

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)
งานประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ชุดเครื่องวัดอัตราการไหลของพลาสติก (Melt Flow Tester)
จำนวน 1 ชุด

1. หลักการและเหตุผล

เป็นเครื่องวัดอัตราการไหลของพลาสติก เพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติของพลาสติกก่อนที่จะเข้าสู่กระบวนการขึ้นรูปขึ้นพลาสติกด้วยกระบวนการที่เกี่ยวข้องต่อไป โดยสามารถทดสอบได้ทั้งแบบ Method A, B และ C (กรณีที่ใช้ Nozzle หรือ Die สำหรับ Method C เท่านั้น) ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานสากล เช่น ASTM D 1238, ISO 1133-1 และ ISO 1133-2 เป็นต้น

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อใช้ในการเรียนการสอนและงานวิจัย

2.2 เพื่อใช้ในการบริการวิชาการสำหรับหน่วยงานวิชาการ ผู้ประกอบการและภาคเอกชน

3. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

3.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

3.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบของทางราชการ

3.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

3.4 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.5 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

3.6 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลาง ที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

3.7 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

3.8 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือก ต้องปฏิบัติตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ. 2554

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องที่สามารถวัดอัตราการไหลของพลาสติก (Melt flow tester) ได้
2. สามารถตั้งอุณหภูมิในการทดสอบได้ตั้งแต่ 30 ถึง 400°C ได้หรือดีกว่า โดยมีค่า Resolution 0.1°C ได้ หรือดีกว่า
3. มีระบบควบคุมอุณหภูมิเป็นแบบ PID หรือดีกว่า พร้อมอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดอุณหภูมิเป็นแบบ PT100 หรือดีกว่า จำนวนอย่างน้อย 2 จุด เพื่อความละเอียดในการวัดอุณหภูมิ และมีระบบป้องกันโดยจะตัดอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิเกินค่าที่ตั้งไว้
4. มีระบบควบคุมการทำงานเป็นแบบ Microprocessor controller หรือดีกว่า ผ่านการสั่งการจาก Alphanumeric membrane keyboard ซึ่งมีหน้าจอเป็นแบบ LCD display จำนวน 4 บรรทัด เพื่อสะดวกในการควบคุมการทำงาน หรือดีกว่า และสามารถตั้งค่าการทดสอบได้อย่างน้อย 25 วิธี โดยสามารถเรียกวิธีการทดสอบข้างต้นมาทำการทดสอบได้ทันที
5. มี Load cell ขนาดไม่น้อยกว่า 750 N สำหรับใช้ในการอัดพลาสติกหลอมเหลวก่อนเริ่มการวัด และอัดไล่พลาสติกหลอมเหลว หลังสิ้นสุดการวัด
6. มีระบบนาฬิกาจับเวลาในการทดสอบ โดยมีค่า Resolution 0.01 วินาที พร้อมเสียงเตือน หรือดีกว่า
7. มีระบบวัดระยะการเคลื่อนที่ของก้าน Piston (Digital encoder) สำหรับการทดสอบด้วย Method B โดยมีค่าความละเอียดในการวัด (Accuracy) ± 0.02 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
8. มีระบบยกและปล่อยลูกตุ้มน้ำหนักแบบอัตโนมัติ (Motorized weight lifter) หรือดีกว่า โดยสามารถใช้ได้กับการทดสอบแบบลูกตุ้มก้อนเดียว และแบบหลายก้อน และสามารถสั่งการให้ระบบปล่อยลูกตุ้มน้ำหนักกดอัดตัวอย่างทดสอบ หรืออัดรีดตัวอย่างทดสอบที่เหลืออยู่ใน Barrel ได้
9. มีระบบหมุนชุดรองรับลูกตุ้มน้ำหนักออกจากตำแหน่งของ Barrel เพื่อให้สะดวกต่อการทำความสะอาด Barrel หรือดีกว่า
10. สามารถถอด Nozzle ออกมาทำความสะอาดได้อย่างสะดวก
11. มีระบบการตัดเส้นพลาสติกที่ไหลออกมาจาก Barrel ด้วยการหมุนตัดด้วยมอเตอร์แบบอัตโนมัติ (Motorized melt cutting device) หรือดีกว่า และใบมีดตัดสามารถเปลี่ยนได้เมื่อเกิดการสึกหรอ
12. มีช่องต่อสำหรับต่อเข้ากับ Computer และ Printer ได้ ด้วย USB ports, RS 232 ports หรือดีกว่า
13. มีชุดอุปกรณ์ประกอบดังนี้

13.1 มีลูกตุ้มน้ำหนัก ซึ่งรวมกับน้ำหนักของ Piston (325 กรัม) แล้วจะต้องมีน้ำหนักรวม ดังนี้คือ 2,160 กรัม และ 5,000 กรัม จำนวนอย่างน้อย อย่างละ 1 ลูก หรือดีกว่า

13.2 Piston พร้อมฐานรองลูกตุ้มน้ำหนัก จำนวนอย่างน้อย 1 ชิ้น พร้อมมีใบรับรองมาตรฐาน (Calibration Certificate)

13.3 มี Nozzle หรือ Die ทำจากเหล็ก Tungsten Carbide หรือดีกว่า จำนวนอย่างน้อย 2 ชิ้น พร้อมใบรับรองมาตรฐาน (Calibration Certificate)

13.4 มี Go-no-go gauge หรือดีกว่า ใช้สำหรับวัดขนาดของรูของ Nozzle หรือ Die จำนวนอย่างน้อย 1 ชิ้น พร้อมใบรับรองมาตรฐาน (Calibration Certificate)

13.5 Barrel ของตัวเครื่องจะต้องมีใบรับรองมาตรฐาน (Calibration Certificate) จำนวนอย่างน้อย 1 ฉบับ

13.6 มีอุปกรณ์สำหรับใช้ในการทำความสะอาด Barrel (Barrel cleaning tool) จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด

13.7 มีอุปกรณ์สำหรับใช้ทำความสะอาด Nozzle (Reamer) จำนวนอย่างน้อย 1 อัน

13.8 มีใบมีดสำรองเพื่อเปลี่ยนกับชุดตัดเส้นพลาสติก จำนวนอย่างน้อย 10 ใบ

13.9 มีชุดเครื่องวัดแรงบิด จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด โดยมีรายละเอียดดังนี้

- สามารถวัดแรงบิด ขนาดพิกัดไม่น้อยกว่า 5 นิวตันเมตร (5N.m) ได้
- มีหน้าจอแสดงผลแบบดิจิทัล ชนิด Dot Matrix ขนาด 128x64 Pixel หรือดีกว่า
- มีอัตราความเร็วระบบสุ่มสัญญาณข้อมูล (Data Sampling Rate) 1,000 Hz หรือดีกว่า
- มีค่าความละเอียดในการวัด 0.001 นิวตันเมตร (0.001N.m) หรือดีกว่า
- สามารถเปลี่ยนหน่วยการวัดได้ เป็น N.m, N.mm., N.cm, kg.cm, kg.m, in.lbf, ft.lbf และ oz.in หรือมากกว่า
- ผลวัดมีค่าความถูกต้อง (Accuracy) ไม่เกิน +/-0.5% ของขนาดแรงบิดสูงสุด (+/-0.5% Fsd)
- สามารถวัดแรงบิดได้อย่างน้อย 2 ทิศทาง คือทวนเข็มนาฬิกาและตามเข็มนาฬิกาพร้อมมีสัญลักษณ์บอกทิศทางการวัดที่หน้าจอแสดงผลได้ หรือดีกว่า
- หน้าจอแสดงผลสามารถเลือกปรับตั้งผลทดสอบได้อย่างน้อย คือ ค่าจริงที่ถูกระงับปัจจุบัน , ค่าแรงสูงสุดที่เกิดขึ้นครั้งแรก และ ค่าแรงบิดสูงสุด
- มีระบบตรวจสอบการทำงานเกินพิกัดและเสียงเตือนเมื่อทำงานเกินพิกัด หรือดีกว่า

- สามารถบันทึกผลการวัดไว้ในตัวเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 500 ค่า
- มีช่องต่อสัญญาณชนิด USB และ RS232 หรือดีกว่า เพื่อสำหรับเชื่อมต่อ Software และส่งผ่านข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ได้
- มี Software แสดงผล และสายสัญญาณสำหรับเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ได้
- มีระบบตั้งเวลาปิดเครื่องอัตโนมัติเมื่อหยุดใช้งาน
- สามารถตั้งค่าพิกัดหรือย่านผลการวัดได้เพื่อทราบถึงผลวัดที่สูงกว่าหรือต่ำกว่าเกณฑ์ที่ผู้ใช้งานกำหนด
- มีระบบตั้งค่าการสอบเทียบหรือปรับตั้งค่าได้เมื่อต้องปรับเทียบ (Calibration Mode)
- ตัวเครื่องใช้ไฟฟ้าด้วยระบบแบตเตอรี่ชนิดประจุไฟฟ้าใหม่ได้ และมีสัญลักษณ์แสดงกำลังไฟฟ้าที่มีอยู่ในระบบที่หน้าจอแสดงผลได้ หรือดีกว่า
- มีขายึดชิ้นงานแบบ 4 เส้า หรือดีกว่า สามารถปรับตั้งเส้นผ่านศูนย์กลางได้ตั้งแต่ 10 มิลลิเมตรจนถึง 160 มิลลิเมตร (Sample Support Diameter 10-160 mm.) หรือดีกว่า
- มีเอกสารรับรองการสอบเทียบ จากหน่วยงานได้รับการรับรอง ISO 17025 เท่านั้น
- สามารถใช้กับระบบไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่พร้อมอุปกรณ์ชาร์จ ชนิด 220 Vac 50Hz. เฟสเดียวได้

14. เครื่องและชุดอุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน

15. มีการรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับ และต้องให้บริการซ่อมบำรุงเชิงป้องกันทุกๆ 6 เดือน หากเครื่องมือหรืออุปกรณ์ใดเกิดขัดข้อง ชำรุด เสียหายจากการใช้งานตามปกติ บริษัทจะต้องดำเนินการแก้ไข จนเครื่องสามารถใช้งานได้ปกติ โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย ค่าแรง ค่าอะไหล่ และอุปกรณ์ซ่อมแซม

16. ตัวเครื่องวัดอัตราการไหลของพลาสติก (Melt Flow Indexer) มีเอกสารรับรองการสอบเทียบจากผู้ผลิต และต้องสอบเทียบอุณหภูมิของกระบอกทดสอบ (Cylinder or Barrel) จากหน่วยงานได้รับการรับรอง ISO 17025 เท่านั้น

17. มีการติดตั้งและการอบรมจนกระทั่งสามารถใช้งานได้

18. มีเอกสารรับรองการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต

19. มีหนังสือคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด พร้อมไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ของ

คู่มือ

20. สามารถใช้กับระบบไฟฟ้าชนิดเฟสเดียว 220-250 โวลท์ 50 เฮิร์ตซ์ ได้

5. ระยะเวลาการดำเนินการ

90 วัน

6. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

90 วัน

7. วงเงินในการจัดหา

928,760 บาท (เก้าแสนสองหมื่นแปดพันเจ็ดร้อยหกสิบบาทถ้วน)

8. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคา

9. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมและส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น

คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 155 หมู่ที่ 2 ต.แม่เหียะ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50100

โทรศัพท์ 053-948209

ขอรับรองว่าการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน เป็นไปตามพระราชบัญญัติ การจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 มาตรา 9 การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะทำการจัดซื้อจัดจ้าง ให้นำหน่วยงานของรัฐคำนึงคุณภาพ เทคนิค และวัตถุประสงค์ของการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุนั้น และห้ามมิให้ กำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุให้ใกล้เคียงกับยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่งหรือของผู้ขายรายใดรายหนึ่งโดยเฉพาะ เว้นแต่พัสดุที่จะทำการจัดซื้อจัดจ้างตามวัตถุประสงค์นั้นมียี่ห้อเดียวหรือจะต้องใช้อะไหล่ของยี่ห้อใด ก็ให้ระบุยี่ห้อ นั้นได้

ลงชื่อ..... .....ประธานกรรมการ

(อ.ดร.เปรม ทองชัย)

ลงชื่อ..... .....กรรมการ

(ผศ.ดร.กิตติศักดิ์ จันทนสกุลวงศ์)

ลงชื่อ..... .....กรรมการ

(นางสาววัลย์ลักษณ์ แผลงคำ)