



เครื่องมือวัดรังสีและการใช้งาน

ศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี
สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ



รู้ได้อย่างไร? ?

บริเวณนั้นมีรังสี



เมื่อรังสีสัมผัสไม่ได้ ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส

ไม่สามารถมองเห็นและได้ยินเสียงได้





ป้ายเตือนทางรังสี

มีองค์ประกอบสำคัญคือ สัญลักษณ์เตือนภัยจากรังสี (Radiation Warning Symbol)

และข้อมูลของสารกัมมันตรังสี (Radioactive Information)





เครื่องมือวัดรังสี

เครื่องมือวัดรังสี เป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นที่ใช้ในการป้องกันอันตรายจากรังสี เนื่องจากมนุษย์ไม่สามารถใช้วาระรับความรู้สึกใดๆ ตรวจสอบการมีอยู่ของรังสีได้โดยตรง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีเครื่องมือวัดรังสีที่เหมาะสมสำหรับตรวจวัดรังสี





ส่วนประกอบ / การทำงานของเครื่องวัดรังสี

(NUCLEAR INSTRUMENTS)



หัววัดรังสี
DETECTOR



ตัวเครื่อง

อ่านค่า / หน่วยวัดทางรังสี



1

เครื่องสำรวจปริมาณรังสี

(Survey Meter)



2

เครื่องระบุชนิดไอโซโทปรังสี

(IdentiFINDER Isotope Identification Device)



เครื่องมือวัดรังสี

3

เครื่องสำรวจการเปราะเปื้อน

สารกัมมันตรังสี



4

เครื่องวัดรังสีประจำตัวบุคคล

(Pocket Dosimeter)





1

เครื่องสำรวจปริมาณรังสี

(Survey Meter)

- ตรวจสอบวัดอัตราปริมาณรังสีที่แผ่ออกมาจากต้นกำเนิดรังสีในพื้นที่ (อัตราปริมาณรังสีต่อเวลา)
- ใช้ประเมินความเสี่ยงของผู้ปฏิบัติงานและผู้ได้รับผลกระทบในพื้นที่
- หน่วยที่ใช้แสดงผลในปัจจุบัน mR/hr, mSv/hr ($1 \text{ mR} = 10 \mu\text{Sv}$)





ตัวอย่างเครื่องสำรวจรังสี



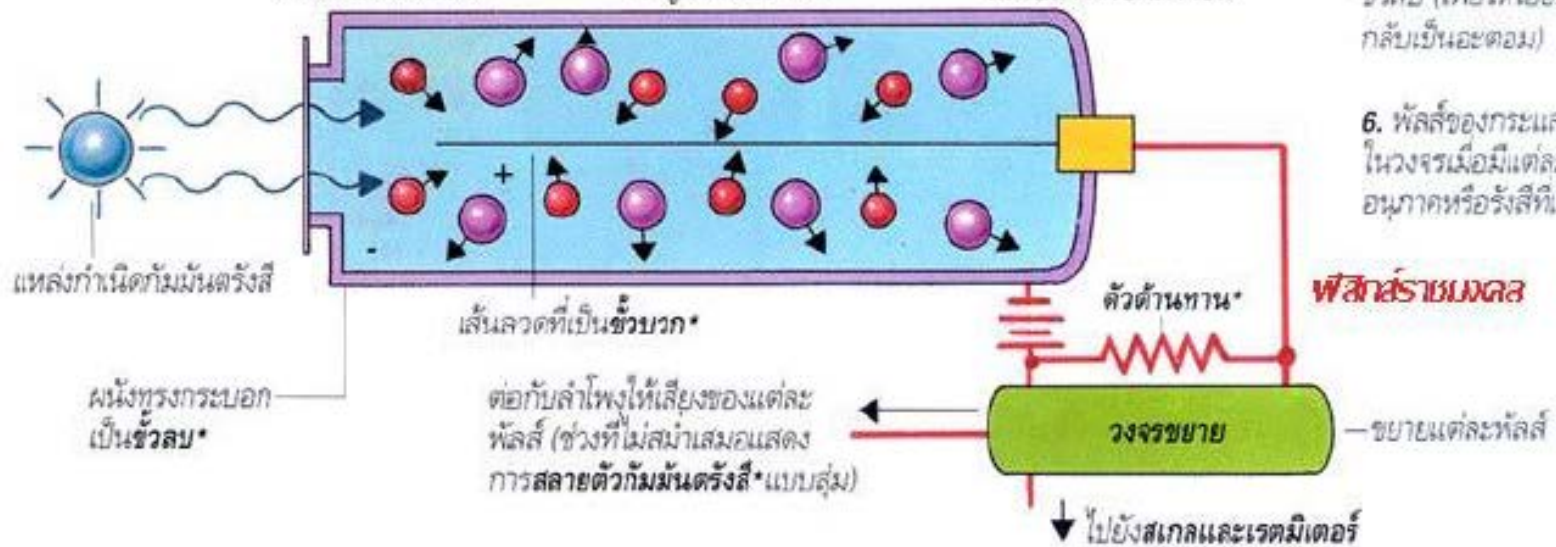


เครื่องมือวัดรังสีชนิดแก๊ส

หลักการทำงาน

เครื่องนับไกเกอร์

1. รังสีผ่านเข้าทางหน้าต่างบาง
2. แต่ละอนุภาคหรือรังสีจะทำให้อะตอมของแก๊สแตกตัวเป็นไอออน
3. ไอออนจะถูกดึงดูดโดยขั้วลบ อิเล็กตรอน* ถูกดึงดูดโดยขั้วบวก
4. อะตอมอื่นที่ถูกชนจะทำให้เกิดการสะสมไอออนและอิเล็กตรอนมากขึ้น
5. อิเล็กตรอนเข้าไปที่ขั้วบวกและถูกดึงจากขั้วลบ (เพื่อให้ไอออนกลับเป็นอะตอม)
6. พัลส์ของกระแสไหลในวงจรเมื่อมีแต่ละอนุภาคหรือรังสีที่เข้ามา





2

เครื่องระบุชนิดไอโซโทปรังสี

(IdentiFINDER Isotope Identification Device)

- ตรวจวัดอัตราปริมาณรังสีที่แผ่ออกมาจากต้นกำเนิดรังสีในพื้นที่ (อัตราปริมาณรังสีต่อเวลา)
- ใช้ประเมินความเสี่ยงของผู้ปฏิบัติงานและผู้ได้รับผลกระทบในพื้นที่
- ระบุชนิดไอโซโทปรังสีได้ Cs-137, Co-60, Ra-226, Ir-192, Am-241





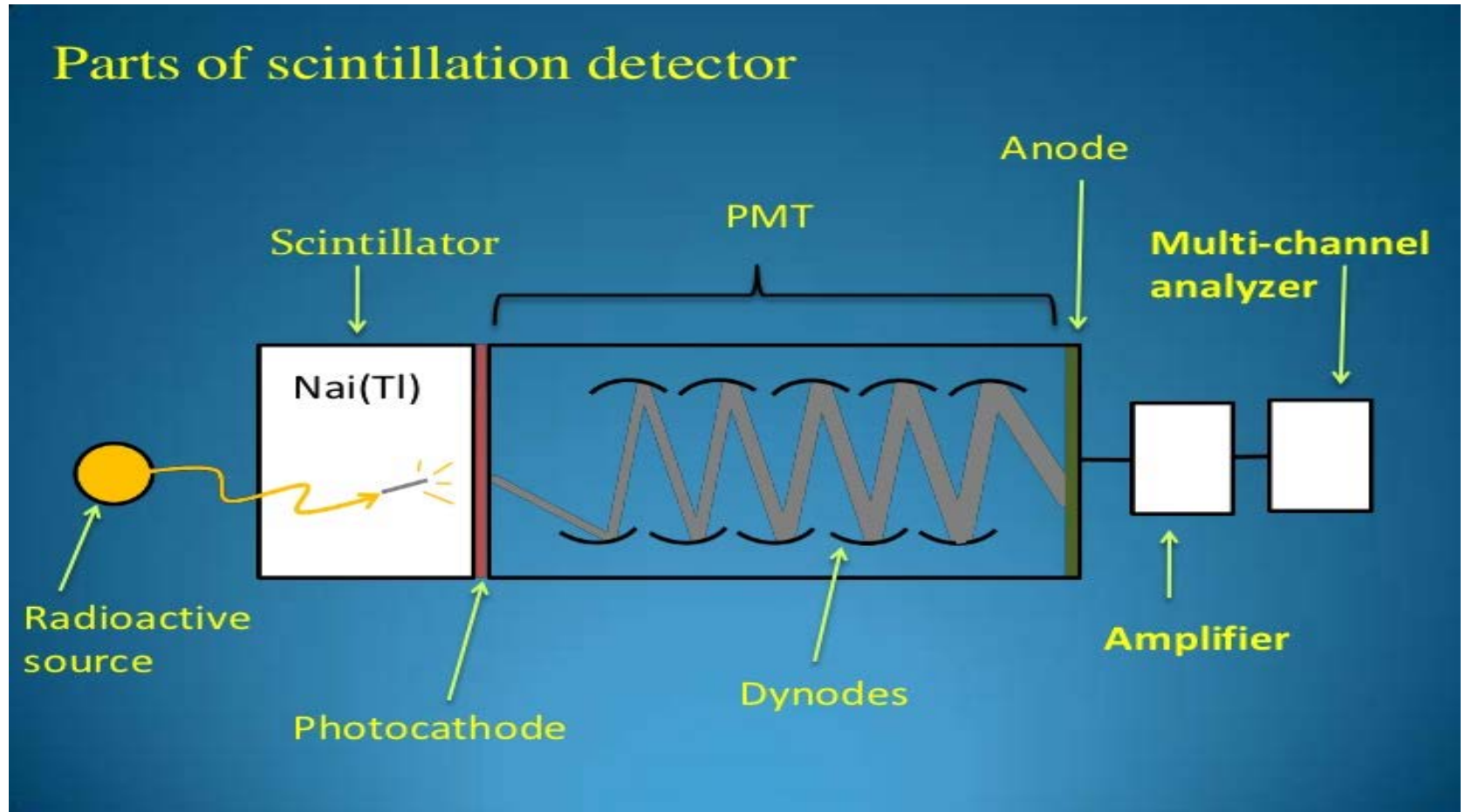
ตัวอย่างเครื่องระบุชนิดไอโซโทปรังสี





เครื่องระบุชนิดไอโซโทปรังสี

หลักการทำงานหัววัดรังสีชนิดเรืองแสง





3

เครื่องสำรวจการเปราะเปื้อน สารกัมมันตรังสี

- ตรวจวัดการเปราะเปื้อนสารกัมมันตรังสี ผู้ปฏิบัติงาน ผู้บาดเจ็บ ประชาชน เครื่องวัดสำรวจรังสี และพื้นที่เกิดเหตุ อุกเหวินทางรังสี
- หน่วยที่ใช้ในการตรวจวัดการเปราะเปื้อนสารกัมมันตรังสี คือ counts per minute (cpm)





ตัวอย่างเครื่องตรวจสอบการเปราะเปื้อนทางรังสี





4

เครื่องวัดรังสีประจำตัวบุคคล (Pocket Dosimeter)

- ใช้สำหรับการบันทึกปริมาณรังสีที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ
- มีหลากหลายชนิด เช่น Pocket dosimeter, Film Badge, Thermoluminescent (TLD)





ตัวอย่างการใช้งานเครื่องวัดรังสีชนิดต่าง ๆ





ตัวอย่างการใช้งานเครื่องวัดรังสีชนิดต่าง ๆ





ตัวอย่างการใช้งานเครื่องวัดรังสี





ตัวอย่างการใช้งานเครื่องวัดรังสีชนิดต่าง ๆ





ตัวอย่างการใช้งานเครื่องวัดรังสีชนิดต่าง ๆ



การตรวจโดยตรง (Direct Method) เป็นการนำเครื่องสำรวจรังสี ไปตรวจวัดบริเวณที่สงสัยตรง เป็นวิธีสำรวจที่สะดวก รวดเร็ว แต่ไม่สามารถระบุชนิดการเปราะเปื้อนได้





ตัวอย่างการใช้งานเครื่องวัดรังสีชนิดต่าง ๆ

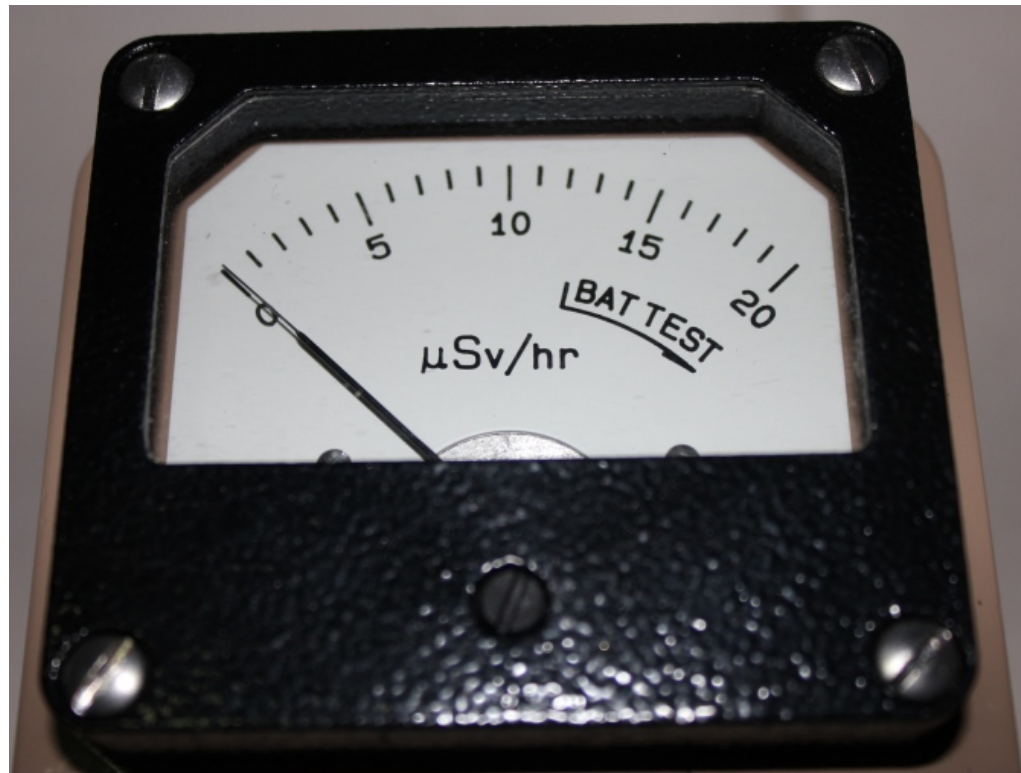


การตรวจวัดโดยอ้อม (Indirect Method) ซึ่งเป็นวิธีใช้กระดาษหรือวัสดุที่มีความสามารถในการดูดซับไปเซ็ดถูบริเวณที่สงสัย แล้วนำวัสดุเซ็ดถูนั้นมาตรวจวัดในบริเวณที่ไม่มี การรบกวนของสารกัมมันตรังสี วิธีนี้สามารถระบุชนิดการเปื้อนได้





การอ่านค่าเครื่องสำรวจปริมาณรังสี





การอ่านค่าเครื่องสำรวจปริมาณรังสี





การอ่านค่าเครื่องสำรวจปริมาณรังสี





การอ่านค่าเครื่องสำรวจปริมาณรังสี





1



เครื่องสำรวจปริมาณรังสี

(Survey Meter)



2



เครื่องระบุชนิดไอโซโทปรังสี

(IdentiFINDER Isotope Identification Device)

เครื่องมือวัดรังสี



3



เครื่องสำรวจการเปราะเปื้อน

สารกัมมันตรังสี



4



เครื่องวัดรังสีประจำตัวบุคคล

(Pocket Dosimeter)







จบการบรรยาย