

หน่วยที่ 5 การประเมินความเสี่ยงสำหรับผู้ปฏิบัติงานและสถานปฏิบัติการที่ใช้วัสดุกัมมันตรังสี

หลักการประเมินความเสี่ยง มีการจัดแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน สามารถนำมาประยุกต์ใช้สำหรับสถานปฏิบัติการทางรังสี ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การจำแนกอันตราย

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์โอกาสที่บุคคลจะได้รับอันตรายและวิธีการได้รับรังสี

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินความเสี่ยงและการวางมาตรการป้องกันไว้ล่วงหน้า

ขั้นตอนที่ 4 การบันทึกสิ่งที่ค้นพบ

ขั้นตอนที่ 5 การทบทวนการประเมิน

การจำแนกอันตราย

1. วัสดุกัมมันตรังสีนั้นเป็นต้นกำเนิดรังสีประเภทใด

- ต้นกำเนิดรังสีชนิดปิดผนึก จะส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับรังสีแบบภายนอกร่างกาย
- ต้นกำเนิดรังสีแบบไม่ปิดผนึก จะส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับรังสีแบบภายนอกและแบบภายในร่างกาย

2. วัสดุกัมมันตรังสีนั้นให้รังสีอะไร

- รังสีแกมมา เอกซ์ นิวตรอน จะมีอันตรายมากกว่าเมื่ออยู่ภายนอกร่างกาย
- รังสีบีต้า แอลฟาจะมีอันตรายมากกว่าเมื่ออยู่ภายในร่างกาย

3. วัสดุกัมมันตรังสีนั้นมีกัมมันตภาพเท่าใด

- โอกาสเสี่ยงต่ออันตรายจะแปรค่ากัมมันตภาพ

4. วัสดุกัมมันตรังสีนั้นอยู่ที่ไหน

- กรณีอยู่ภายนอกร่างกาย จะส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับรังสีแบบภายนอก
- ภายในร่างกาย จะส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับรังสีแบบภายใน

5. วัสดุกัมมันตรังสีนั้นมีการฟุ้งกระจายในอากาศหรือไม่

- วัสดุกัมมันตรังสีบางชนิดมีสมบัติในการฟุ้งกระจายอยู่ในอากาศ โอกาสเสี่ยงต่ออันตรายจะแปรตามปริมาณที่มีการฟุ้งกระจายแล้วเข้าสู่ร่างกาย

6. วัสดุกัมมันตรังสีนั้นก่อให้เกิดการเปื้อนสารกัมมันตรังสีอย่างไร

- โดยทั่วไปจะเกิดจากต้นกำเนิดรังสีชนิดไม่ปิดผนึก
- แบบปิดผนึก ที่ปลดกหุ้มเสื่อมคุณภาพหรือถูกทำลาย

ผู้รับผิดชอบดำเนินการเทคนิคเกี่ยวกับรังสี ซึ่งในทางปฏิบัติหมายถึงเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี (Radiation Safety Officer :RSO)

บุคคลที่คาดว่าจะมีโอกาสได้รับอันตรายมากที่สุด คือผู้ปฏิบัติงานที่ต้องปฏิบัติงานเป็นประจำ

การวิเคราะห์โอกาสที่บุคคลจะได้รับอันตรายและวิธีการได้รับรังสี

1. ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับวัสดุกัมมันตรังสีที่ต้องปฏิบัติงานเป็นประจำ เช่น ผู้ควบคุมใช้งานอุปกรณ์ โอกาสได้รับรังสีมีสูง

2. ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับวัสดุกัมมันตรังสีที่ต้องปฏิบัติงานเป็นครั้งคราว เช่น งานซ่อมบำรุง มีโอกาสได้รับรังสีข้อมต่ำกว่าลักษณะการทำงานประจำ

3. ผู้ปฏิบัติงานอื่นที่มีโอกาสเข้าไปในบริเวณรังสีแต่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับวัสดุกัมมันตรังสี เช่น พนักงานทำความสะอาด โอกาสได้รับรังสีต่ำกว่าแบบครั้งคราว

4. การได้รับรังสีแบบภายนอกร่างกาย เมื่อวัสดุกัมมันตรังสีอยู่ภายนอกร่างกาย

5. การได้รับรังสีแบบภายในร่างกาย เมื่อมีการฟุ้งกระจายของสารกัมมันตรังสีในอากาศ หรือปนเปื้อนรังสีแล้วเข้าสู่ร่างกาย

การประเมินความเสี่ยงและวางมาตรการป้องกันไว้ล่วงหน้า

ตามหลักการของ อะลารา (As Low As Reasonably Achievable: ALARA) ซึ่งมีความหมายว่า การดำเนินการใดๆ ในทางปฏิบัติที่ทำให้งานสำเร็จตามวัตถุประสงค์

โดยได้รับรังสีชนิดกัมมันตรังสีที่น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ละไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง (เช่น 20 มิลลิซีเวิร์ตต่อปี สำหรับผู้ปฏิบัติงานรังสี) โดยนำข้อมูลเหล่านี้มาประกอบพิจารณา

1. เวลาในการปฏิบัติงานกับวัสดุกัมมันตรังสี
2. ระยะทางในการปฏิบัติงานกับวัสดุกัมมันตรังสี
3. การใช้กำบังรังสี
4. ผลจากการวัดระดับรังสีของบริเวณปฏิบัติงาน
5. ผลปริมาณรังสีบุคคลที่อ่านค่าจากอุปกรณ์บันทึกปริมาณรังสี (ฟิล์มแบดจ์, ทีแอลดี หรืออื่นๆ)

การบันทึกสิ่งที่ค้นพบและการทบทวนการประเมิน

สิ่งที่ค้นพบและทำการบันทึกไว้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้ อาทิ การตั้งกฎเกณฑ์ในการปฏิบัติงานเพื่อให้เกิดความปลอดภัยสำหรับผู้ปฏิบัติงาน การคิดป้ายเตือนอันตราย ติดป้ายผู้ไม่เกี่ยวข้องห้ามเข้า

ผลจากการบันทึกระดับรังสีภายในบริเวณปฏิบัติงาน สามารถนำไปใช้ประโยชน์โดยผ่านการคำนวณและกำหนดเวลาให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าปฏิบัติงาน

การประเมินความเสี่ยงสำหรับสถานปฏิบัติการทางรังสี

การตรวจสอบระดับรังสีที่ดำเนินการ โดยใช้เทคนิคและเครื่องมือที่เหมาะสม สามารถนำผลที่ได้ไปใช้ในการประเมินความเสี่ยงได้

เทคนิคในการสำรวจ

1. ทำการสำรวจระดับรังสีที่ระยะสูงจากพื้นประมาณ 1 เมตร หรือระดับเอวของผู้ปฏิบัติงาน
2. ทำการสำรวจระดับรังสีที่ระยะประชิด ที่ระยะ 30 ซม. (1 ฟุต) และระยะที่ 1 เมตร จากวัสดุกัมมันตรังสี
3. ทำการสำรวจระดับรังสีในบริเวณทำงานของผู้ปฏิบัติงาน
4. ทำการสำรวจระดับรังสีตามจุดต่างๆ ภายในห้องปฏิบัติการและลงรายละเอียดไว้

ตัวอย่างประเมินการได้รับรังสี หน้า 5-14

การประเมินความเสี่ยงจากวัสดุกัมมันตรังสีตามการประยุกต์ใช้ประโยชน์

ทบทวนพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศได้มีการจำแนกประเภทวัสดุกัมมันตรังสีตามการประยุกต์ใช้ประโยชน์ขึ้น 5 ประเภท คือ

วัสดุกัมมันตรังสีประเภท 1 หรือเรียกว่า วัสดุกัมมันตรังสีที่เป็นอันตรายสูงสุด

วัสดุกัมมันตรังสีประเภทที่ 2 หรือเรียกว่า วัสดุกัมมันตรังสีที่เป็นอันตรายมาก

วัสดุกัมมันตรังสีประเภทที่ 3 หรือเรียกว่า วัสดุกัมมันตรังสีที่เป็นอันตราย

วัสดุกัมมันตรังสีประเภทที่ 4 หรือเรียกว่า วัสดุกัมมันตรังสีที่มีโอกาสเป็นอันตราย

วัสดุกัมมันตรังสีประเภทที่ 5 หรือเรียกว่า วัสดุกัมมันตรังสีที่ไม่เป็นอันตราย

การประเมินความเสี่ยงจากวัสดุกัมมันตรังสีตามอัตราส่วนความเป็นอันตราย (หน้า 5-16)

การประเมินความเสี่ยงจากการฟุ้งกระจายและการเปื้อนทางรังสีเข้าสู่ร่างกาย (หน้า 5-18)

เครื่องมือพิเศษที่สามารถวัดรังสีแกมมาได้โดยตรงเพื่อวิเคราะห์ผลเมื่อสารกัมมันตรังสีที่ให้รังสีแกมมาเข้าสู่ร่างกาย เรียกว่า เครื่องวัดรังสีทั่วร่างกาย