

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)
ชุดเครื่องมือทดสอบความแข็งแรงและการย่อยสลายของวัสดุบรรจุภัณฑ์

1. หลักการและเหตุผล

ครุภัณฑ์ชุดนี้สนับสนุนและสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพมนุษย์ รวมถึงตอบสนองนโยบายของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่มีเป้าหมายในการจัดการแบบยั่งยืน (SDGs) รวมถึงด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน และด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ครุภัณฑ์ชุดนี้สนับสนุนนโยบาย 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย: กลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต (New engine of growth) คืออุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ (Agriculture and Biotechnology) โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์ซึ่งมีแนวโน้มที่ต้องการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ย่อยสลายได้และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และยังเป็นชุดเครื่องมือที่ใช้สำหรับทำการทดสอบวัสดุ สามารถใช้ในงานด้านการเรียนการสอนขั้นพื้นฐานแก่นักศึกษาในระดับปริญญาตรี และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำวิจัยของนักศึกษาระดับปริญญาโทของสาขาเทคโนโลยีการบรรจุ คณะอุตสาหกรรมเกษตร นอกจากนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนของสาขาวิชาอื่นๆที่เกี่ยวข้องภายในคณะอุตสาหกรรมเกษตรซึ่งสามารถนำองค์ความรู้มาบูรณาการกันได้ เป็นประโยชน์อย่างมากต่องานวิจัยที่หลากหลาย สามารถตอบโจทย์ยุทธศาสตร์ของชาติและนโยบายแผนพัฒนา 10 กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย โดยเครื่องมือชุดนี้ยังสามารถประยุกต์ใช้ในงานเกี่ยวกับทางด้านอุตสาหกรรมเกษตร และงานวิจัยทางด้านอื่นๆได้ อีกทั้งยังเป็นประโยชน์อย่างมากต่อในการพัฒนาความรู้ทางวัสดุทั้งจากภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อเข้าสู่กระบวนการผลิตระดับอุตสาหกรรมและยังประโยชน์เพื่อนำไปใช้จริง

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อใช้ในการเรียนการสอนและงานวิจัย
- 2.2 เพื่อใช้ในการบริการวิชาการสำหรับหน่วยงานวิชาการ ผู้ประกอบการและภาคเอกชน

3. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

3.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายวัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

3.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบของทางราชการ

3.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

3.4 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.5 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

3.6 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลาง ที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

3.7 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

3.8 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือก ต้องปฏิบัติตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ. 2554

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ลักษณะทั่วไป

ชุดเครื่องมือทดสอบความแข็งแรงและการย่อยสลายของวัสดุบรรจุภัณฑ์ ประกอบด้วย

1. เครื่องทดสอบการฉีกขาด (Elmendorf Tearing Tester)
2. เครื่องทดสอบอุณหภูมิความชื้น (Temperature and humidity chamber)
3. เครื่องวัดความหนา (Thickness Tester)
4. เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง

คุณลักษณะเฉพาะ

ชุดเครื่องมือทดสอบความแข็งแรงและการย่อยสลายของวัสดุบรรจุภัณฑ์ ประกอบด้วย

1. เครื่องทดสอบการฉีกขาด (Elmendorf Tearing Tester)

คุณสมบัติทั่วไป

- 1.1 เครื่องทดสอบการฉีกขาด สำหรับการทดสอบการฉีกขาดของฟิล์มแผ่นพีวีซีชนิดยืดหยุ่น PVDC ฟิล์มกันน้ำ วัสดุทอ โพรพิลีน โพลีเอสเตอร์ กระดาษ
- 1.2 เครื่องมีน้ำหนักควบคุมโดยคอมพิวเตอร์ด้วยระบบอัตโนมัติ ด้วยระบบซอฟต์แวร์สำเร็จ
- 1.3 ตัวเครื่องสามารถเปลี่ยน ช่วงการทดสอบได้ โดย Pendulum Weight

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1.4 ตัวเครื่องมีย่านการใช้งาน ของความจุลูกตุ้มน้ำหนัก (Pendulum) ในช่วงไม่ต่ำกว่า 200 gf ถึง 6400 gf

- 1.5 ควบคุมการทำงาน โดยระบบ Microprocessor Control และมี Numeric Keyboard ป้อนข้อมูลภายนอก
- 1.6 การทำงานเป็นแบบอัตโนมัติ โดยมี Function การตั้งค่าเริ่มต้นการทดสอบ ในระบบซอฟต์แวร์
- 1.7 มีฟังก์ชันการ สอบเทียบ (Calibrate) ในระบบซอฟต์แวร์
- 1.8 มีระบบการหนีบตัวอย่างการทดสอบแบบนิวเมติกของลูกตุ้มอัตโนมัติ หรือมีระบบที่ดีกว่า
- 1.9 มีพอร์ต RS232 รับส่งข้อมูลและการเชื่อมต่อภายนอก หรือมีระบบที่ดีกว่า
- 1.10 เครื่องทดสอบสอดคล้องกับมาตรฐาน ISO 6383-1-1983, ISO 6383-2-1983, ISO 1974, ASTM D1922, ASTM D1424, ASTM D689, TAPPI T414, GB / T16578.2-2009, GB / T 455
- 1.11 มีขนาดพอร์ตต่อระบบลมไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร (PU Tubing)
- 1.12 ใช้กับระบบไฟฟ้า AC 220V 50Hz
- 1.13 ทางบริษัทมีหน่วยงานในการซ่อมบำรุง และมีแผนกสอบเทียบเครื่องทดสอบภายในประเทศไทย
- 1.14 การรับประกันคุณภาพ 2 ปี พร้อมติดตั้ง สอบเทียบฟรี 1 ครั้ง และตรวจสอบสภาพเครื่องทุก 6 เดือน อบรมการใช้งานและคู่มือประกอบการใช้งาน

อุปกรณ์ประกอบ

1. Pendulum Weight 200 gf จำนวน 1 ตัว
2. Pendulum Weight 1,600 gf จำนวน 1 ตัว
3. 3200g Augmenting Weight + Check Weight จำนวน 1 ตัว
4. ชุดคอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรมสำเร็จ คีย์บอร์ด เมาส์ จำนวน 1 ชุด
5. สายเคเบิลเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ตัว

2. เครื่องควบคุมอุณหภูมิและความชื้น (Temperature and humidity chamber)

คุณสมบัติทั่วไป

- 2.1 เป็นตู้ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิและความชื้นได้

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 2.2 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง 20 องศาเซลเซียส ถึง 60 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- 2.3 สามารถควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ได้ในช่วง 10 % RH ถึง 80 % RH หรือดีกว่า
- 2.4 ปริมาตรภายในไม่น้อยกว่า 580 ลิตร
- 2.5 ภายในตู้ทำจาก Stainless steel มีชั้นวางชนิด Stainless Steel สามารถรับน้ำหนักได้สูงสุด ชั้นละ 25 กิโลกรัม โดยน้ำหนักรวมทั้งหมดไม่เกิน 100 กิโลกรัม หรือดีกว่า
- 2.6 ตัวเครื่องภายนอกทำจากเหล็กเคลือบสีที่มีคุณสมบัติทนต่อรอยขีดข่วน หรือดีกว่า

- 2.7 วัตถุประสงค์เป็นแบบบานพับเดี่ยว มีอุปกรณ์ป้องกันน้ำค้างบนกรอบหน้าต่างหรือกรอบประตู มีหน้าต่างสังเกตการณ์กระจกกลางความร้อนไฟฟ้าโปร่งใส
- 2.8 มีระบบควบคุมการแสดงผลบนหน้าจอพร้อมปุ่มปรับตั้งอุณหภูมิตามต้องการ สามารถตั้งโปรแกรมได้ 20 โปรแกรม โดยแต่ละโปรแกรมสามารถตั้งขั้นตอนการทำงานได้ และเก็บขั้นตอนการทำงานได้สูงสุด 500 ขั้นตอน หรือดีกว่า
- 2.9 มีถังสำรองน้ำเพื่อใช้ผลิตความชื้น หรือมีอุปกรณ์เสริมในการกรองน้ำ หรือดีกว่า
- 2.10 ระบบทำความร้อนเป็นแบบแถบสวด Nichrome หรือดีกว่า
- 2.11 มี Safety device เมื่ออุณหภูมิภายในตู้สูงเกินกว่าค่าที่ตั้งไว้ได้ หรือดีกว่า
- 2.12 การรับประกันคุณภาพ 2 ปี พร้อมติดตั้ง สอบเทียบฟรี 1 ครั้ง และตรวจสอบสภาพเครื่องทุก 6 เดือน อบรมการใช้งานและคู่มือประกอบการใช้งาน
- 2.13 ทางบริษัทมีหน่วยงานในการซ่อมบำรุง และมีแผนกสอบเทียบเครื่องทดสอบภายในประเทศไทย

3.เครื่องวัดความหนา Thickness Tester

คุณสมบัติทั่วไป

เครื่องวัดความหนาของผิววัสดุผิวเคลือบ แสดงผลเป็นตัวเลขแบบดิจิตอล เพื่อวัดความหนาบนผิววัสดุที่เป็นโลหะและอโลหะ

รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ

- 3.1 มีหน้าจอแสดงผลแบบจอสี ขนาด 2.4" นิ้ว
- 3.2 ช่วงการวัด 0 ถึง 1500 ไมครอน (μm) *ขึ้นอยู่กับโพรบและวัสดุ
- 3.3 มีค่าความไม่แน่นอนในการวัด (Accuracy) $\pm 1-3\%$ or $\pm 2.5\mu\text{m}$
- 3.4 มีค่าอ่านละเอียดที่ 0 ถึง 100 ไมครอน เท่ากับ 0.1 ไมครอน (μm) และ 100 ถึง 1500 ไมครอน เท่ากับ 1 ไมครอน (μm)
- 3.5 อัตราการอ่านที่รวดเร็วมากกว่า 70 ค่า ต่อนาที
- 3.6 ตัวเครื่องสามารถแสดงค่าทางสถิติ เช่น จำนวนการวัด , เฉลี่ย , ค่าสูง ต่ำ
- 3.7 เครื่องมือทนต่อการกระแทก กันน้ำและฝุ่น
- 3.8 สามารถบันทึกผลผ่านUSB เข้ากับคอมพิวเตอร์ได้
- 3.9 ตัวเครื่องมีฟังก์ชันปรับตั้งค่าการสอบเทียบ (Calibration) ได้ 2 วิธี คือ ศูนย์, คมค่า สูงสุด ต่ำสุด
- 3.10 ใช้แบตเตอรี่ Battery Type 2 x AA
- 3.11 อายุการใช้งานแบตเตอรี่ประมาณ 24 ชั่วโมง
- 3.12 มีขนาดของตัวเครื่อง 141 x 73 x 37 มิลลิเมตร (mm)

- 3.13 ช่วงอุณหภูมิในการทำงานของเครื่อง -10 to 50°C
- 3.14 ทางบริษัทมีหน่วยงานในการซ่อมบำรุง และมีแผนทดสอบเทียบเครื่องทดสอบภายในประเทศไทย
- 3.15 การรับประกันคุณภาพ 2 ปี พร้อมติดตั้ง อบรมการใช้งานและคู่มือประกอบการใช้งาน

อุปกรณ์ประกอบ

- 1. หัวโพรบทรงตรง ขนาดยาว 45 มิลลิเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหัวโพรบ 85 มิลลิเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหัววัดชิ้นงาน 4 มิลลิเมตร
- 2. เคสป้องกันตัวเครื่อง
- 3. สาย USB และ แบตเตอรี่ AA 2
- 4. แผ่นสอบเทียบ (Calibration) 25, 50, 125, 250, 500, 1000 ไมครอน (μm)

4. เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง

คุณสมบัติทั่วไป

เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าแบบแสดงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้า ชนิดทศนิยม 4 ตำแหน่ง สำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ

รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ

- 4.1 สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด 220 กรัม หรือดีกว่า
- 4.2 อ่านค่าได้ละเอียด 0.0001 กรัม
- 4.3 สามารถอ่านค่าน้ำหนักได้ละเอียด (Readability) 0.0001 กรัม ตลอดช่วงการชั่ง
- 4.4 มีค่าการผิดพลาดตัวอย่างซ้ำซ้อน (Repeatability) ไม่มากกว่า 0.0001 กรัม
- 4.5 มีค่าความถูกต้องในการเปลี่ยนแปลง (Linearity) ไม่มากกว่า 0.0002 กรัม
- 4.6 สามารถหักน้ำหนักของภาชนะและสารตัวอย่าง (Taring Range) ได้ตลอดช่วงการชั่ง
- 4.7 การเปิด - ปิดเครื่อง การหักน้ำหนัก (Tare) และการปรับเครื่องให้ได้ค่ามาตรฐานเป็นระบบสัมผัส หรือมีปุ่มควบคุมอยู่ด้านหน้าของเครื่อง
- 4.8 งานชั่งทำด้วยโลหะไม่เป็นสนิม
- 4.9 มี Interface ชนิด RS 232 หรือ USB Port ติดกับตัวเครื่อง สามารถต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์ หรือเครื่องพิมพ์ผลได้
- 4.10 ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล หรือ มีหม้อแปลง(Adapter)เพื่อใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ได้
- 4.11 บริษัทผู้ผลิตได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO 9001 และ ตัวผลิตภัณฑ์ได้มาตรฐาน CE
- 4.12 บริษัทผู้ขายต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ในส่วนของการสอบเทียบเครื่องชั่ง

- 4.13 มีใบรับรองผลการสอบเทียบเครื่องชั่ง ที่ออกโดยหน่วยงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ในส่วนของการสอบเทียบเครื่องชั่ง
- 4.14 ทางบริษัทมีหน่วยงานในการซ่อมบำรุง และมีแผนกสอบเทียบเครื่องทดสอบภายในประเทศไทย
- 4.15 การรับประกันคุณภาพ 2 ปี พร้อมติดตั้ง สอบเทียบฟรี 1 ครั้ง และตรวจสอบสภาพเครื่องทุก 6 เดือน อบรมการใช้งานและคู่มือประกอบการใช้งาน

5. ระยะเวลาการดำเนินการ

120 วัน

6. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

120 วัน

7. วงเงินในการจัดหา

1,628,000 บาท (หนึ่งล้านหกแสนสองหมื่นแปดพันบาทถ้วน)

8. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ


ใช้เกณฑ์ราคา และประสิทธิภาพความสามารถในการทำงานของเครื่องมือ

9. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมและส่งข้อเสนอแนะ วิจัยรณ์ หรือแสดงความคิดเห็น

คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 155 หมู่ที่ 2 ต.แม่เหียะ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50100
โทรศัพท์ 053-948209

ขอรับรองว่าการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน เป็นไปตามพระราชบัญญัติ การจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 มาตรา 9 การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะทำการจัดซื้อจัดจ้าง ให้หน่วยงานของรัฐคำนึงคุณภาพ เทคนิค และวัตถุประสงค์ของการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุนั้น และห้ามมิให้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุให้ใกล้เคียงกับยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่งหรือของผู้ขายรายใดรายหนึ่ง โดยเฉพาะ เว้นแต่พัสดุที่จะทำการจัดซื้อจัดจ้างตามวัตถุประสงค์นั้นมียี่ห้อเดียวหรือจะต้องใช้อะไหล่ของยี่ห้อใด ก็ให้ระบุยี่ห้อนั้นได้

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ
(ผศ.ดร.สุทัตต์ คำไทย)

ลงชื่อ..... กรรมการ
(น.ส.วัลย์ลักษณ์ แผลงคำ)

ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ
(นายวรพงษ์ ทับรัตน์)