

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องมือวิทยาศาสตร์

๑. หมายเลขพัสดุ(NSN): -

๒. ชื่อภาษาไทย: เครื่องทดสอบจุดวาบไฟแบบอัตโนมัติ

ชื่อภาษาอังกฤษ: Automated Flash Point Analyzer

๓. วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อใช้ทดสอบหาจุดวาบไฟแบบด้วยเปิดสำหรับน้ำมันหล่อลื่นแบบอัตโนมัติ ตามมาตรฐาน ASTM D92 หรือเทียบเท่า

๔. แบบรูปและคุณสมบัติทางเทคนิค

๔.๑ เป็นเครื่องวิเคราะห์จุดวาบไฟ (Flash Point) แบบด้วยเปิดสำหรับน้ำมันหล่อลื่นแบบอัตโนมัติ ในช่วงอุณหภูมิห้อง ถึง ๔๐๐ องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า ตามมาตรฐาน ASTM D92 หรือ ISO 2592, EN ISO 2592, IP36, GB/T3536

๔.๒ มีหัววัดอุณหภูมิของตัวอย่างแบบ Intelligent PT 100 ซึ่งสามารถตั้งค่า Calibration Points ของหัววัดได้อย่างน้อย ๑๐ จุด และสามารถวัดอุณหภูมิได้ตั้งแต่ - ๕๐ ถึง ๔๐๐ องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า และมีค่าความละเอียด ๐.๑ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๔.๓ มีระบบตรวจจับจุดวาบไฟ (Flash Point Detection) โดยใช้แบบ Optical Flash Point Sensor

๔.๔ มีระบบแขนกลอัตโนมัติ (Automatic Lift Arm) ที่ติดตั้งอุปกรณ์วัดอุณหภูมิของตัวอย่าง และเซ็นเซอร์ตรวจจับจุดวาบไฟ

๔.๕ มีอุปกรณ์เสริมสำหรับกวาดสิ่งสกปรกหรือคราบน้ำมันเหนียว (Bitumen Rake) เพื่อขจัดพื้นผิวฟิล์ม น้ำมัน หรือฟองน้ำมันที่อาจก่อตัวขึ้นบนตัวอย่างในระหว่างการทดสอบ

๔.๖ มีระบบการให้ความร้อน (Heating System) แบบ Heater Plate ให้ความร้อนแก่ตัวอย่างได้อย่างทั่วถึง โดยควบคุม Heat Rate ให้เป็นไปตามวิธีการทดสอบมาตรฐาน หรือกำหนดค่าได้เองตั้งแต่ ๐.๕ ถึง ๑๕ องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า โดยสามารถตั้งค่าได้ไม่น้อยกว่า ๒ ช่วงของ Heat Rate

๔.๗ มีอุปกรณ์จุดไฟด้วยไฟฟ้า (Electric Igniter) แบบอัตโนมัติที่เป็นไปตามมาตรฐานการทดสอบ หรือสามารถตั้งช่วงการทดสอบ (Test Interval) ได้ตั้งแต่ ๐.๕ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า

๔.๘ มีระบบเซ็นเซอร์วัดความกดอากาศ (Barometric Pressure Sensor) เพื่อแก้ไขค่าจุดวาบไฟอันเนื่องมาจากผลของความกดอากาศ (Barometric Pressure Correction) แบบอัตโนมัติ และสามารถเลือกหน่วยความกดอากาศ (pressure) เป็น mbar, hPa, kPa, mmHg หรือ Torr

๔.๙ เครื่องสามารถตรวจสอบความพร้อมในการทำงานของระบบโดยอัตโนมัติ (Automatic Diagnostic) และแจ้งเตือนในกรณีที่เครื่องขัดข้อง หรือมีอุปกรณ์ไม่พร้อมใช้งาน

ตรวจถูกต้อง

น.อ.

(เกียรติกุล ไชยสังวาล)

รอง จก.วศ.ทร.

๖๗ มี.ย.๖๖/๔.๑๐ มีระบบ...

๔.๑๐ มีระบบตรวจสอบการสอบเทียบของหัววัดอุณหภูมิแบบ Pt100 และหัววัดความดัน (Pressure Sensor) และแจ้งเตือนผู้ใช้หากจำเป็นต้องทำการปรับเทียบใหม่ (Re-calibration )

๔.๑๑ หน้าจอเป็นระบบสัมผัส ( Touch screen ) ขนาดไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว สามารถป้อนข้อมูลแบบตัวเลข ตัวอักษร หรือตัวอ่านบาร์โค้ด ( barcode reader ) ได้

๔.๑๒ แสดงผลการทดสอบบนหน้าจอและมีกราฟแสดงค่า Heat Rate ที่ถูกควบคุม

๔.๑๓ สามารถเก็บผลการทดสอบภายในเครื่องได้ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ ค่า (Result) และสามารถพิมพ์รายงานผ่าน Printer หรือส่งผลทดสอบผ่านระบบ Laboratory Information Management System (LIMS) โดย Ethernet หรือ RS232 ได้

๔.๑๔ สามารถส่งผลทดสอบไปยังระบบ LIMS แบบอัตโนมัติ

๔.๑๕ มีการกำหนดระดับการเข้าถึงข้อมูลหลายระดับสำหรับผู้ปฏิบัติงาน (Operator), บริการ (Service) หรือผู้จัดการห้องปฏิบัติการ (Lab manager)

๔.๑๖ สามารถต่อเครื่องพิมพ์ผ่าน USB Port เพื่อพิมพ์ผลการทดสอบ และสามารถถ่ายโอนข้อมูลผลการทดสอบด้วย USB Memory Device หรือ ส่งผลเป็นไฟล์ Excel ได้

๔.๑๗ มีฟังก์ชัน QC ในการทดสอบตัวอย่างเพื่อจัดการการสุ่มตัวอย่าง QC โดยอัตโนมัติพร้อมแสดงแผนภูมิการควบคุมคุณภาพบนหน้าจอเครื่องมือสำหรับการตรวจสอบแนวโน้ม

๔.๑๘ Lift Arm Set สามารถถอดออกจากตัวเครื่องไปทำความสะอาดได้ง่ายโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ช่วย

๔.๑๙ ระบบ Safety

๔.๑๙.๑ ระบบปิดถ้ำทดสอบอัตโนมัติ (Automatic damper covers) เพื่อลดการระบายของไอระเหย และดับไฟที่อาจเกิดขึ้น

๔.๑๙.๒ มีการทดสอบความปลอดภัยแบบ Safety Pre-test ระบบสามารถตรวจสอบสารปนเปื้อนที่สามารถระเหยได้มากในตัวอย่างเพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงจากการเกิดไฟไหม้

๔.๑๙.๓ มีเซ็นเซอร์ตรวจจับการเกิดไฟไหม้จำนวน ๒ ตัว ครอบคลุมบริเวณการทดสอบเพื่อตรวจจับจุดติดไฟ (Fire point) หรือการเกิดไฟไหม้ที่บริเวณรอบนอกถ้ำทดสอบ พร้อมดับเพลิงด้วยปัดผ้าถ้ำทดสอบทันที และดับไฟด้วยก๊าซ CO<sub>2</sub> หรือก๊าซเฉื่อย พร้อมสัญญาณแจ้งเตือน

๔.๑๙.๔ ผู้ใช้สามารถกำหนดช่วงเวลาการสอบเทียบ (calibration interval) และเข้าฟังก์ชัน Automatic diagnostic

๔.๑๙.๕ สามารถต่อระบบดับเพลิง โดยสามารถต่อระบบก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือไนโตรเจนเข้ากับเครื่องทดสอบได้

๔.๑๙.๖ มีระบบการตรวจจับวิธีการ หรือการละเมิดความปลอดภัยโดยอัตโนมัติ ผู้ใช้สามารถเลือกให้ยุติการทดสอบ หรือให้เป็นข้อความแจ้งเตือนได้

ตรวจถูกต้อง

น.อ.

(เกียรติกุล ไชยสังวาล)

รอง จก.วศ.ทร.

๒๓ มิ.ย.๖๖ /๔.๒๐ ใช้กัน...

น.อ. 

๔.๒๐ ใช้กับระบบไฟฟ้า ๒๓๐ โวลท์  $\pm$  ๑๐%, ๕๐/๖๐ เฮิร์ต

**๕. อุปกรณ์ประกอบ**

๕.๑ Sample Temperature Sensor	จำนวน ๑ ชิ้น
๕.๒ Quick Connector for Pt100	จำนวน ๑ ชิ้น
๕.๓ Igniter for Cleveland Open Cup Electric Ignition	จำนวน ๑ ชิ้น
๕.๔ Sensor fixing screw	จำนวน ๑ ชิ้น
๕.๕ Test Cup (Cleveland Open Cup)	จำนวน ๑ ชิ้น
๕.๖ Power Cord for Continental Europe	จำนวน ๑ เส้น
๕.๗ Power Cord for US	จำนวน ๑ เส้น
๕.๘ Sensor Holder	จำนวน ๑ ชิ้น
๕.๙ Barb Fitting for Fire Extinguisher Gas	จำนวน ๑ ชิ้น
๕.๑๐ Adapter 8/6mm for Fire Extinguisher Gas	จำนวน ๑ ชิ้น
๕.๑๑ Gauge for Sample Probe position	จำนวน ๑ ชิ้น
๕.๑๒ Igniter depth adjustment gauge for Cleveland Open Cup	จำนวน ๑ ชิ้น
๕.๑๓ Set of hexagonal wrenches	จำนวน ๑ ชุด
๕.๑๔ USB Stick with Documentation	จำนวน ๑ ชิ้น
๕.๑๕ เครื่องพิมพ์รายงานผล (Laser Printer)	จำนวน ๑ เครื่อง

ตรวจถูกต้อง  
น.อ. *ศิริพงษ์ ไร่สีน*  
(เกียรติคุณ ไชยสังวาล)  
รอง จก.วศ.ทร.  
๒๖ มี.ย.๖๖  
*H.K. MY*

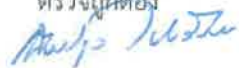
**ส่วนประกอบอื่นๆ**  
**เครื่องทดสอบจุดวาบไฟแบบอัตโนมัติ**

**๑. ส่วนประกอบอื่น**

- |   |              |
|---|--------------|
| ๑.๑ Sample temperature sensor, glass, calibrated at 40°C and 200°C  | จำนวน ๑ ชิ้น |
| พร้อมใบ Certificate จากห้องปฏิบัติการทดสอบ/สอบเทียบที่ได้รับมาตรฐาน ISO17025                                |              |
| ๑.๒ Igniter for Cleveland Open Cup Electric ignition  | จำนวน ๑ ชิ้น |
| ๑.๓ Test cup (Cleveland Open Cup)   | จำนวน ๑ ชิ้น |
| ๑.๔ Certified Reference Material (CRM) flash point Cleveland Open Cup, ค่าประมาณ 220 °C พร้อมใบ Certificate | จำนวน ๑ ชุด  |
| ๑.๕ CO <sub>2</sub> gas with regulator  | จำนวน ๑ ชุด  |
| ๑.๖ UPS 2 KVA   | จำนวน ๑ ชุด  |
| ๑.๗ ตลับหมึกพิมพ์   | จำนวน ๓ ชุด  |

**๒. อื่นๆ**

- ๒.๑ เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- ๒.๒ กำหนดส่งของติดตั้งแล้วเสร็จพร้อมทดลองใช้งานภายใน ๔๐ วัน
- ๒.๓ มีคู่มือการใช้งานเครื่องฯ เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ ๓ ฉบับ
- ๒.๔ บริษัทผู้ขายต้องจัดให้มีการฝึกอบรม สาธิตการใช้งานของเครื่องฯ และการบำรุงรักษา โดยช่างเทคนิค/ผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทให้เจ้าหน้าที่ของกรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ สามารถปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี รวมทั้งจัดการฝึกอบรมการใช้งานจากบริษัทตัวแทนจำหน่าย ในระหว่างประกันปีละครั้ง
- ๒.๕ รับประกันคุณภาพการใช้งานของเครื่องเป็นระยะเวลา ๑ ปี หลังการส่งมอบ และระหว่างการประกัน หากชิ้นส่วนใดของเครื่องขัดข้องจากปกติวิสัยการใช้งาน บริษัทผู้ขายจะต้องแก้ไขให้อยู่ในสภาพติดตั้งเดิมโดยเร็ว ภายใน ๓๐ วัน นับจากวันที่ทางราชการแจ้งให้ทราบโดยไม่คิดมูลค่า
- ๒.๖ มีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย
- ๒.๗ มีบริการบำรุงรักษา และปรับเทียบเครื่องมือหลังการขายเป็นระยะเวลา ๑ ปี (PMC ๑ ครั้ง/ปี ภายในระยะเวลาประกัน) โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ

ตรวจถูกต้อง  
น.อ.   
(เกียรติกุล ไชยสังवल)  
รอง จก.วศ.ทร.  
๖ มิ.ย.๖๖

  
H.N. M

วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

๑. ชื่อโครงการ ชื่อเครื่องทดสอบจุดวาบไฟแบบอัตโนมัติ โดยวิธีประกวดยาคออิเล็กทรอนิกส์  
หน่วยงานเจ้าของโครงการ กรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ กองทัพเรือ
๒. วงเงินงบประมาณที่ได้จัดสรร ๑,๓๐๐,๐๐๐ บาท
๓. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ~~๒๖~~ เม.ย.๖๗ เป็นเงิน ๑,๓๐๐,๐๐๐ บาท ราคาต่อหน่วยดังนี้  
เครื่องทดสอบจุดวาบไฟแบบอัตโนมัติ จำนวน ๑ เครื่อง ราคาเครื่องละ ๑,๓๐๐,๐๐๐ บาท
๔. แหล่งที่มาขอราคากลาง (ราคาอ้างอิง) จำนวน ๑ ราย ดังนี้
  - ๔.๑ บริษัท เคมีเคิลเฮาส์ แอนด์ แล็บอินสทรูเมนต์ จำกัด
  - ๔.๒ บริษัท จรัญเอสโซซิเอทส์ จำกัด
  - ๔.๓ บริษัท ทริกุล ซายเอนซ์ จำกัด
๕. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) น.อ.หญิง ศศิมา ศังขจันทรานนท์/  
ว่าที่ น.อ.หญิง จะรุกรรณ พานิชยเดช/น.ท.ธรรมรงค์ ศรีวิบ

.....  
H-N. 