

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องทดสอบอัตราการซึมผ่านของไอน้ำ (WVTR) และก๊าซออกซิเจน (OTR)

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้บริการตรวจวิเคราะห์อัตราการซึมผ่านของไอน้ำและก๊าซออกซิเจน ประเภทวัสดุสัมผัสอาหาร เช่น พลาสติก ฟิล์ม เป็นต้น

2. รายละเอียดคุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องทดสอบอัตราการซึมผ่านของไอน้ำและก๊าซออกซิเจนของวัสดุสัมผัสอาหารประเภท พลาสติก ฟิล์ม แบบ 2 ก๊าซ ได้แก่ อัตราการซึมผ่านของไอน้ำและก๊าซออกซิเจน โดยการวัดอัตราการซึมผ่านที่ละก๊าซ โดยไม่ต้องเปลี่ยนตัวอย่างหรือเลือกอัตราการซึมผ่านของก๊าซชนิดใดชนิดหนึ่งก็ได้ ประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

2.1 ส่วนเครื่องมือทดสอบ จำนวน 1 ชุด

2.2 ส่วนควบคุมการทำงาน บันทึกสัญญาณ และประมวลผล จำนวน 1 ชุด

3. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

3.1. ส่วนเครื่องมือทดสอบ

3.1.1 เครื่องทดสอบการซึมผ่านของไอน้ำและก๊าซออกซิเจน ใช้วัดอัตราการซึมผ่านของตัวอย่าง สามารถทดสอบค่าการซึมผ่านได้ ดังนี้

3.1.1.1 สามารถทดสอบคุณสมบัติการซึมผ่านของไอน้ำได้ตั้งแต่ $0.002-100 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot 24\text{h}^{-1}$ (unmasked) และกรณีลดพื้นที่ทดสอบสามารถวัดอัตราการซึมผ่านของไอน้ำได้ตั้งแต่ $0.04-2,000 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot 24\text{h}^{-1}$ (masked)

3.1.1.2 สามารถทดสอบคุณสมบัติการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนได้ตั้งแต่ $0.01-1,000 \text{ cm}^3\cdot\text{m}^{-2}\cdot 24\text{h}^{-1}\cdot\text{bar}^{-1}$ (unmasked) และกรณีลดพื้นที่ทดสอบสามารถวัดอัตราการซึมผ่านของออกซิเจนได้ตั้งแต่ $0.2- 25,000 \text{ cm}^3\cdot\text{m}^{-2}\cdot 24\text{h}^{-1}\cdot\text{bar}^{-1}$ (masked)

3.1.1.3 มีหน้ากาก (masked) สำหรับตัวอย่างที่ต้องการลดพื้นที่ทดสอบ จำนวนไม่น้อยกว่า 10 แผ่น

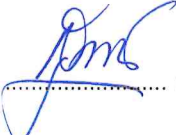
3.1.2 มีห้องทดสอบ 1 Chamber และทดสอบตัวอย่างด้วยการวางตัวอย่างแบบแนวนอน

3.1.3 สามารถใช้ตัวอย่างในการทดสอบโดยมีพื้นที่ในการวัด 50 cm^2 และสามารถทดสอบตัวอย่างที่มีความหนาได้ไม่น้อยกว่า 2.5 mm

3.1.4 ระบบเซ็นเซอร์วัดการซึมผ่านของไอน้ำ ใช้หลักการ Infrared โดยจะมีช่วง Wavelengths ที่เหมาะสมที่จะทำการวัดค่าความชื้น และอายุการใช้งานของเซ็นเซอร์มากกว่า 18,000 ชั่วโมงการใช้งาน

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการและเลขานุการ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องทดสอบอัตราการซึมผ่านของไอน้ำ (WVTR) และก๊าซออกซิเจน (OTR)

- 3.1.5 ระบบเซ็นเซอร์วัดการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจน (Oxygen Sensor) จะต้องมียา Electrolyte เพื่อทำปฏิกิริยาให้กับตัวเซ็นเซอร์ และจะต้องมีช่องเติมน้ำยา Electrolyte เข้าสู่ตัวเครื่อง เพื่อให้ น้ำยา Electrolyte เข้าสู่ตัวเซ็นเซอร์ต่อไป
- 3.1.6 การวัดการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนต้องใช้ก๊าซออกซิเจนบริสุทธิ์ (O_2) และใช้ก๊าซไนโตรเจนผสมก๊าซไฮโดรเจนอัตราส่วนร้อยละ 1 ในก๊าซไนโตรเจน (1% H_2 balance Nitrogen) ส่วนการวัดการซึมผ่านของไอน้ำ สามารถใช้ก๊าซไนโตรเจนบริสุทธิ์ทั่วไป หรือ N_5 ได้
- 3.1.7 มีตัวอย่างฟิล์มมาตรฐาน จำนวนอย่างน้อย 2 ชิ้น เพื่อใช้สำหรับตรวจสอบค่าฟิล์มมาตรฐาน และฟิล์มมาตรฐานนี้จะต้องได้รับการรับรองมาตรฐานจากสถาบัน CSI
- 3.1.8 เครื่องวัดสามารถควบคุมอุณหภูมิในการทดสอบได้ตั้งแต่ $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ถึง $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ และมีค่าความแม่นยำไม่เกิน $\pm 0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 3.1.9 สามารถกำหนดค่าความชื้นสัมพัทธ์ ในห้องทดสอบ (chamber) อัตราการซึมผ่านของไอน้ำได้ในช่วง 5%RH - 95% RH โดยมีค่าความแม่นยำไม่เกิน $\pm 1.5\%RH$ และสำหรับวัดอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนได้ในช่วง 0%RH และ 5%RH - 95% RH โดยมีค่าความแม่นยำไม่เกิน $\pm 1.5\%RH$
- 3.1.10 ก๊าซนำพาจะอยู่ในช่วง 12 - 36 ml/min โดยจะต้องเป็นการควบคุมอัตโนมัติ เพื่อความแม่นยำในการควบคุม
- 3.1.11 แรงดันในการปล่อยก๊าซไนโตรเจนอยู่ที่ระดับ 2 bar สำหรับก๊าซออกซิเจนอยู่ที่ระดับ 1.5 bar
- 3.1.12 การเชื่อมต่อก๊าซ ใช้ท่อก๊าซมาตรฐาน 1/8"
- 3.1.13 เครื่องทดสอบอัตราการซึมผ่านของไอน้ำและก๊าซออกซิเจนของวัสดุสัมผัสอาหารประเภท พลาสติก ฟิล์มแบบ 2 ก๊าซ ใช้ไฟฟ้า 220 AC
- 3.1.14 โปรแกรมการทดสอบจะต้องสามารถเลือกกระดบในการทำ Conditioning ได้ และจะต้องขึ้นอยู่กับฟิล์มตัวอย่าง ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ
- 3.1.15 โปรแกรมการทดสอบจะต้องมีการ Conditioning เพื่อเป็นการ Cleaning Cell
- 3.1.16 โปรแกรมการทดสอบสามารถแสดงกราฟ สถานะการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 4 กราฟพร้อมกัน ในหน้าจอการทำงาน หลักอย่างชัดเจน ขณะทำการทดสอบ ดังนี้
- 3.1.16.1 Conditioning แสดงเป็นกราฟ และตัวเลข เทียบช่วงเวลา
- 3.1.16.2 Measure แสดงเป็นกราฟ และตัวเลข เทียบช่วงเวลา
- 3.1.16.3 Temperature ($^{\circ}\text{C}$) แสดงเป็นกราฟ และตัวเลข เทียบช่วงเวลา
- 3.1.16.4 Humidity (%) แสดงเป็นกราฟ และตัวเลข เทียบช่วงเวลา



..... ประธานกรรมการ



..... กรรมการ



..... กรรมการและเลขานุการ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องทดสอบอัตราการซึมผ่านของไอน้ำ (WVTR) และก๊าซออกซิเจน (OTR)

- 3.1.17 โปรแกรมการทดสอบมีไฟแจ้งเตือนสถานะ เมื่อเครื่องมีปัญหา ดังนี้
 - 3.1.17.1 PPM H₂O Too High หรือ PPM O₂ Too High ขึ้นอยู่กับการทดสอบขณะนั้น
 - 3.1.17.2 Pressure N₂ insufficient
 - 3.1.17.3 Electrolyte Level ในกรณีทดสอบการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจน
- 3.1.18 โปรแกรมการทดสอบจะต้องมีการคำนวณค่าการซึมผ่านเฉลี่ยของไอน้ำให้โดยอัตโนมัติ (WVTR mean) และค่าการซึมผ่านเฉลี่ยของก๊าซออกซิเจนให้โดยอัตโนมัติ (OTR mean)
- 3.1.19 โปรแกรมการทดสอบจะต้องมีการแสดงค่า Average Number ซึ่งจะต้องสัมพันธ์กับการตั้งค่าในการทำ Conditioning อย่างมีนัยสำคัญเพื่อความแม่นยำในการวัด
- 3.1.20 โปรแกรมการทดสอบต้องเป็นภาษาอังกฤษเป็นพื้นฐานหลัก
- 3.1.21 การทดสอบจะต้องเป็นไปตามหลักการ ASTM F1249 และ ASTM D3985

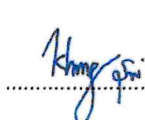
3.2 ส่วนควบคุมการทำงาน บันทึกสัญญาณ และประมวลผล

- 2.1 เป็นเครื่องแสดงผล บันทึกประมวลผลและจัดเก็บข้อมูลการทดสอบ สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องได้จาก keyboard และ mouse
- 2.2 ชุดคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
 - 2.2.1 ระบบประมวลผล : CPU รุ่น Core i3 หรือดีกว่า
 - 2.2.2 หน่วยความจำ : RAM ไม่น้อยกว่า 4 GB
 - 2.2.3 หน่วยบันทึกข้อมูล : Hard disk ที่สามารถรองรับข้อมูลได้ตามคุณลักษณะของเครื่องมือ
 - 2.2.4 หน้าจอ : LCD monitor พร้อมคีย์บอร์ด และ mouse
 - 2.2.5 ระบบปฏิบัติการ : โปรแกรมการทำงานไม่ต่ำกว่า Microsoft Windows 10 ภายใต้อลิซลิสท์
- 2.3 เครื่องพิมพ์ผล (พิมพ์สี) พร้อมหมึก จำนวน 1 เครื่อง
- 2.4 ในกรณีที่เครื่องทดสอบอัตราการซึมผ่านของไอน้ำและก๊าซออกซิเจนเกิดปัญหาทางด้านเทคนิค ทางฝ่ายผู้จำหน่ายและผู้ผลิตสามารถช่วยเหลือผ่านระบบคอมพิวเตอร์ระยะไกล (Remote Control) โดยผ่านระบบ internet ได้

4. ระยะเวลาการส่งมอบงาน

ผู้ขายต้องส่งมอบและติดตั้งสินค้าที่ซื้อขายนี้ให้แก่ผู้ซื้อ ณ บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด สำนักงานสาขาสมุทรสาคร ให้ครบถ้วนภายใน 120 (หนึ่งร้อยยี่สิบ) วัน นับตั้งแต่วันที่ทำสัญญา

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการและเลขานุการ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องทดสอบอัตราการซึมผ่านของไอน้ำ (WVTR) และก๊าซออกซิเจน (OTR)

5. ราคาและแหล่งที่มาราคากลาง

ในการกำหนดราคากลางหรือสืบราคาในครั้งนี้ ใช้ราคาจากงบประมาณลงทุนเป็นราคาอ้างอิงในการกำหนดราคากลาง จำนวน 3,600,000 บาท (สามล้านหกแสนบาทถ้วน) โดยรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

6. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก

คัดเลือกจากหลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance)

1. เกณฑ์ราคาที่เสนอ ร้อยละ 20
2. เกณฑ์อื่นๆ ร้อยละ 80 ประกอบด้วย
 - ข้อเสนอทางเทคนิค ร้อยละ 60
 - ข้อเสนออื่นๆ หลังการขาย ร้อยละ 20

รวม หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) ร้อยละ 100

7. เงื่อนไขการชำระเงิน

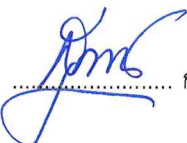
ชำระสินค้าทั้งหมด หลังผู้ขายติดตั้งเครื่อง ประเมินประสิทธิภาพของเครื่อง และฝึกอบรมให้เจ้าหน้าที่พร้อมทั้งส่งมอบงานแล้วเสร็จ

8. เงื่อนไขอื่นๆ

- 8.1 เครื่องมือที่ส่งมอบต้องเป็นเครื่องมือที่ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน และมีการรับประกันคุณภาพของเครื่องมือเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี นับจากวันที่ส่งมอบเครื่องมือ ในระหว่างนี้ถ้าสิ่งใดสิ่งหนึ่งของเครื่องมือเกิดขัดข้องจากการใช้งานตามปกติวิสัย ผู้ขายต้องตรวจสอบแก้ไขภายใน 48 ชั่วโมง (ในวันและเวลาทำการ) และต้องดำเนินการเปลี่ยนอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่าและค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้นจนสามารถใช้งานได้ดีภายในระยะเวลา 7 วันทำการ (ยกเว้นมีเหตุจำเป็นที่สมควร เช่นต้องรออะไหล่นำเข้าจากต่างประเทศ เป็นต้น) ในกรณีที่ผู้ขายได้ทำการแก้ไขหรือเปลี่ยนอุปกรณ์แล้วแต่ยังไม่สามารถใช้งานได้ตามข้อบ่งชี้ของเครื่อง ผู้ขายต้องทำการเปลี่ยนเครื่องให้ใหม่ภายใน 120 วัน นับจากวันที่เครื่องชำรุด โดยผู้ซื้อไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น
- 8.2 ผู้ขายต้องติดตั้งเครื่องมือ ณ บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด สำนักงานสาขาสมุทรสาครให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีและตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน พร้อมทั้งมีใบรับรองรายงานผลการสอบเทียบเครื่องมือ (Certification) ในวันที่ส่งมอบเครื่อง

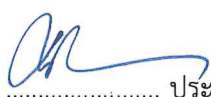

..... ประธานกรรมการ


..... กรรมการ


..... กรรมการและเลขานุการ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องทดสอบอัตราการซึมผ่านของไอน้ำ (WVTR) และก๊าซออกซิเจน (OTR)

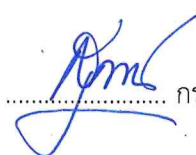
- 8.3 บริษัทผู้ขายต้องได้รับการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการสอบเทียบตามมาตรฐานเลขที่ มอก.17025-2561 และผู้ขายต้องได้รับการรับรองสาขาการสอบเทียบเคมี รายการสอบเทียบ Gas Analyzers (Oxygen in Nitrogen) และ Gas Detector (Oxygen in Nitrogen) จากกระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- 8.4 ทางบริษัทผู้จำหน่ายได้รับ ใบอนุญาตมีซึ่งยุทธภัณฑ์ต่อเนื่อง และต้องถูกแจ้งในเอกสารว่ามี เพื่อใช้ในการ ปรับเทียบเครื่องมือตรวจวัดก๊าซ และเอกสารยังคงไม่หมดอายุ นับถึงวันประกวดราคา และต้องมีเอกสารทั้งหมดแสดงกับทางคณะกรรมการในวันประกวดราคา
- 8.5 ผู้ขายต้องมีเอกสารหนังสือคู่สัญญา ว่าได้เคยขายสินค้าชนิดนี้กับทางหน่วยงานราชการหรือรัฐวิสาหกิจ อย่างน้อย 1 รายชื่อ และต้องมีหลักฐานว่าได้ทำสัญญาและทำการขายไปแล้วไม่ต่ำกว่า 5 ปีขึ้นไป เพื่อเป็นการยืนยันในความสามารถและประสบการณ์ที่จะดูแลให้การบริการหลังการขายเป็นอย่างดี
- 8.6 ผู้ขายต้องฝึกอบรมวิธีการใช้งานเครื่องทดสอบ ตลอดจนขั้นตอนการบำรุงรักษาโดยผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับการอบรมจากผู้ผลิตให้กับผู้ใช้งาน
- 8.7 มีคู่มือการใช้งานฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด
- 8.8 ผู้ขายต้องแนบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและแคตตาล็อกของเครื่องทดสอบอัตราการซึมผ่านของไอน้ำ (WVTR) และก๊าซออกซิเจน (OTR) พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด พร้อมเอกสารรับรองหรือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงเพื่อประกอบการพิจารณา
- 8.9 ก่อนลงนามในสัญญา บริษัท ฯ มีสิทธิยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งนี้ได้ และการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งนี้อาจมีความมุ่งหมายที่จะต้องให้มีการจัดทำสัญญาเป็นหนังสือระหว่างกันก่อนจึงจะให้ให้มีผลผูกพัน และผู้เสนอราคาไม่มีสิทธิที่จะฟ้องร้องเรียกค่าเสียหายใด ๆ จากบริษัท ฯ ในการนี้ บริษัท ฯ ยินดีที่จะคืนเอกสารหลักฐานต่างๆ ของผู้เสนอราคาคืนให้แก่ผู้เสนอราคา



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการและเลขานุการ



สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือ แสดงความคิดเห็น
สามารถส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ วิจารณ์ เกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้ได้ที่

สถานที่ติดต่อ : ส่วนจัดซื้อและพัสดุ บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด สำนักงานใหญ่
2179 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

โทรศัพท์ 0-2940-6881-3 ต่อ 162-163 e-mail address: thanapat@centrallabthai.com

สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะวิจารณ์
หรือมีความคิดเห็นได้ภายในติดต่อกัน 3 วันทำการ