

ร่างรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องทดสอบอัตราการซึมผ่านของไอน้ำและก๊าซออกซิเจน
ของวัสดุสัมผัสอาหารประเภท พลาสติก फिल्मแบบ 2 ก๊าซ

คุณลักษณะทั่วไป

เครื่องทดสอบอัตราการซึมผ่านของไอน้ำและก๊าซออกซิเจนของวัสดุสัมผัสอาหารประเภท พลาสติก फिल्मแบบ 2 ก๊าซ ได้แก่ อัตราการซึมผ่านของไอน้ำและก๊าซออกซิเจน โดยการวัดอัตราการซึมผ่านที่ละก๊าซ โดยไม่ต้องเปลี่ยนตัวอย่าง หรือเลือกอัตราการซึมผ่านของก๊าซชนิดใดชนิดหนึ่งก็ได้

ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. ส่วนเครื่องมือทดสอบ 1 ชุด
2. ส่วนควบคุมการทำงาน บันทึกสัญญาณ และประมวลผล จำนวน 1 ชุด
3. เเจียงไข

คุณลักษณะเฉพาะ

1. ส่วนเครื่องมือทดสอบ 1 ชุด

1.1 เครื่องทดสอบการซึมผ่านของไอน้ำและก๊าซออกซิเจน ใช้วัดอัตราการซึมผ่านของตัวอย่าง สามารถทดสอบค่าการซึมผ่านได้ ดังนี้

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

1.1.2 สามารถทดสอบคุณสมบัติการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจน ได้ตั้งแต่ $0.01-1,000 \text{ cm}^3\cdot\text{m}^{-2}\cdot 24\text{h}^{-1}\cdot\text{bar}^{-1}$ (unmasked) และกรณีลดพื้นที่ทดสอบ สามารถวัดอัตราการซึมผ่านของออกซิเจนได้ตั้งแต่ $0.2 - 25,000 \text{ cm}^3\cdot\text{m}^{-2}\cdot 24\text{h}^{-1}\cdot\text{bar}^{-1}$ (masked)

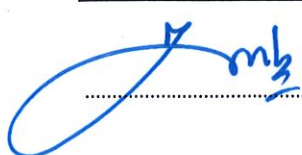
1.1.3 มีหน้ากาก (masked) สำหรับตัวอย่างที่ต้องการลดพื้นที่ทดสอบ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 แผ่น

1.2 มีห้องทดสอบ 1 Chamber และทดสอบตัวอย่างด้วยการวางตัวอย่างแบบแนวนอน

1.3 สามารถใช้ตัวอย่างในการทดสอบโดยมีพื้นที่ในการวัด 50 cm^2 และสามารถทดสอบตัวอย่างที่มีความหนาได้ถึง 2.5 mm

1.4 ระบบเซ็นเซอร์วัดการซึมผ่านของไอน้ำ ใช้หลักการ Infrared โดยจะมีช่วง Wavelengths ที่เหมาะสมที่ทำการวัดค่าความชื้น และอายุการใช้งานของเซ็นเซอร์มากกว่า 18,000 ชั่วโมงการใช้งาน

1.5 ระบบเซ็นเซอร์วัดการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจน (Oxygen Sensor) จะต้องมียา Electrolyte เพื่อทำปฏิกิริยากับตัวเซ็นเซอร์ และจะต้องมีช่องเติมน้ำยา Electrolyte เข้าสู่ตัวเครื่อง เพื่อให้ น้ำยา Electrolyte เข้าสู่ตัวเซ็นเซอร์ต่อไป



ประธานกรรมการ



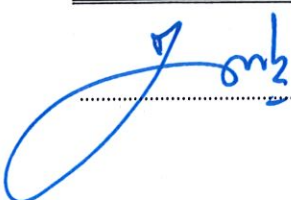
กรรมการ



กรรมการและเลขานุการ

ร่างรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องทดสอบอัตราการซึมผ่านของไอน้ำและก๊าซออกซิเจน
ของวัสดุสัมผัสอาหารประเภท พลาสติก ฟิล์มแบบ 2 ก๊าซ

- 1.6 การวัดการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนต้องใช้ก๊าซออกซิเจนบริสุทธิ์ (O_2) และใช้ก๊าซไนโตรเจนผสมก๊าซไฮโดรเจน อัตราส่วนร้อยละ 1 ในก๊าซไนโตรเจน (1% H_2 balance Nitrogen) ส่วนการวัดการซึมผ่านของไอน้ำ สามารถใช้ก๊าซไนโตรเจนบริสุทธิ์ทั่วไป หรือ N_2 ได้
- 1.7 มีตัวอย่างมาตรฐาน จำนวนอย่างน้อย 2 ชิ้น เพื่อใช้สำหรับตรวจสอบค่าตัวอย่างมาตรฐาน และต้องได้รับการรับรองมาตรฐานจากสถาบัน CSI
- 1.8 เครื่องวัดสามารถควบคุมอุณหภูมิในการทดสอบได้ตั้งแต่ $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ - $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ และมีค่าความแม่นยำไม่เกิน $\pm 0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 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
- 1.10 ก๊าซนำพาจะอยู่ในช่วง 12 - 36 mL/min โดยจะต้องเป็นการควบคุมอัตโนมัติ เพื่อความแม่นยำในการควบคุม
- 1.11 แรงดันในการปล่อยก๊าซไนโตรเจนอยู่ที่ระดับ 2 bar ก๊าซออกซิเจนอยู่ที่ระดับ 1.5 bar หรือประหยัดกว่า
- 1.12 การเชื่อมต่อก๊าซ ใช้ท่อก๊าซมาตรฐาน 1/8"
- 1.13 เครื่องทดสอบอัตราการซึมผ่านของไอน้ำและก๊าซออกซิเจนของวัสดุสัมผัสอาหารประเภท พลาสติก ฟิล์มแบบ 2 ก๊าซ ใช้ไฟฟ้า 220 AC
- 1.14 โปรแกรมการทดสอบจะต้องสามารถเลือกกระดပ်ในการทำ Conditioning ได้ และจะต้องขึ้นอยู่กับตัวอย่างไม่น้อยกว่า 4 ระดับ
- 1.15 โปรแกรมการทดสอบจะต้องมีการ Conditioning เพื่อเป็นการ Cleaning Cell.
- 1.16 โปรแกรมการทดสอบสามารถแสดงกราฟสถานะการทำงานได้ 4 กราฟพร้อมกัน ในหน้าจอการทำงานหลักเดียวกันอย่างชัดเจน ขณะทำการทดสอบ ดังนี้
 - 1.16.1 Conditioning แสดงเป็นกราฟ และตัวเลข เทียบช่วงเวลา
 - 1.16.2 Measure แสดงเป็นกราฟ และตัวเลข เทียบช่วงเวลา
 - 1.16.3 Temperature ($^{\circ}\text{C}$) แสดงเป็นกราฟ และตัวเลข เทียบช่วงเวลา
 - 1.16.4 Humidity (%) แสดงเป็นกราฟ และตัวเลข เทียบช่วงเวลา
- 1.17 การตั้งค่ากราฟในโปรแกรมการทดสอบ จะต้องสามารถเปลี่ยน Common Plots อย่างน้อย 6 Plots, Bar Plots ไม่น้อยกว่า 10 Plots. และ Interpolation อย่างน้อย 6 แบบ



..... ประธานกรรมการ



..... กรรมการ



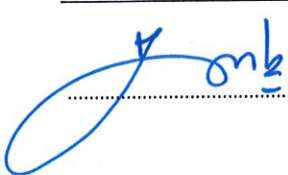
..... กรรมการและเลขานุการ

ร่างรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องทดสอบอัตราการซึมผ่านของไอน้ำและก๊าซออกซิเจน
ของวัสดุสัมผัสอาหารประเภท พลาสติก ฟิล์มแบบ 2 ก๊าซ

- 1.18 โปรแกรมการทดสอบมีไฟแจ้งเตือนสถานะ เมื่อเครื่องมีปัญหา ดังนี้
- 1.23.1 PPM H₂O Too High หรือ PPM O₂ Too High ขึ้นอยู่กับการทดสอบขณะนั้น
 - 1.23.2 Pressure N₂ insufficient
 - 1.23.3 Electrolyte Level ในกรณีทดสอบการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจน
- 1.19 โปรแกรมการทดสอบจะต้องมีการคำนวณค่าการซึมผ่านเฉลี่ยของไอน้ำให้โดยอัตโนมัติ (WVTR mean) และค่าการซึมผ่านเฉลี่ยของก๊าซออกซิเจนให้โดยอัตโนมัติ (OTR mean)
- 1.20 โปรแกรมการทดสอบจะต้องมีการแสดงค่า Average Number ซึ่งจะต้องสัมพันธ์กับการตั้งค่าในการทำ Conditioning อย่างมีนัยสำคัญเพื่อความแม่นยำในการวัด
- 1.21 โปรแกรมการทดสอบต้องเป็นภาษาอังกฤษเป็นพื้นฐานหลัก
- 1.22 การทดสอบจะต้องเป็นไปตามหลักการ ASTM F1249 และ ASTM D3985
2. ส่วนควบคุมการทำงาน บันทึกสัญญาณ และประมวลผล จำนวน 1 ชุด
- 2.1 เป็นเครื่องแสดงผล บันทึกประมวลผลและจัดเก็บข้อมูลการทดสอบ สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องได้จาก keyboard และ mouse
- 2.2 คอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด มี
- 2.2.1 ระบบประมวลผล : CPU รุ่น Core i3 หรือดีกว่า
 - 2.2.2 หน่วยความจำ : RAM ไม่น้อยกว่า 4 GB
 - 2.2.3 หน่วยบันทึกข้อมูล : Hard disk ไม่น้อยกว่า 1TB
 - 2.2.4 หน้าจอ : LCD monitor พร้อมคีย์บอร์ด และmouseไร้สาย
 - 2.2.5 ระบบปฏิบัติการ : โปรแกรมการทำงานไม่ต่ำกว่า Microsoft windows 10 ภายใต้อลิซสิทธิ์
- 2.3 เครื่องพิมพ์ผลชนิดเลเซอร์ หรือเลเซอร์เจท พร้อมหมึกสำรอง 3 ชุด
3. เงื่อนไข
- 3.1 บริษัทผู้จำหน่ายต้องได้รับการรับรองความสามารถ ห้องปฏิบัติการสอบเทียบตาม มาตรฐานเลขที่ มอก. 17025-2561 (ISO/IEC 17025 : 2017) สาขาการสอบเทียบเคมี รายการสอบเทียบ Gas Analyzers และ Gas Detectors
- 3.2 บริษัทผู้จำหน่ายต้องได้รับ ใบอนุญาตมีซึ่งยุทธภัณฑ์ และต้องถูกแจ้งในเอกสารว่ามี เพื่อใช้ในกาปรับเทียบเครื่องมือตรวจวัดก๊าซ และเอกสารยังคงไม่หมดอายุ นับถึงวันประกาศราคา

ร่างรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องทดสอบอัตราการซึมผ่านของไอน้ำและก๊าซออกซิเจน
ของวัสดุสัมผัสอาหารประเภท พลาสติก ฟิล์มแบบ 2 ก๊าซ

- 3.3 ต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อการบริการหลังการขาย และอะไหล่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.4 ผู้ขายต้องมีเอกสารหนังสือคู่สัญญา ว่าได้เคยขายสินค้าชนิดนี้กับทางหน่วยงานราชการหรือรัฐวิสาหกิจ อย่างน้อย 1 รายชื่อ และต้องมีหลักฐานว่าได้ทำสัญญาและทำการขายไปแล้วไม่ต่ำกว่า 5 ปีขึ้นไป เพื่อเป็นการยืนยันในความสามารถและประสบการณ์ที่จะดูแลให้การบริการหลังการขายเป็นอย่างดี
- 3.5 เครื่องมือวัดจะต้องถูกผลิตจากประเทศในกลุ่มยุโรป อเมริกาเหนือ และญี่ปุ่น
- 3.6 ติดตั้งระบบไฟฟ้า เครื่องสำรองไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 2 kVA เพื่อรองรับการใช้งานของเครื่องมือ รวมถึง ชุดคอมพิวเตอร์
- 3.7 ติดตั้งระบบสายส่งแก๊สให้พร้อมใช้งาน ณ พื้นที่ปฏิบัติงาน
- 3.8 จัดหาโต๊ะที่แข็งแรง พร้อมเก้าอี้ทำงานจำนวนอย่างละ 1 ชุด พร้อมการติดตั้งในพื้นที่ใช้งาน
- 3.9 มีการรับประกันคุณภาพการใช้งานตัวเครื่องทดสอบ 1 ปี นับจากวันส่งเครื่อง
- 3.10 อบรมวิธีการใช้งานเครื่องทดสอบ ตลอดจนขั้นตอนการบำรุงรักษาโดยวิศวกรที่ได้รับการอบรมจากผู้ผลิต ให้กับผู้ใช้งาน
- 3.11 มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างน้อย 2 ชุด
- 3.12 มีใบรายงานผลการสอบเทียบเครื่องมือ (Certification) ในวันที่ส่งมอบเครื่อง
- 3.13 ติดตั้งเครื่องมือ ณ บริษัท ห้างปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด สาขาสงขลา เลขที่ 9/116 ถนนกาญจนวนิชย์ ตำบลหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการและเลขานุการ



สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจัยารณ์ หรือ แสดงความคิดเห็น

สามารถส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ วิจัยารณ์ 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: teerasak@centrallabthai.com

สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจัยารณ์ หรือมีความเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะ
วิจัยารณ์ หรือมีความคิดเห็นได้ภายในติดต่อกัน 3 วันทำการ