

รายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องทดสอบการต้านทานต่อโอโซน ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี 1 เครื่อง

1. ชุดเครื่องทดสอบการต้านทานต่อโอโซน

- 1.1. เป็นเครื่องทดสอบการเสื่อมสภาพของยางอันเนื่องมาจากโอโซน ตามมาตรฐาน JIS K6259, ISO 1431, ASTM-D1149 และ D1171
- 1.2. สามารถควบคุมอุณหภูมิการทดสอบในตู้ได้ตั้งแต่อุณหภูมิห้องจนถึง 83 องศาเซลเซียส หรือช่วงที่กว้างกว่า
- 1.3. แหล่งกำเนิดโอโซนเป็นแบบหลอด (Ozone Lamp) , แบบ Ultraviolet ซึ่งความเข้มข้นก๊าซที่ผลิตได้สม่ำเสมอ $\pm 0.5 \%$ มีความเสถียรและ ไม่มีก๊าซไนโตรเจนออกไซด์เป็นผลพลอยได้ซึ่งอันตรายต่อผู้ใช้งานและสิ่งแวดล้อม
- 1.4. ประตูมีระบบ Interlock ไม่สามารถเปิดได้ หากความเข้มข้นของโอโซนไม่ต่ำกว่า 9 pphm
- 1.5. การออกแบบต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้งานและสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก ซึ่งมีระบบป้องกันการปล่อยก๊าซโอโซนออกสู่ภายนอกระบบ
- 1.6. มีช่องใส่หลอดโอโซนอย่างน้อย 2 หลอดขึ้นไปและสามารถตั้งค่าความหนาแน่นของโอโซนได้ตั้งแต่ 20 ถึง 250 pphm ตามมาตรฐาน JIS K6259, ISO 1431, ASTM-D1149 และD1171
- 1.7. ภายในตู้ทำจากเหล็กสแตนเลส ชนิด SUS-304 หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
- 1.8. ตัวตู้มีขนาดความกว้างxความลึกxความสูง ไม่น้อยกว่า 500x500x500 มิลลิเมตร (ปริมาตร 0.125 ลูกบาศก์เมตร)
- 1.9. ควบคุมการทำงานโดยระบบควบคุมแบบ PID สั่งการและแสดงผลผ่านหน้าจอแบบสัมผัส (Touch Screen Color Display)
- 1.10. สามารถตั้งค่าเวลาการทดสอบได้ไม่น้อยกว่า 999 ชั่วโมง และสามารถบอกเวลาการใช้หลอดโอโซนได้ไม่น้อยกว่า 99,999 ชั่วโมง
- 1.11. สามารถเลือกการทดสอบได้ 2 แบบ คือ การทดสอบการดึงแบบอยู่นิ่ง (Static test) หรือแบบไดนามิก (Dynamic test)
- 1.12. การทดสอบการดึงแบบอยู่นิ่ง (Static test) ได้ไม่น้อยกว่า 16 ชิ้นงาน
 - 1.12.1 สามารถดึงยืดขึ้นทดสอบ 0-100 เปอร์เซ็นต์
 - 1.12.2 ชิ้นงานถูกหมุนรอบด้วยความเร็วไม่ต่ำกว่า 2 รอบต่อนาที
- 1.13. การทดสอบแบบไดนามิกชิ้นงานถูกดึงขึ้นลงด้วยความเร็วไม่ต่ำกว่า 30 ครั้งต่อนาที
- 1.14. มีพัดลมระบายอากาศภายในตู้ (Ventilation) ปรับระดับโอโซนความเข้มข้นต่ำลงและไม่เกิดการสะสมของโอโซนภายในตู้หลังการทดสอบ

1.15 จอสัมผัส (Touch Panel)

1.15.1 สามารถเลือกได้อย่างน้อย 2 ภาษาหรือมากกว่า

1.15.2 มีหน้าตั้งค่าสภาวะการทดสอบ (Testing Condition) โดยสามารถตั้งค่าและแสดงค่าต่างๆ ดังนี้
อุณหภูมิการทดสอบ (SV) , อุณหภูมิปัจจุบัน (PV) , ความเข้มข้นของโอโซน (Ozone) (SV), (PV), เวลาการทดสอบ (Running Timer) (SV), (PV), ความถี่การระบายอากาศ (Vent. Time) (SV), (PV), เปอร์เซ็นต์อัตราการไหลที่ตั้งไว้ (Flow Rate (%)) (SV), เวลาการทดสอบสะสมเพื่อคาดการณ์เวลาการใช้งานของหลอดโอโซน (Cumulative Timer) ได้สูงสุด 99,999 ชั่วโมง, คำสั่งการเริ่มการทดสอบ (Test Start), การเริ่มหมุนชิ้นงานทดสอบ (Rotation start) และสามารถปลดล็อกประตู (Door Unlock) สามารถสั่งงานได้ภายในหน้าเดียวเพื่อง่ายต่อการใช้งานเครื่อง

1.15.3 มีอุปกรณ์พิมพ์กราฟความเข้มข้นของโอโซนที่เวลาต่างๆและแสดงกราฟที่หน้าจอสัมผัส

1.16 มีอุปกรณ์ความปลอดภัยต่างๆที่ตัวเครื่อง

1.16.1 อุปกรณ์ป้องกันอุณหภูมิสูงเกินพิกัด (Over Temperature Protection)

1.16.2 เครื่องจะหยุดทำงานทันทีหากเปิดฝาของเครื่องในขณะที่ทำงาน

1.16.3 มีหลอดไฟส่องสว่างภายในตู้

1.16.4 มีช่องหน้าต่างเพื่อใช้เป็นช่องมองชิ้นงานภายในตู้

1.16.5 ด้านบน มีช่องใส่ถ่านกรอง (Activated Carbon) ก่อนระบายอากาศสู่ภายนอก

1.16.6 ติดตั้งตัวกรองอากาศ (Air Filter) ภายในตัวเครื่องเพื่อป้องกันอันตรายจากการรั่วไหลของก๊าซโอโซน

1.17 สามารถใช้กับระบบไฟฟ้าประเทศไทยได้

1.18 ผู้ผลิตได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 และผู้เสนอราคาต้องแสดงหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

2. รายละเอียดอุปกรณ์ประกอบ

2.1 กล้องเลนส์ขยายแบบมีสเกลและไฟ จำนวน 1 ชุด

2.1.1 กล้องเลนส์กำลังขยาย 10 เท่า และเลนส์กำลังขยาย 40 เท่า แบบมีไฟส่องสว่าง

2.1.2 เลนส์เป็นกระจก สามารถปรับโฟกัสได้

2.1.3 มีสเกลขนาด 0.1 มิลลิเมตร

2.2 เครื่องชั่งไฟฟ้าความละเอียดไม่น้อยกว่า 0.0001 กรัม สำหรับใช้ในการเตรียมตัวอย่าง เป็นอุปกรณ์ประกอบจำนวน 1 ชุด

2.2.1 เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าแบบชั่งจากด้านบน แสดงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้าแบบ Backlit LCD Display

2.2.2 สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด 220 กรัม (Weighing Capacity) หรือดีกว่า

2.2.3 สามารถอ่านค่าได้ละเอียด (Readability) 0.0001 กรัม หรือดีกว่า

- 2.2.4 สามารถปรับค่าน้ำหนักให้ได้มาตรฐาน (Calibration) โดยใช้ตุ้มน้ำหนักมาตรฐาน
- 2.2.5 มีค่า Repeatability (Std. dev.) 0.0001 มิลลิกรัม หรือดีกว่า
- 2.2.6 มีค่า Linearity (g) 0.0002 กรัม หรือดีกว่า
- 2.2.7 สามารถต่อเข้ากับและมีระบบการทำงาน USB, RS232C, Clock และ PS2 และเลือกหน่วยการ
ใช้ได้ เช่น ct, mg, g, kg, lb, oz, ozt, gr และ dwt
- 2.2.8 ตัวเครื่องมีเมนูปรับค่าหน้าจอ LCD ค่าความคมชัด (Contrast), เลือกเปิด/ปิด ความสว่างหน้าจอ
(Backlight) และเลือกเปิด/ปิด พื้นหลังดำ (Negative) เพื่อความเหมาะสมในการใช้งาน
- 2.2.9 ผู้ผลิตได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 และผู้เสนอราคาต้องแสดงหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายจาก
ผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

3. ข้อกำหนดอื่นๆ

- 3.1 เป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตที่มีได้เกิดการ
ดัดแปลงแก้ไขเพื่อการเฉพาะกิจ
- 3.2 รับประกันคุณภาพของตัวเครื่อง เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับจากวันตรวจรับ หากเครื่องหรืออุปกรณ์ใด
ชำรุดเสียหายจากการใช้งานปกติ บริษัทจะต้องดำเนินการแก้ไข จนเครื่องสามารถใช้งานได้ปกติ
โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายทั้งค่าแรง ค่าอะไหล่ อุปกรณ์ซ่อมแซม
- 3.3 ติดตั้งจนสามารถใช้งานได้ อย่างถูกต้องตามมาตรฐานของผู้ผลิต (รวมการติดตั้งระบบไฟฟ้า และวัสดุ
อุปกรณ์อื่นที่จำเป็น)
- 3.4 การติดตั้งเครื่องและการทวนสอบสเปคของเครื่องต้องทำที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี โดยวิศวกรจากโรงงานหรือวิศวกรที่ได้รับการอบรมที่โรงงานรับรอง (ต้องมี C.V)
และต้องทำภายในหนึ่งเดือนหลังจากนำเครื่องออกจากสนามบินกรุงเทพฯ
- 3.5 บริษัทผู้ขายมี Specialist ด้าน Application และการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือของบริษัทได้โดยตรง โดย
Specialist ด้าน Application และการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือนั้นได้รับใบรับรอง (Certificate) จาก
บริษัทผู้ผลิต
- 3.6 มีคู่มือการใช้งานภาษาไทย หรือ ภาษาอังกฤษ คู่มือซอฟต์แวร์ และคู่มือบำรุงรักษา อย่างน้อย 1 ชุด
(เอกสาร พร้อม DVD) และ schematic diagram อย่างน้อย 1 ชุด



(ดร.จุฑารัตน์ อินทปັນ)

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

**ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีชิ้นงานก่อสร้าง**

๑. ชื่อโครงการ จัดซื้อเครื่องทดสอบการต้านทานต่อโอโซน ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ เครื่อง
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๓,๒๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สามล้านสองแสนบาทถ้วน)
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ๖ มกราคม ๒๕๖๓
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ราคาตลาดปัจจุบัน ราคากลาง ๓,๑๔๕,๙๖๖.๖๗ บาท (สามล้านหนึ่งแสนเก้าหมื่นห้าพันเก้าร้อยหกสิบหกบาทหกสิบเจ็ดสตางค์)
สืบราคาจาก
 - บริษัท สยาม ยาสุตะเซกิ จำกัด
 - บริษัท สยามอินเตอร์คอร์ป (ประเทศไทย) จำกัด
 - บริษัท พีริชชั่น รีซอร์ส จำกัด
๖. รายชื่อผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ดร.จุฑารัตน์ อินทปิ่น ตำแหน่ง อาจารย์