

เลขที่ ๘/๒๕๕๗

ผบช.สพฐ.ตร. อนุมัติลงวันที่ ๒๕ ก.ค. ๒๕๕๗

คุณลักษณะเฉพาะ
เครื่อง วิเคราะห์ธาตุในตัวอย่างชนิดพกพา
(X-Ray Fluorescence Spectrometer Handheld) มล.๓



๑. วัตถุประสงค์ในการนำใช้งาน

เป็นเครื่องมือเพื่อใช้ตรวจวิเคราะห์หาชนิดของธาตุที่วัตถุพยานในคดีต่างๆ ที่มีขนาดใหญ่ โดยไม่ทำลายชิ้นงานเช่น ท่อนเหล็กขนาดใหญ่ ชิ้นส่วนเลขหมายประจำตัวถังรถ และสามารถตรวจวิเคราะห์นอกห้องปฏิบัติการ เช่น ร่วมตรวจสอบสถานที่เกิดเหตุ โดยจะใช้ในการตรวจสอบจุดที่ต้องการเก็บตัวอย่างมาตรวจพิสูจน์ยืนยันที่ห้องปฏิบัติการ อันจะเป็นการเพิ่มความแม่นยำในการเก็บวัตถุพยาน

๒. ลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องสำหรับวิเคราะห์ธาตุในตัวอย่างชนิดพกพา เช่น โลหะ วัสดุขนาดใหญ่ ท่อนเหล็กขนาดใหญ่ ตัวถังรถ เป็นต้น โดยไม่ทำลายชิ้นงานตัวอย่าง ตัวเครื่องมีน้ำหนักเบา ใช้งานง่าย เหมาะกับการใช้งานในภาคสนาม หรือนอกสถานที่โดยใช้หลักการ X-Ray Fluorescence แบบ Energy dispersive X-Ray โดยใช้แบตเตอรี่ ชนิดประจุไฟแบบ Li-Ion หรือดีกว่า เป็นตัวให้พลังงาน แสดงผลวิเคราะห์และควบคุมการทำงานด้วยจอภาพที่ติดตั้งมา กับตัวเครื่องซึ่งต้องมีส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้

๒.๑ ประกอบด้วย

๒.๑.๑ ชุดวิเคราะห์ธาตุในตัวอย่างชนิดพกพา (X-Ray Fluorescence Spectrometer Handheld) พร้อมแบตเตอรี่

๒.๑.๒ ระบบควบคุม, ประมวลผล

๒.๒ โครงสร้างของตัวเครื่องทำด้วยวัสดุที่แข็งแรง ทนต่อการผุกร่อนและเคลื่อนย้ายได้ตามมาตรฐานของผู้ผลิต

๒.๓ สามารถใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๒๐ โวลต์ความถี่ ๕๐ เฮิร์ตซ์

๓. คุณลักษณะเฉพาะทางวิชาการ

๓.๑ สามารถวิเคราะห์ธาตุได้ตั้งแต่เลขอะตอม ๑๒ Magnesium (Mg) ถึงเลขอะตอม ๙๒ Uranium (U) หรือกว้างกว่า

๓.๒ สามารถวิเคราะห์ตัวอย่าง ของแข็ง ผงรวมถึงตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ได้โดยไม่ทำลายชิ้นงานตัวอย่าง

๓.๓ แหล่งกำเนิดรังสีเป็นหลอด X-Ray ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ กิโลวัตต์ มีกำลังหลอดไม่น้อยกว่า ๔ วัตต์ และกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๒๐๐ ไมโครแอมป์ มีขั้วหลอดทำจาก Rhodium (Rh)

พ.ต.ท.หญิง  ประธานกรรมการ
(วิภาวดี เกษมวรรณภูมิ)
นวท.(สบ๓) กคม.พฐก.

พ.ต.ท.หญิง  กรรมการ
(อรอุมา อังธารารักษ์)
นวท.(สบ๓) กคม.พฐก.

พ.ต.ท.หญิง  กรรมการ
(ยุพรัตน์ ปิ่นแก้ว)
นวท.(สบ๒) กคม.พฐก.

เลขที่..... ๘ / ๒๕๕๗

ผบช.สพฐ.ตร. อนุมัติลงวันที่..... ๒๕ ก.ค. ๒๕๕๗

- ๓.๔ หัววัดธาตุเป็นชนิด Silicon Drift Detector (SDD)
- ๓.๕ มีตัวกรองสัญญาณไม่น้อยกว่า ๕ ตำแหน่งเพื่อช่วยลดสัญญาณรบกวนให้ได้ผลวัดที่ดีขึ้น
- ๓.๖ สามารถวัดธาตุเบาเช่น Mg, Al, Si, P, S ได้โดยไม่ใช้อุปกรณ์เสริม
- ๓.๗ ลำแสง X-Ray ที่ยิงไปตัวอย่าง(Measurement spot size) มีขนาดความกว้างไม่เกิน ๑๑ มิลลิเมตร เพื่อเพิ่มความแม่นยำและความถูกต้องในการวัด
- ๓.๘ หน้าจอแสดงผลตามแนวทแยงมีขนาดไม่น้อยกว่า ๓.๕ นิ้ว
- ๓.๙ สามารถเก็บข้อมูลผลการทดสอบและสเปกตรัมที่ตรวจวัดลงในหน่วยบันทึกข้อมูลดิจิทัลไม่น้อยกว่า ๗๕,๐๐๐ ข้อมูล
- ๓.๑๐ สามารถบันทึกข้อมูลหรือส่งผ่านข้อมูลไปยังหน่วยบันทึกความจำแบบภายนอกทาง USB หรือช่องทางอื่นๆ ได้
- ๓.๑๑ มีแบตเตอรี่แบบประจุไฟใหม่ได้เป็นตัวให้พลังงานไฟฟ้าขนาด ๗.๒ โวลต์ ความจุไม่น้อยกว่า ๕,๘๐๐ มิลลิแอมป์ชั่วโมง ชนิด Li-Ion หรือดีกว่า แบบสามารถถอดได้ พร้อมอุปกรณ์สำหรับประจุไฟใหม่ได้
- ๓.๑๒ ตัวเครื่อง X-Ray Fluorescence มีน้ำหนักไม่เกิน ๑.๕ กิโลกรัม ไม่รวมแบตเตอรี่
- ๓.๑๓ สามารถทำงานได้ในสภาวะอากาศทั่วไป อุณหภูมิตั้ง -๑๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส
- ๓.๑๔ มีฐานข้อมูลในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า ๔๐๐ เกรด และสามารถเพิ่มหรือปรับเปลี่ยนฐานข้อมูลได้เอง

๔. ส่วนประกอบและอุปกรณ์อะไหล่

- ๔.๑ แบตเตอรี่สำรองแบบประจุไฟใหม่ได้เป็นตัวให้พลังงานไฟฟ้าขนาด ๗.๒ โวลต์ ความจุไม่น้อยกว่า ๕,๘๐๐ มิลลิแอมป์ชั่วโมง ชนิด Li-Ion หรือดีกว่า แบบสามารถถอดได้ พร้อมอุปกรณ์สำหรับประจุไฟใหม่ได้ จำนวน ๒ ก้อน
- ๔.๒ อุปกรณ์สำหรับประจุไฟให้กับแบตเตอรี่ จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๓ ฟิล์มสำหรับป้องกันหน้าเครื่องชนิดที่เหมาะสมกับเครื่องมือ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๕ ชิ้น
- ๔.๔ ตัวอย่างมาตรฐาน (CRM) เหล็กกล้าไร้สนิมเกรด ๓๑๖ ที่ได้รับรองพร้อมใบรับรองผล จำนวน ๑ ตัวอย่างเป็นอย่างน้อย เพื่อใช้ตรวจสอบความแม่นยำของเครื่อง X-Ray Fluorescence
- ๔.๕ แผ่นรองตัวอย่างกรณีตัวอย่างบางหรือมีปริมาณน้อย (Background plate) จำนวน ๑ ชิ้น
- ๔.๖ ชุดเสริมสำหรับการวัดลักษณะตั้งโต๊ะแบบพกพา (Light stand and safety shield) จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๗ กระเป๋าใส่ตัวเครื่องพร้อมอุปกรณ์เพื่อใช้ในการพกพาเครื่อง ๑ ใบ
- ๔.๘ สายUSB จำนวน ๑ เส้น
- ๔.๙ สายคล้องแขน ๑ ชุด

๕. การทดสอบและผล

- ๕.๑ ตรวจสอบความเรียบร้อยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔
- ๕.๒ ต้องทำการทดสอบจนสามารถใช้งานได้ดี

พ.ต.ท.หญิง  ประธานกรรมการ พ.ต.ท.หญิง  กรรมการ พ.ต.ท.หญิง  กรรมการ
(วิภาวดี เกษมวรรณี) (อรอุมา อังธารารักษ์) (ยุพรัตน์ ปิ่นแก้ว)
นวท.(สบ๓) กคม.พฐก. นวท.(สบ๓) กคม.พฐก. นวท.(สบ๒) กคม.พฐก.

พ/๘๓.๗



เลขที่..... ๙ / ๒๕๕๙

ผบช.สพฐ.ตร. อนุมัติลงวันที่..... ๒๙ ก.ค. ๒๕๕๙

๖. ข้อกำหนดอื่น ๆ

- ๖.๑ คู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ พร้อมทั้ง CD-ROM จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด และคู่มือบำรุงรักษาเครื่องเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด
- ๖.๒ ก่อนส่งมอบจะต้องอบรมเจ้าหน้าที่ผู้ตรวจพิสูจน์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ นาย เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๖ ชั่วโมง ให้สามารถใช้เครื่องฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยทางบริษัทต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการจัดการฝึกอบรมทั้งหมด
- ๖.๓ ภายหลังจากส่งมอบผ่านไป ๓ เดือน จะต้องจัดฝึกอบรมทบทวนการใช้เครื่องมือดังกล่าวให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานจำนวนไม่น้อยกว่า ๕ นาย เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๖ ชั่วโมง ให้สามารถใช้เครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยทางบริษัทต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการจัดการฝึกอบรมทั้งหมด
- ๖.๔ รับประกันคุณภาพพร้อมความชำรุดเสียหายตามสภาพการใช้งานปกติ ทั้งค่าแรงและอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี โดยจะต้องมีอะไหล่ไว้คอยบริการให้ตลอดระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี
- ๖.๕ ผู้ขายต้องส่งช่างมาตรวจสอบพร้อมบำรุงรักษาเครื่อง และต้องทำการ Calibrate เครื่องพร้อมออกใบรับรองปีละ ๑ ครั้ง เป็นจำนวนอย่างน้อย ๒ ครั้ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ
- ๖.๖ ในช่วงระยะเวลาการรับประกันหากทางบริษัทผู้ผลิตมีการเปลี่ยนหรือเพิ่มสมรรถนะ (Upgrade) ของซอฟต์แวร์ใหม่ทางผู้ขายจะต้องแจ้งให้ผู้ซื้อทราบ ภายใน ๓๐ วันนับแต่วันที่ผู้ผลิตประกาศโดยทั่วไปต่อลูกค้าและทำการเปลี่ยนหรือ Upgrade software ให้ตามความต้องการของผู้ซื้อ โดยไม่คิดมูลค่าใดๆทั้งสิ้น.



- อนุมัติ

พล.ต.ท.

(มนู เมฆหมอก)

ผบช.สพฐ.ตร.

๒๙ ก.ค. ๒๕๕๙

พันตำรวจโทหญิง วิภา ปัทมา ประธานกรรมการ

(วิภาวดี เกษมวรภูมิ)

นักวิทยาศาสตร์ (สบ ๓)กลุ่มงานตรวจทางเคมี พิสิกส์

กองพิสูจน์หลักฐานกลาง

พันตำรวจโทหญิง อรุณา อังธารักษ์ กรรมการ

(อรุมา อังธารักษ์)

นักวิทยาศาสตร์ (สบ ๓)กลุ่มงานตรวจทางเคมี พิสิกส์

กองพิสูจน์หลักฐานกลาง

พันตำรวจโทหญิง อรุณี ปิ่นแก้ว กรรมการ

(ยุพรัตน์ ปิ่นแก้ว)

นักวิทยาศาสตร์ (สบ ๒)กลุ่มงานตรวจทางเคมี พิสิกส์

กองพิสูจน์หลักฐานกลาง

คณะกรรมการพิจารณาคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและขอบเขตโดยละเอียดของงาน(TOR) เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้เกี่ยวกับการตรวจพิสูจน์ สำนักงานพิสูจน์หลักฐานตำรวจ ได้มีมติเห็นชอบให้ใช้ ในการประชุม ครั้งที่ ๓ /๒๕๕๙

วันที่ ๒๗ เม.ย. ๒๕๕๙

พล.ต.ต.

(เสถียร คุวิบูลย์ศิลป์)

ผบก.สฝจ./เลขานุการ

๓๑ ก.ค. ๒๕๕๙