

รายละเอียดคุณลักษณะ ชุดอุปกรณ์วัดรังสีแกมมาพร้อมระบบชนิดไอโซโทป จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

1. เครื่องวัดรังสีแกมมาพร้อมระบบชนิดไอโซโทป จำนวน 2 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
 - 1.1 เป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ในการตรวจวัดปริมาณรังสีและระบบชนิดไอโซโทปของรังสีแกมมาได้ในเครื่องเดียวกัน
 - 1.2 หัววัดรังสีเป็นชนิด CZT มีขนาดไม่น้อยกว่า $10 \times 10 \times 10$ มม.³
 - 1.3 มีค่าความละเอียดในการแยกพลังงาน (Energy Resolution) 2.0 ถึง 2.5% FWHM ที่พลังงาน 662 keV หรือดีกว่า
 - 1.4 ตอบสนองพลังงานรังสีแกมมาในช่วง 30 keV ถึง 3.0 MeV หรือดีกว่า
 - 1.5 มีช่องสัญญาณสำหรับวิเคราะห์พลังงานไม่น้อยกว่า 4096 ช่องสัญญาณ
 - 1.6 มี Stability Peak drift +/-1 ช่องสัญญาณ สำหรับการวัดต่อเนื่องมากกว่า 8 ชั่วโมง
 - 1.7 สามารถแสดงผลการวัดในลักษณะกราฟ Spectrum ได้
 - 1.8 การนับวัดรังสีแกมมาสูงสุดไม่น้อยกว่า 30,000 cps
 - 1.9 ส่วนแสดงผลมีหน้าจอแบบ LCD Touchscreen มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1280 x 800 Pixel (WXGA) รองรับการใช้งานร่วมกับปากกา Stylus, สามารถมองเห็นภายใต้แสงอาทิตย์ได้เป็นอย่างดี และมีพอร์ตการเชื่อมต่อ USB 3.0 หรือดีกว่า
 - 1.10 ส่วนแสดงผลมีระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือดีกว่า
 - 1.11 หัววัดรังสีเชื่อมต่อกับส่วนแสดงผลผ่านพอร์ต USB
 - 1.12 สามารถแสดงผลการวัดค่าอัตราปริมาณรังสีในหน่วย $\mu\text{Sv/hr}$ และการนับวัดระดับปริมาณรังสีในหน่วย CPS ได้พร้อมกัน
 - 1.13 สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ที่มีข้อมูล Isotope name, Energy (keV), Intensity (%), Gross counts, Net counts, Lower bound และ Upper bound ได้
 - 1.14 สามารถกำหนดค่า Critical Limit, Confidence Limit และ Peak ROI Width ได้
 - 1.15 สามารถตั้งค่าการเตือนปริมาณรังสีเกินได้
 - 1.16 มีฐานข้อมูลไอโซโทปรังสีไม่น้อยกว่า 90 ชนิด โดยสามารถเลือกชนิดและพลังงานของไอโซโทปรังสีแต่ละตัวได้

นายประเมษฐ์ วงษา
ประธานกรรมการ

นางสาวพรไพลิน ไพโรจน์สันติกุล
กรรมการ

นางสาวขลิษฐา วงษ์ไกร
กรรมการ

- 1.17 มีการแบ่งกลุ่มชนิดของไอโซโทปรังสีที่ปล่อยรังสีแกมมาเป็นประเภท Industrial, Medical, NORM และ Special และสามารถสร้างกลุ่มชนิดของไอโซโทปรังสีขึ้นเองได้
 - 1.18 มีระบบ GPS สำหรับระบุตำแหน่งสถานที่ในการตรวจวัด
 - 1.19 ส่วนแสดงผลมีกล้องหลังความละเอียดไม่น้อยกว่า 8 ล้านพิกเซล และกล้องหน้าความละเอียดไม่น้อยกว่า 2 ล้านพิกเซล
 - 1.20 มีแถบสีสำหรับแสดงระดับปริมาณรังสีไม่น้อยกว่า 3 แถบสี โดยสามารถตั้งเป็นค่าเปอร์เซ็นต์หรือค่าอัตราปริมาณรังสีสำหรับแต่ละแถบสีได้
 - 1.21 สามารถทำรายงานผลข้อมูลการวัดในรูปแบบของไฟล์ PDF ที่ประกอบด้วย กราฟ Spectrum, ตำแหน่ง GPS และ รูปภาพได้
 - 1.22 สามารถส่งรายงานผลข้อมูลการวัดสู่คอมพิวเตอร์ผ่าน Wi-Fi หรือ พอร์ต USB ได้
 - 1.23 หัววัดรังสีได้มาตรฐาน IP65 หรือดีกว่า
 - 1.24 ส่วนแสดงผลได้มาตรฐานการป้องกันน้ำและฝุ่น IP68, การตกกระแทก MIL-STD-810G Method 516.6, การสั่นสะเทือน MIL-STD-810G Method 514.6 และสามารถใช้งานได้ในช่วงอุณหภูมิ - 20°C ถึง 50°C
 - 1.25 เป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศในทวีปยุโรปหรือทวีปอเมริกา
 - 1.26 ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตเพื่อประโยชน์ในการรับประกันคุณภาพสินค้าและการให้บริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ
 - 1.27 ใช้พลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่แบบประจุไฟใหม่ได้ ชนิด Li-ion สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง
 - 1.28 มีกระเป๋ากันกระแทกสำหรับใส่เครื่องวัดรังสี จำนวน 1 ใบต่อเครื่อง
2. โปรแกรมสำหรับวิเคราะห์หินนิวไคลด์กัมมันตรังสี จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 2.1 สามารถทำ Energy Calibration ได้
 - 2.2 มีฐานข้อมูลไอโซโทปรังสีไม่น้อยกว่า 400 ชนิด โดยสามารถเลือกชนิดและพลังงานของไอโซโทปรังสีแต่ละตัวได้
 - 2.3 สามารถทำการวิเคราะห์ข้อมูล Peak identification, Centroid, FWHM, FW Ratio, Gross Counts, Net Counts, Critical Limit, Upper and lower confidence limits และ Equations and parameters of the subtracted background ได้

นายประเมษฐ์ วงษา
ประธานกรรมการ

นางสาวพรไพสิน ไพโรจน์สันติกุล
กรรมการ

นางสาวชลันธร วงษ์ไกร
กรรมการ

- 2.4 สามารถกำหนดค่า Minimum intensity, Energy, Upper and lower background window, Second proportion of max, Critical Limit, Confidence Limits และ Peak ROI width factor ได้
- 2.5 สามารถกำหนดขอบเขตบริเวณที่จะทำการวิเคราะห์ (Region of interest) ได้
- 2.6 สามารถบันทึก Spectrum ในรูปแบบไฟล์ SPE หรือ CSV หรือ N42.42 ได้
- 2.7 สามารถบันทึกรายงานผลข้อมูลในรูปแบบไฟล์ pdf และ CSV ได้
- 2.8 เป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศในทวีปยุโรปหรือทวีปอเมริกา
- 2.9 เป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องจากบริษัทผู้ผลิตพร้อมเอกสารยืนยันการเป็นตัวแทนจำหน่าย โดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต
- 2.10 รองรับการใช้งานกับระบบปฏิบัติการ Window 10 หรือดีกว่า
3. เครื่องประมวลผลแบบพกพา จำนวน 2 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
- 3.1 มีหน่วยประมวลผลกลางแบบ Intel Core i7 หรือดีกว่า
- 3.2 มีหน้าจอแสดงผลขนาดไม่เกิน 14 นิ้ว
- 3.3 มีหน่วยความจำแบบ DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 3.4 มีหน่วยเก็บข้อมูลแบบ SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 256 GB
- 3.5 รองรับการเชื่อมต่อแบบ Wireless, Bluetooth, HDMI และ USB
- 3.6 มีระบบปฏิบัติการ Window และ Microsoft Office ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
4. สารรังสีมาตรฐานรังสีแกมมา จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- 4.1 เป็นสารรังสีมาตรฐาน
5. มีการสาธิตและอบรมวิธีการใช้งานของเครื่องมือให้กับผู้ใช้งาน ณ สถานที่ส่งมอบ
6. มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา จำนวน 1 ชุด
7. รับประกันคุณภาพจากการใช้งานปกติเป็นระยะเวลา 1 ปี

นายประเมษฐ์ วงษา
ประธานกรรมการ

นางสาวพรไพสิน ไพโรจน์สันติกุล
กรรมการ

นางสาวชลันธร วงษ์ไกร
กรรมการ