

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องมือวิทยาศาสตร์

๑. หมายเลขพัสดุ(NSN): -

๒. ชื่อภาษาไทย: เครื่องตรวจปริมาณเขม่าในน้ำมันหล่อลื่น

ชื่อภาษาอังกฤษ: -

๓. วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณเขม่า (Soot) ในน้ำมันหล่อลื่น โดยใช้หลักการ Fourier Transform Infrared Spectrometry ตามมาตรฐาน ASTM E2412 หรือเทียบเท่า

๔. แบบรูปและคุณสมบัติทางเทคนิค

๔.๑ คุณลักษณะของเครื่องมือวิเคราะห์

๔.๑.๑ สามารถทำการวิเคราะห์ได้ในช่วง Mid-Infrared Range ที่มีเลขคลื่นระหว่าง (Wavenumber Range) $4000 - 550 \text{ cm}^{-1}$ หรือกว้างกว่า

๔.๑.๒ มีแหล่งกำเนิดแสง (Light source) เป็นชนิด High-energy ceramic หรือเทียบเท่า ซึ่งสามารถให้ความเข้มของแสงสูง สำหรับการวิเคราะห์ในช่วง Mid-Infrared Range มีความทนทาน อายุการใช้งานยาวนาน

๔.๑.๓ มีระบบทางเดินแสง (Optical system) เป็นลำแสงเดี่ยว (Single-beam optics) และมีระบบ Sensor สำหรับวัดอุณหภูมิและความชื้นอยู่ภายในตัวเครื่อง

๔.๑.๔ มีระบบป้องกันความชื้น โดยมีการปิดผนึก (Seal) ระบบทางเดินแสง (Optical system) ภายในตัวเครื่อง และมีตัว desiccant ในการกำจัดความชื้น

๔.๑.๕ มีระบบ Data sampling เป็นแบบ Semiconductor laser พร้อมระบบควบคุมอุณหภูมิ หรือดีกว่า

๔.๑.๖ มีชุดวัดสัญญาณ (Detector) เป็นชนิด DLATGS detector พร้อมระบบควบคุมอุณหภูมิ หรือดีกว่า

๔.๑.๗ มีชุด Beam splitter เป็นชนิด Thallium Bromo-Iodide (KRS-5) ที่ครอบคลุมช่วง Mid-Infrared Range และทนความชื้นได้สูงถึง ๙๐ เปอร์เซ็นต์ หรือดีกว่า

๔.๑.๘ มี Interferometer เป็นชนิด Michelson interferometer ที่มีมุมตกกระทบไม่น้อยกว่า ๓๐ องศา พร้อมทั้งมีระบบ Dynamic Alignment system

๔.๑.๙ มีระบบตรวจสอบความผิดปกติการทำงานของ Hardware monitor แบบ Self-diagnostic function และ Status monitor function

๔.๑.๑๐ สามารถตั้งค่า Resolution ได้ไม่น้อยกว่า ๕ ค่า โดยปรับเลือกค่า Resolution ได้ที่ระหว่าง ๔ ถึง 16 cm^{-1} หรือกว้างกว่า

๔.๑.๑๑ สามารถปรับความเร็วในการเลื่อนของกระจก (Mirror speed) ได้ไม่น้อย ๒.๔ มิลลิเมตรต่อวินาที

ตรวจถูกต้อง
น.อ. พันธุ์กร นิลวิมล

(เกียรติกุล ไชยสังวาล)

รอง จก.ว.ท.ร.

๖๓ พ.ย.๖๖ / ๔.๑.๑๒ มีค่า...

ก.น. นิลวิมล

๔.๑.๑๒ มีค่า Wavenumber precision ไม่เกิน $\pm 0.0005 \text{ cm}^{-1}$ (ที่ Wavenumber $2,000 \text{ cm}^{-1}$)
๔.๑.๑๓ มีค่า Wavenumber accuracy ไม่เกิน $\pm 0.1 \text{ cm}^{-1}$
๔.๑.๑๔ มีค่า Sensitivity ในการวัดสูงโดยสามารถให้ S/N Ratio ด้วย KRS-5 window ไม่น้อยกว่า ๒๓,๐๐๐ : ๑

๔.๑.๑๕ ใช้กับไฟฟ้า ๒๒๐ - ๒๔๐ โวลต์ และ ๕๐ - ๖๐ เฮิร์ตซ์

๔.๒ ซอฟต์แวร์ (software)

- ๔.๒.๑ ใช้งานได้กับ MS - Windows ซึ่งมีแถบเครื่องมือ (Tool bar) ใช้ในการวิเคราะห์ผล
๔.๒.๒ สามารถประมวลผลการวิเคราะห์เพื่อหาปริมาณเคมีในน้ำมันหล่อลื่นได้
๔.๒.๓ สามารถเลือกการวิเคราะห์แบบการวัดสเปกตรัม (Spectrum measurement) การวัดเชิงปริมาณ (Quantitative measurement) และการวัดโฟโตเมตริก (Photometric measurement) ได้
๔.๒.๔ มีฟังก์ชันซึ่งเป็น Method สำเร็จรูปที่ประกอบด้วย Application มาตรฐานสามารถวิเคราะห์หาปริมาณเคมีในน้ำมันหล่อลื่น และระบุปริมาณ (Identification quantitation) ได้
๔.๒.๕ สามารถทำฟังก์ชันเชิงปริมาณ (Quantitative functions) ได้โดยวิธีการสอบเทียบแบบหลายจุด (Multi-point calibration curve Method) และ ฟังก์ชันการคำนวณ (Recalculation function)
๔.๒.๖ สามารถทำฟังก์ชันค้นหา (Search functions) ได้ในรูป Spectrum search, Peak search และ Text search ได้
๔.๒.๗ สามารถตรวจสอบความถูกต้อง (Validation program) ได้

๕. อุปกรณ์ประกอบ

- ๕.๑ ชุดวัดการส่องผ่าน สำหรับตัวอย่างของเหลว (Liquid transmission accessory) โดยใช้ ZnSe จำนวน ๑ ชุด
๕.๒ เครื่องดูดความชื้น (Desiccator) จำนวน ๑ ชุด
๕.๓ เครื่องลดความชื้น (Dehumidifier) จำนวน ๑ ชุด
๕.๔ สารมาตรฐานสำหรับวิเคราะห์เคมีในน้ำมัน (Soot) จำนวน ๑ ชุด
๕.๕ ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมและประมวลผล จำนวน ๑ ชุด
๕.๕.๑ หน่วยประมวลผลกลาง Intel Core i7 หรือสูงกว่า พร้อม window license
๕.๕.๒ ฮาร์ดดิสก์ ไม่น้อยกว่า ๑ TB
๕.๕.๓ Wireless Mouse
๕.๕.๔ หน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ GB
๕.๕.๕ จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑ นิ้ว

ตรวจถูกต้อง

น.อ. 
(เกียรติกุล ไชยสังवल)

รอง จก.วศ.ทร.

๐๗ พ.ย.๖๖ / ๕.๖ เครื่องพิมพ์...

H.N. 

- ๕.๖ เครื่องพิมพ์ ชนิดอิงค์เจ็ตแท่งค์ พร้อมหมึกสำรอง
- ๕.๗ ชุดสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ KVA
- ๕.๘ มีชุดรักษาระดับแรงดันไฟฟ้า (Voltage Stabilizer)

จำนวน ๑ ชุด

จำนวน ๑ ชุด

จำนวน ๑ ชุด

ตรวจถูกต้อง

น.อ.

พิชญ์ วัฒน

(เกียรติกุล ไชยสังวาล)

รอง จก.วศ.ทร.

๖๗ พ.ย.๖๖

น.อ. พิชญ์ วัฒน

ส่วนประกอบอื่นๆ
เครื่องตรวจปริมาณเขม่าในน้ำมันหล่อลื่น

๑. ส่วนประกอบอื่น

๒. อื่นๆ

๒.๑ เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

๒.๒ บริษัทผู้ขายจะต้องทำการส่งมอบ ติดตั้ง ทดสอบและทดลองใช้งานจริง ให้สามารถใช้ราชการได้เป็นอย่างดี ณ หน่วยที่เสนอความต้องการซื้อ/ห้องปฏิบัติการที่กำหนดไว้เท่านั้น

๒.๓ มีคู่มือการใช้งานเครื่องฯ เป็นภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่าอย่างละ ๓ ชุด

๒.๔ บริษัทผู้ขายต้องจัดให้มีการอบรม สาธิตการใช้เครื่อง และการบำรุงรักษาโดยทีมงานผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งสามารถให้คำปรึกษาได้หากมีข้อสงสัย

๒.๕ รับประกันความชำรุดบกพร่องของเครื่องเป็นระยะเวลา ๑ ปี

ตรวจถูกต้อง
น.อ. *ศิริกุล ไชยลังวัล*
(เกียรติกุล ไชยลังวัล)
รอง จก.วศ.ทร.
๒๗ พ.ย. ๖๖

H.N. M...

วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

๑. ชื่อโครงการ ซื้อเครื่องตรวจปริมาณเขม่าในน้ำมันหล่อลื่น ด้วยวิธีประกวตราคาอเล็กทรอนิกส์
หน่วยงานเจ้าของโครงการ กรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ กองทัพเรือ
๒. วงเงินงบประมาณที่ได้จัดสรร ๑,๕๕๐,๐๐๐ บาท
๓. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ๒๗ เม.ย.๖๗ เป็นเงิน ๑,๕๕๐,๐๐๐ บาท ราคาต่อหน่วยดังนี้
เครื่องตรวจปริมาณเขม่าในน้ำมันหล่อลื่น จำนวน ๑ เครื่อง ราคาเครื่องละ ๑,๕๕๐,๐๐๐ บาท
๔. แหล่งที่มาขอราคากลาง (ราคาอ้างอิง) จำนวน ๓ ราย ดังนี้
 - ๔.๑ บริษัท วีอาร์ ไบโอสายน์เอ็นซ์ จำกัด
 - ๔.๒ ห้างหุ้นส่วนจำกัด สมาร์ท เคมิคอล
 - ๔.๓ บริษัท จิวณัฐ เคมิคอล จำกัด
๕. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) น.อ.หญิง ศศิมา ศังขจันทรานนท์/
ว่าที่ น.อ.หญิง จะรุกรรณ พานิชยเดช/น.ท.ธรรมรงค์ ศรีวิบ

.....
H.H. [Signature]