญศิริ | นายภานุพงศ์ พินกฤษ |



Work Instruction: คู่มือปฏิบัติงาน

ฉบับที่:

หน้า:

เรื่อง: การตรวจสอบสถานประกอบการทางรังสีที่มีไว้ในครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสี ชนิดเครื่องซินโครตรอน

1

7/14

1) ตรวจสอบขั้นตอนการปฏิบัติงานและมีแผนการตรวจสอบระบบความปลอดภัยทางรังสีทุกครั้งก่อนปฏิบัติงาน

2) ตรวจสอบป้ายเตือนและสัญลักษณ์ทางรังสี ติดแสดงไว้ให้เห็นอย่างชัดเจนในพื้นที่ปฏิบัติงาน

3) ตรวจสอบสัญญาณไฟแสดงสถานะการใช้แสงพร้อมข้อความเตือนภัย

4) ตรวจสอบระบบ Door Interlock ในระบบลำเลียงแสงที่มี Hutch และมีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีกำกับดูแลความปลอดภัย ณ สถานีทดลองเมื่อมีการปิดระบบความปลอดภัยสำหรับบุคคล (ปิดระบบ Personnel Safety Interlock, PSI)

5) ตรวจสอบมาตรการตรวจสอบบุคคลสุดท้าย (Last person out) ในระบบลำเลียงแสงที่มี Hutch โดยใช้ระบบการค้นหาบุคคล (Searching system) ก่อนที่จะใช้งานแสงซินโครตรอน

6) ตรวจสอบมาตรการการป้องกันบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าพื้นที่ปฏิบัติงานในบางระบบลำเลียงแสงที่ไม่มี Hutch

(4) บ่อเก็บน้ำสำหรับระบบหล่อเย็น

1) ตรวจสอบการตรวจวัดการปนเปื้อนทางรังสีในน้ำบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน

2) ตรวจสอบบันทึกผลการตรวจวัดรังสี

(5) ตรวจวัดกัมมันตรังสีในอากาศ

1) ตรวจสอบการตรวจวัดการปนเปื้อนทางรังสีในอากาศบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน

2) ตรวจสอบบันทึกผลการตรวจวัดรังสี

(5) ตรวจพิสูจน์แผนป้องกันอันตรายจากรังสี

กรณีตรวจสอบตามคาบเวลา ให้ทำการตรวจสอบดังต่อไปนี้

(5.1) ตรวจสอบว่าหน่วยงานได้ปฏิบัติตามแผนการป้องกันอันตรายจากรังสีประจำหน่วยงานอย่างเคร่งครัด

(5.2) ตรวจสอบว่าหน่วยงานมีการทบทวนและตรวจสอบมาตรการด้านความปลอดภัยทางรังสีเพื่อปรับให้เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงาน และสอดคล้องกับกฎหมาย

(5.3) ตรวจสอบและประเมินการสำรวจรังสีและการบันทึกผล เช่น การบันทึกผลการตรวจวัดรังสี ทุกพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง

(5.4) ตรวจสอบการจัดทำบัญชีรายการเครื่องกำเนิดรังสีให้ถูกต้องครบถ้วน

(5.5) ตรวจสอบว่าหน่วยงานมีการบำรุงรักษาเครื่องมือ (maintenance) เป็นประจำ

(5.6) ตรวจสอบการฝึกอบรมหลักการป้องกันอันตรายจากรังสี แก่กลุ่มบุคคลดังนี้

1) ต้องมีหลักสูตรฝึกอบรมการป้องกันอันตรายจากรังสีแก่ผู้ใช้บริการ (User) แสงซินโครตรอน

2) ต้องมีการฝึกอบรมขั้นตอนการปฏิบัติงานและระบบความปลอดภัยแก่ผู้ใช้บริการแสงซินโครตรอน โดย Local contact ก่อนอนุญาตให้ปฏิบัติงานในระบบลำเลียงแสง

3) ต้องมีการอบรมหลักการป้องกันอันตรายจากรังสีให้กับผู้ปฏิบัติงาน (Operator)

| ผู้จัดทำ | ผู้ทบทวน | ผู้อนุมัติ |
|------------------------------------------------|--------------------|--------------------|
| นางสาวเกศรินทร์ สายตา นางสาวสมาพร เจียนกลาง | นายณฤพนธ์ เพ็ญศิริ | นายภานุพงศ์ พินกฤษ |



กองตรวจสอบทางนิวเคลียร์และรังสี

รหัสเอกสาร : WI-NRI-RG-1.07

ประกาศใช้วันที่ : 29 ก.ย.68

Work Instruction: คู่มือปฏิบัติงาน

ฉบับที่:

หน้า:

เรื่อง: การตรวจสอบสถานประกอบการทางรังสีที่มีไว้ในครอบครองหรือใช้เครื่อง
กำเนิดรังสี ชนิดเครื่องซินโครตรอน

1

8/14

(5.7) ตรวจสอบและประเมินบันทึกรายงานการเกิดอุบัติเหตุการัม/อุบัติเหตุทางรังสีและการ
สืบสวนหาสาเหตุ (ถ้ามี)

(6) เครื่องมือ อุปกรณ์ ในการตรวจสอบ

(6.1) เครื่องสำรวจรังสี (Survey meter) ชนิดไอออนเซชันแชมเบอร์ (Ionization Chamber) ที่ผ่านการสอบเทียบมาตรฐาน และมีรหัสในระบบจัดเครื่องมือกลุ่มตรวจสอบความปลอดภัยทางนิวเคลียร์และรังสี คือ DIC (Digital Ionization Chamber) ตามที่ระบุไว้ในคู่มือมาตรฐาน SD-NRI-01.2 หรือสามารถจัดหาเครื่องมือจากหน่วยอื่น ตัวอย่างเครื่องสำรวจรังสี เช่น

- (1) Ludlum Model: 9DP
- (2) Fluke Model: 990S
- (3) RTI Survey Meter Model: RTI
- (4) Victoreen Model: 451B-DE-SI-RYR
- (5) Ludlum Model: 12-4

(6.2) อุปกรณ์วัดรังสีประจำตัวบุคคล เช่น OSL หรือ Active pocket dosimeter (กรณียังไม่มี OSL)

(6.3) อุปกรณ์ป้องกันประจำตัว เช่น อุปกรณ์ Safety รองเท้า หมวก แว่นตา

(6.4) อุปกรณ์ถ่ายภาพการตรวจสอบ เช่น กล้องถ่ายรูป หรือโทรศัพท์มือถือ

4. เกณฑ์การประเมินและสรุปผลการตรวจสอบ

4.1 ขีดจำกัดปริมาณรังสี

4.1.1 ขีดจำกัดการได้รับรังสี (Dose limit) สำหรับผู้ปฏิบัติงานทางรังสี ปริมาณรังสียังผลต้องไม่เกิน 20 มิลลิซีเวิร์ตต่อปี โดยเฉลี่ยในช่วง 5 ปีติดต่อกัน ทั้งนี้ในแต่ละปีจะรับรังสีได้ไม่เกิน 50 มิลลิซีเวิร์ต และตลอดช่วง 5 ปีติดต่อกันจะต้องได้รับรังสีไม่เกิน 100 มิลลิซีเวิร์ต ทั้งนี้ผลการได้รับรังสีของผู้ปฏิบัติงาน (ผล OSL) ต้องมีค่าไม่เกิน 4,000 ไมโครซีเวิร์ตต่อเดือน

4.1.2 พื้นที่สำหรับผู้ปฏิบัติงานทางรังสี กำหนดขีดจำกัดการได้รับรังสีของบุคคลในพื้นที่นี้ ต้องไม่เกิน 400 ไมโครซีเวิร์ตต่อสปีดาร์ต และพื้นที่ทั่วไปสำหรับประชาชนหรือญาติผู้ป่วย ต้องไม่เกิน 20 ไมโครซีเวิร์ตต่อสปีดาร์ต

4.2 เกณฑ์การประเมินการตรวจสอบ ใช้เป็นเกณฑ์การประเมินแบบฟอร์ม FM-NRI-RG-1.08

| รายการตรวจสอบ | เกณฑ์การประเมินการตรวจสอบ |
|-------------------------------|---------------------------|
| 1. การตรวจสอบข้อมูลการอนุญาตฯ | |

| ผู้จัดทำ | ผู้ทบทวน | ผู้อนุมัติ |
|------------------------------------------------|--------------------|--------------------|
| นางสาวเกศรินทร์ สายตา นางสาวสมาพร เจียนกลาง | นายณฤพนธ์ เพ็ญศิริ | นายภานุพงศ์ พินกฤษ |



กองตรวจสอบทางนิวเคลียร์และรังสี

รหัสเอกสาร : WI-NRI-RG-1.07

ประกาศใช้วันที่ : 29 ก.ย.68

Work Instruction: คู่มือปฏิบัติงาน

ฉบับที่:

หน้า:

เรื่อง: การตรวจสอบสถานประกอบการทางรังสีที่มีไว้ในครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสี ชนิดเครื่องซินโครตรอน
กำเนิดรังสี ชนิดเครื่องซินโครตรอน

1

9/14

| รายการตรวจสอบ | เกณฑ์การประเมินการตรวจสอบ |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 ใบอนุญาต | - มีใบอนุญาตถูกต้องและยังไม่สิ้นอายุ |
| 1.2 สถานะการมีไว้ในครอบครองหรือใช้ | - สถานะของการมีไว้ในครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสีถูกต้อง ตามที่ระบุในใบอนุญาต สอดคล้องกับที่มีอยู่จริง เช่น ไม่มีการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของเครื่องกำเนิดรังสี |
| 1.3 รายละเอียดข้อมูลในใบอนุญาตฯ | - รายละเอียดในใบอนุญาตถูกต้อง เช่น ประเภทของใบอนุญาต ชนิดของเครื่องกำเนิดรังสี สถานที่ทำการ สถานที่ติดตั้ง ผู้ผลิต รุ่น หมายเลขเครื่อง กำลังสูงสุด การใช้ประโยชน์ |
| 1.4 บัญชีรายชื่อเครื่องกำเนิดรังสีเทียบกับใบอนุญาต | - มีรายการเครื่องกำเนิดรังสีครบถ้วนถูกต้องตามที่ระบุในใบอนุญาต และสอดคล้องตามที่มีอยู่จริง |
| 2. เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี | |
| คุณสมบัติ RSO ประจำหน่วยงาน | - ได้รับใบอนุญาตเป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีระดับสูง ประเภทเครื่องกำเนิดรังสี หรือประเภทวัสดุกัมมันตรังสีและเครื่องกำเนิดรังสี และใบอนุญาตยังไม่สิ้นอายุ - การมีตัวตนของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย - ปฏิบัติหน้าที่ ณ สถานประกอบการ |
| 3. เครื่องมือ อุปกรณ์ และเครื่องใช้ | |
| 3.1 เครื่องสำรวจรังสี (Survey meter) | - มีเครื่องสำรวจรังสีที่ผ่านการสอบเทียบมาตรฐาน โดยต้องไม่เกิน 1 ปี ณ วันที่ตรวจสอบ - เครื่องสำรวจรังสีอยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้ |
| 3.2 อุปกรณ์บันทึกรังสีประจำบุคคลสำหรับบุคคล 2 กลุ่ม ดังนี้ - สำหรับผู้ปฏิบัติงานทางรังสี (Operator) - ผู้ใช้บริการแสง (User) | - มี OSL เพียงพอสำหรับบุคคล 2 กลุ่ม ทุกคน โดยต้องเป็น OSL จากหน่วยงานที่ ปส. ให้การรับรอง คือ กรมวิทย์ฯ, สทน. หรือ บ. นากาเซ่ (ปท.) จำกัด - มีการอ่านผลทุก 1 เดือน - มีบันทึกประวัติการได้รับรังสีย้อนหลังอย่างน้อย 5 ปี |
| 3.3 เครื่องหมายสัญลักษณ์ทางรังสี | - มีสัญลักษณ์ทางรังสีถูกต้อง - ติดตั้งในบริเวณรังสีและมองเห็นได้ชัดเจน เช่น บริเวณทางเข้า บริเวณฉายรังสี |
| 3.4 ไฟสัญญาณแสดงสถานะการฉายรังสี (แยกตามระบบลำเลียงแสง (Beamlines)) | - มีไฟแสดงสถานะการฉายรังสีเหมาะสม แสดงให้เห็นได้ชัดเจน และทำงานปกติ เช่น ไฟติดสีแดงขณะทำการฉายรังสี |

| ผู้จัดทำ | ผู้ทบทวน | ผู้อนุมัติ |
|------------------------------------------------|-------------------|--------------------|
| นางสาวเกศรินทร์ สายตา นางสาวสมาพร เจียนกลาง | นายณฤพณ์ เพ็ญศิริ | นายภานุพงศ์ พินกฤษ |



กองตรวจสอบทางนิวเคลียร์และรังสี

รหัสเอกสาร : WI-NRI-RG-1.07

ประกาศใช้วันที่ : 29 ก.ย.68

Work Instruction: คู่มือปฏิบัติงาน

ฉบับที่:

หน้า:

เรื่อง: การตรวจสอบสถานประกอบการทางรังสีที่มีไว้ในครอบครองหรือใช้เครื่อง
กำเนิดรังสี ชนิดเครื่องซินโครตรอน

1

10/14

| รายการตรวจสอบ | เกณฑ์การประเมินการตรวจสอบ |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.5 ตรวจสอบระบบหยุดการทำงานฉุกเฉิน (emergency stop) (แยกตามระบบลำเลียงแสง (Beamlines)) | - มีปุ่มหยุดการทำงานฉุกเฉิน และมีการทดสอบระบบเป็นประจำ ระบบสามารถทำงานได้ปกติ |
| 3.6 ระบบสื่อสารภายในและภายนอกพื้นที่ฉายรังสี | - มีระบบสื่อสารระหว่างห้องควบคุมกับพื้นที่ฉายรังสี และมีการแจ้งเตือนก่อนฉายรังสี |
| 3.7 ระบบกล้องวงจรปิด (CCTV) | - มีระบบกล้องวงจรปิด สำหรับสังเกตการณ์ในพื้นที่ฉายรังสีสามารถทำงานได้ปกติ |
| 3.8 Door Interlock (แยกตามระบบลำเลียงแสง (Beamlines)) | - มีการทดสอบระบบ Door Interlock สามารถทำงานได้ปกติ |
| 3.9 Last person out | - มีระบบการตรวจสอบบุคคลสุดท้ายก่อนออกจากพื้นที่ฉายรังสี |
| 4. สถานที่ติดตั้งหรือใช้งานเครื่องกำเนิดรังสี | |
| 4.1 การตรวจสอบและประเมินความปลอดภัยทางรังสีโดยรอบสถานที่ติดตั้งเครื่องกำเนิดรังสี | - มีการตรวจวัดและบันทึกผลการตรวจวัดอัตราปริมาณรังสีเป็นประจำอย่างน้อยทุก 1 เดือน โดยมีข้อมูลที่ต้องบันทึก เช่น วันที่ตรวจวัด เครื่องมือที่ใช้ตรวจวัด ค่าอัตราปริมาณรังสีพื้นหลัง ค่าที่วัดได้ บริเวณที่ตรวจวัด ผู้ที่ดำเนินการตรวจวัด เป็นต้น - ผลการประเมินปริมาณรังสีที่ได้จากการตรวจวัดอัตราปริมาณรังสีต้องไม่เกินขีดจำกัดการได้รับรังสี คือ ไม่เกิน 400 ไมโครซีเวิร์ตต่อสัปดาห์สำหรับผู้ปฏิบัติงานทางรังสี และไม่เกิน 20 ไมโครซีเวิร์ตต่อสัปดาห์สำหรับประชาชนทั่วไป |
| 4.2 การจัดแบ่งพื้นที่ในการปฏิบัติงาน | - มีการจัดแบ่งพื้นที่ควบคุม ตรวจสอบตรา พื้นที่สาธารณะ |
| 4.3 โครงสร้างโดยรอบห้องติดตั้งเครื่อง - ผนัง - ประตู | - ตรวจสอบโครงสร้าง รอยร้าว รอยเชื่อม วัสดุที่ใช้ในการกำบังรังสีมีความเหมาะสม |
| 5. แผนการป้องกันอันตรายจากรังสี | |
| 5.1 ผู้ปฏิบัติงานทางรังสี ปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สอดคล้องตามแผนการป้องกันอันตรายจากรังสี | - สังเกตการณ์ สอบถาม การปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานว่ามีความสอดคล้องตามแผนป้องกันอันตรายจากรังสี |
| 5.2 มีการทบทวนมาตรการหรือแผนการป้องกันอันตรายจากรังสี | - มาตรการหรือแผนฯ ที่เป็นปัจจุบันและสอดคล้องกับการปฏิบัติงานจริง |

| ผู้จัดทำ | ผู้ทบทวน | ผู้อนุมัติ |
|------------------------------------------------|-------------------|--------------------|
| นางสาวเกศรินทร์ สายตา นางสาวสมาพร เจียนกลาง | นายณฤพณ์ เพ็ญศิริ | นายภานุพงศ์ พินภุช |



กองตรวจสอบทางนิวเคลียร์และรังสี

รหัสเอกสาร : WI-NRI-RG-1.07

ประกาศใช้วันที่ : 29 ก.ย.68

Work Instruction: คู่มือปฏิบัติงาน

ฉบับที่:

หน้า:

เรื่อง: การตรวจสอบสถานประกอบการทางรังสีที่มีไว้ในครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสี ชนิดเครื่องซินโครตรอน

1

11/14

| รายการตรวจสอบ | เกณฑ์การประเมินการตรวจสอบ |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | - มีการทบทวนให้สอดคล้องกับกฎหมาย ระเบียบ ข้อกำหนด และมาตรฐานความปลอดภัยทางรังสีเมื่อมีการประกาศใช้ใหม่ |
| 5.3 การจัดทำบัญชีรายการเครื่องกำเนิดรังสี | - มีการจัดทำบัญชีรายการเครื่องกำเนิดรังสี และมีข้อมูลสอดคล้องกับความเป็นจริงและเป็นปัจจุบัน - บัญชีรายการเครื่องกำเนิดรังสีมีข้อมูลครบถ้วน เช่น ชนิดของเครื่องกำเนิดรังสี ผู้ผลิต รุ่น หมายเลขเครื่อง กำลังสูงสุด สถานที่ติดตั้งใช้งาน สถานะการใช้งาน และมีรูปภาพประกอบที่สามารถระบุคุณลักษณะเครื่องกำเนิดรังสีได้ |
| 5.4 มีการควบคุมคุณภาพ หรือการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดรังสีเป็นประจำ (maintenance) | - มีการบันทึกผลการตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดรังสีเป็นประจำ เช่น ทุก 1 เดือน ทุก 3 เดือน ทุก 1 ปี เป็นต้น |
| 5.5 ผู้ปฏิบัติงานทางรังสีได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากรังสี | - มีบันทึกการฝึกอบรมหลักการป้องกันอันตรายจากรังสี เช่น ลายมือชื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรม ภาพถ่ายการฝึกอบรม ผลการประเมินการฝึกอบรม เป็นต้น |
| 5.6 มีบันทึกรายงานการเกิดอุบัติเหตุ/อุบัติเหตุนิวเคลียร์และการสืบสวนสาเหตุ | - มีบันทึกรายงานการเกิดอุบัติเหตุ/อุบัติเหตุนิวเคลียร์ (หากมี) - ข้อมูลที่ควรบันทึก เช่น วันที่เกิดเหตุ สาเหตุที่เกิด ชื่อผู้ได้รับผลกระทบ ปริมาณรังสีที่ได้รับ การแก้ไขที่ได้ดำเนินการแล้ว และแนวทางป้องกันในอนาคต เป็นต้น |

5. เกณฑ์การจัดระดับความสำคัญและการติดตาม

| กรณี | ระดับความสำคัญ | ปรับปรุงแก้ไข | การติดตาม | | | | |
|------|--------------------------------------------|---------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------|---|
| | | | การติดตามครั้งที่ 1 | การติดตามครั้งที่ 2 | การติดตามครั้งที่ 3 | แจ้งฝ่ายกฎหมาย | |
| RSO | RSO มีคุณสมบัติไม่ถูกต้อง สอดคล้องตามกำหนด | มาก | โดยเร็ว | วันที่ตรวจสอบ | 60 วัน | 30 วัน | ✓ |

| ผู้จัดทำ | ผู้ทบทวน | ผู้อนุมัติ |
|------------------------------------------------|-------------------|--------------------|
| นางสาวเกศรินทร์ สายตา นางสาวสมาพร เจียนกลาง | นายณฤพณ์ เพ็ญศิริ | นายภานุพงศ์ พินกฤษ |



กองตรวจสอบทางนิวเคลียร์และรังสี

รหัสเอกสาร : WI-NRI-RG-1.07

ประกาศใช้วันที่ : 29 ก.ย.68

Work Instruction: คู่มือปฏิบัติงาน

ฉบับที่:

หน้า:

เรื่อง: การตรวจสอบสถานประกอบการทางรังสีที่มีไว้ในครอบครองหรือใช้เครื่อง
กำเนิดรังสี ชนิดเครื่องซินโครตรอน

1

12/14

| กรณี | ระดับ ความสำคัญ | ปรับปรุง แก้ไข | การติดตาม | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------|--|
| | | | การติดตาม ครั้งที่ 1 | การ ติดตาม ครั้งที่ 2 | การ ติดตาม ครั้งที่ 3 | แจ้งฝ่าย กฎหมาย | |
| ไม่มี RSO ประจำ หน่วยงาน | มากที่สุด | โดยด่วน | วันที่ ตรวจสอบ | 30 วัน | 15 วัน | ✓ | |
| | มาก | โดยเร็ว | วันที่ ตรวจสอบ | 60 วัน | 30 วัน | ✓ | |
| Safety | ไม่มี OSL / ไม่เพียงพอ ต่อผู้ปฏิบัติงานทางรังสี | มากที่สุด | โดยด่วน | วันที่ ตรวจสอบ | 30 วัน | 15 วัน | |
| | ระยะเวลาในการอ่านผล ไม่สอดคล้องกับประเภท เครื่องกำเนิดรังสี | น้อย | - | ในรอบการ ตรวจ ครั้งต่อไป | - | - | |
| | ชื่อเจ้าของ OSL ไม่ตรง กับผู้ใช้จริง | น้อย | - | ในรอบการ ตรวจ ครั้งต่อไป | - | - | |
| | ผลการได้รับรังสีสูงกว่า ขีดจำกัดปริมาณรังสี | มากที่สุด | โดยด่วน | วันที่ ตรวจสอบ | 30 วัน | 15 วัน | |
| | ผลการได้รับรังสีสูง ผิดปกติ | มาก | โดยเร็ว | วันที่ ตรวจสอบ | 60 วัน | 30 วัน | |
| | ระดับรังสีสถานที่ติดตั้ง ใช้งานสูงเกินเกณฑ์ กฎหมายกำหนด | มากที่สุด | โดยด่วน | วันที่ ตรวจสอบ | 60 วัน | 30 วัน | |
| | ไม่มีเครื่องสำรวจรังสี/ ชำรุด (กรณีมีเครื่อง เดียว) | มาก | โดยเร็ว | วันที่ ตรวจสอบ | 60 วัน | 30 วัน | |
| | เครื่องสำรวจรังสีสิ้นอายุ การสอบเทียบ | น้อย | - | วันที่ ตรวจสอบ | 90 วัน | 45 วัน | |
| | คู่มือและมาตรการไม่ได้ รับการปรับปรุง | น้อย | - | ในรอบการ ตรวจ ครั้งต่อไป | - | - | |

| ผู้จัดทำ | ผู้ทบทวน | ผู้อนุมัติ |
|------------------------------------------------|--------------------|--------------------|
| นางสาวเกศรินทร์ สายตา นางสาวสมาพร เจียนกลาง | นายณฤพนธ์ เพ็ญศิริ | นายภานุพงศ์ พินกฤษ |



กองตรวจสอบทางนิวเคลียร์และรังสี

รหัสเอกสาร : WI-NRI-RG-1.07

ประกาศใช้วันที่ : 29 ก.ย.68

Work Instruction: คู่มือปฏิบัติงาน

ฉบับที่:

หน้า:

เรื่อง: การตรวจสอบสถานประกอบการทางรังสีที่มีไว้ในครอบครองหรือใช้เครื่อง
กำเนิดรังสี ชนิดเครื่องซินโครตรอน

1

13/14

| กรณี | ระดับ ความสำคัญ | ปรับปรุง แก้ไข | การติดตาม | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------|---|
| | | | การติดตาม ครั้งที่ 1 | การ ติดตาม ครั้งที่ 2 | การ ติดตาม ครั้งที่ 3 | แจ้งฝ่าย กฎหมาย | |
| ไม่มีคู่มือป้องกันอันตรายจากรังสี | มาก | โดยเร็ว | วันที่ ตรวจสอบ | 60 วัน | 30 วัน | | |
| สัญญาณไฟแสดงสถานะการฉายรังสี | มาก | โดยเร็ว | วันที่ ตรวจสอบ | 60 วัน | 30 วัน | | |
| Area monitor ไม่สามารถใช้งานได้ | มาก | โดยเร็ว | วันที่ ตรวจสอบ | 60 วัน | 30 วัน | | |
| สัญลักษณ์เตือนทางรังสี | น้อย | - | ในรอบการ ตรวจ ครั้งต่อไป | - | - | | |
| ใบอนุญาต | มีไว้ในครอบครองโดยไม่ได้รับอนุญาต/ขาดต่อใบอนุญาต | มากที่สุด | โดยด่วน | วันที่ ตรวจสอบ | 30 วัน | 15 วัน | ✓ |
| | รายละเอียดนิติบุคคลเปลี่ยนแปลง | มากที่สุด | โดยด่วน | วันที่ ตรวจสอบ | 30 วัน | 15 วัน | ✓ |
| | โอนใบอนุญาต | มากที่สุด | โดยด่วน | วันที่ ตรวจสอบ | 30 วัน | 15 วัน | ✓ |
| | เปลี่ยนแปลงแก้ไขสถานที่ติดตั้ง/เก็บรักษา/ใช้ | มากที่สุด | โดยด่วน | วันที่ ตรวจสอบ | 30 วัน | 15 วัน | ✓ |
| | เปลี่ยนแปลงแก้ไขสถานที่ทำการ | มาก | โดยเร็ว | วันที่ ตรวจสอบ | 60 วัน | 30 วัน | ✓ |

6. การดำเนินการหลังการตรวจสอบ

6.1 จัดทำรายงานการแจ้งผลการตรวจสอบอย่างเป็นทางการ เสนอตามลำดับชั้น เมื่อดำเนินการตรวจสอบหน่วยงานเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องดำเนินการแจ้งผลการตรวจสอบอย่างเป็นทางการให้กับหน่วยงาน ทั้งนี้ระยะเวลาในการออกรายงานแจ้งผลการตรวจสอบจะต้องไม่เกิน 45 วัน หลังจากดำเนินการตรวจสอบแล้วเสร็จ

6.2 ติดตามการปรับปรุงแก้ไขดำเนินการเพิ่มเติมตามเวลาที่กำหนด (ถ้ามี)

| ผู้จัดทำ | ผู้ทบทวน | ผู้อนุมัติ |
|------------------------------------------------|-------------------|--------------------|
| นางสาวเกศรินทร์ สายตา นางสาวสมภาพ เจียนกลาง | นายณฤพณ์ เพ็ญศิริ | นายภานุพงศ์ พินกฤษ |



กองตรวจสอบทางนิวเคลียร์และรังสี

รหัสเอกสาร : WI-NRI-RG-1.07

ประกาศใช้วันที่ : 29 ก.ย.68

Work Instruction: คู่มือปฏิบัติงาน

ฉบับที่:

หน้า:

เรื่อง: การตรวจสอบสถานประกอบการทางรังสีที่มีไว้ในครอบครองหรือใช้เครื่อง
กำเนิดรังสี ชนิดเครื่องซินโครตรอน

1

14/14

6.3 ดำเนินการบังคับให้เป็นไปตามกฎหมายโดยส่งเรื่องให้กองอนุญาตทางนิวเคลียร์และรังสี (กอนุ.) และกลุ่มกฎหมายและสนธิสัญญา (กกม.) ดำเนินการต่อไป (ถ้ามี)

7. กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

7.1 พระราชบัญญัติ พลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ พ.ศ. 2559 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติ พลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2562

7.2 กฎกระทรวงความปลอดภัยทางรังสี พ.ศ. 2561

7.3 กฎกระทรวงกำหนดการแบ่งระดับ การกำหนดคุณสมบัติ และการอนุญาตเป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี พ.ศ. 2563

7.4 กฎกระทรวงการจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี พ.ศ. 2564

7.5 กฎกระทรวงศักยภาพทางเทคนิคของผู้ขอรับใบอนุญาตเกี่ยวกับเครื่องกำเนิดรังสี พ.ศ. 2564

7.6 ประกาศสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ เรื่อง แผนป้องกันอันตรายจากรังสีสำหรับผู้ขอรับใบอนุญาตเกี่ยวกับเครื่องกำเนิดรังสี พ.ศ. 2567

| ผู้จัดทำ | ผู้ทบทวน | ผู้อนุมัติ |
|------------------------------------------------|---------------------|--------------------|
| นางสาวเกศรินทร์ สายตา นางสาวสมาพร เจียนกลาง | นายอนุพนธ์ เพ็ญศิริ | นายภานุพงศ์ พินกฤษ |