

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

โครงการ : ชุดครุภัณฑ์ปฏิบัติการนวัตกรรมวัสดุทางการเกษตร

ตำบลหันตรา อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ของ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

1. ความเป็นมา

จากการจัดอันดับนวัตกรรมด้านวัสดุ แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากเทรนด์วัสดุอุตสาหกรรม 10 อันดับแรกในปี 2022 ในปัจจุบันหน่วยงานของรัฐและบริษัทเอกชนสามารถพัฒนาวัสดุที่ยั่งยืน อัจฉริยะ และตอบสนองได้เป็นอย่างดี พร้อมทั้งมีคุณสมบัติทางกายภาพที่ดี ตัวอย่างเช่น พลาสติกย่อยสลายได้ รวมทั้งวัสดุนาโนและวัสดุชีวภาพที่มอบฟังก์ชันการทำงานใหม่ให้กับวัสดุที่มีอยู่ อีกทั้งยังสามารถขยายขอบเขตของนวัตกรรมการผลิตแบบคอมพอสิตขั้นสูง นำไปสู่การพัฒนาวัสดุน้ำหนักเบาต่าง ๆ ข้อมูลด้านวัสดุต่าง ๆ ที่ได้ยังส่งผลต่ออุตสาหกรรมต่าง ๆ ตั้งแต่พลังงาน ยานยนต์ และการก่อสร้าง ไปจนถึงเทคโนโลยีชีวภาพ การดูแลสุขภาพ และสิ่งทอ อีกทั้งในปัจจุบันปริมาณขยะมหาศาลที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้งานและการผลิตวัสดุ ส่งผลให้รัฐบาลต้องร่างข้อกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ออกมาอย่างมากมาย ส่งผลให้อุตสาหกรรมจำนวนมากต้องเผชิญกับความท้าทายในการจัดสรรกระบวนการภายในมุมมองวงจรชีวิตของวัสดุ บริษัทต่าง ๆ ในภาคการก่อสร้าง ยานยนต์ บรรจุภัณฑ์ และการผลิต มีการประยุกต์ใช้วัสดุที่ยั่งยืนและเกี่ยวข้องเข้ากับแหล่งพลังงานหมุนเวียนในกระบวนการผลิตมากขึ้น โดยมีเป้าหมายเพื่อลดขยะบนโลก เพราะวัสดุที่มีความยั่งยืนนั้นยังช่วยส่งเสริมระบบพลังงานเวียนและเกิดเศรษฐกิจแบบหมุนเวียน หรือ Circular Economy ดังนั้นชุดครุภัณฑ์ดังกล่าวจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และองค์ความรู้ใหม่ ๆ ของนักศึกษา ที่จะส่งต่อไปยังบัณฑิตซึ่งเป็นผลผลิตของมหาวิทยาลัยที่มีคุณภาพ การเรียนการสอนที่ทันสมัยตามเทรนด์โลกในยุคปัจจุบัน งานวิจัยที่มีคุณภาพสูง และสามารถรองรับงานบริการวิชาการแบบมีรายได้ที่กำลังอยู่ในกระแสปัจจุบันได้อย่างเต็มที่

ชุดครุภัณฑ์ปฏิบัติการนวัตกรรมและพัฒนาวัสดุบรรจุภัณฑ์ทางการเกษตร 1 ชุด ประกอบด้วย 4 ชุดเครื่องมือ ดังนี้คือ เครื่องวัดความหนืดและการไหลของพอลิเมอร์และอาหาร 1 ชุด (Rheometer) เครื่องวิเคราะห์สมบัติทางความร้อนของวัสดุพอลิเมอร์และอาหาร 1 ชุด (Differential Scanning Calorimeters) เครื่องวัดความหนาแน่นของวัสดุพอลิเมอร์ 1 ชุด (Density meter) และเครื่องพิมพ์ 3 มิติ 1 ชุด (3D Printer) เป็นครุภัณฑ์ที่สามารถใช้ในการเรียนการสอน ด้านงานวิจัย และด้านงานบริการวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวัสดุบรรจุภัณฑ์และสิ่งทอทางการเกษตร นอกจากนี้ยังสร้างสรรค์นวัตกรรมทางด้านวัสดุศาสตร์และสิ่งทอจากผลิตผลทางการเกษตรให้มีความยั่งยืนอีกด้วย โดยคาดว่าชุดครุภัณฑ์ดังกล่าวสามารถผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความสามารถคิดสร้างสรรค์ในเชิงนวัตกรรมและพัฒนาวัสดุบรรจุภัณฑ์ทางการเกษตรและสิ่งทอให้มีความยั่งยืน สามารถใช้เป็นเครื่องมือประกอบการปฏิบัติการในการจัดอบรมระยะสั้นเชิงปฏิบัติการ เชิงนวัตกรรมและพัฒนาวัสดุบรรจุภัณฑ์ทางการเกษตรและสิ่งทอให้มีความยั่งยืนให้กับบุคคลทั่วไปที่สนใจ สามารถผลิตผลงานทางวิชาการที่มีประสิทธิภาพ และผลงานดังกล่าวยังสามารถตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ในฐานะที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล ส่งเสริมให้งานวิจัยมีคุณภาพและสามารถ

ผู้จัดทำ

ผู้จัดทำ

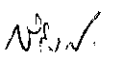
เพิ่มความน่าเชื่อถือและส่งผลต่อการจัดอันดับของมหาวิทยาลัยโลก Webometrics Ranking การเพิ่มคะแนนในส่วน ของ Visibility ซึ่งจะช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือของมหาวิทยาลัยในระดับโลกได้อีกด้วย ครุภัณฑ์สามารถรองรับการบริการ วิชาการแบบมีรายได้จากหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน ที่ทำวิจัยและทดสอบเกี่ยวกับนวัตกรรมและการพัฒนาวัสดุ บรรจุภัณฑ์และสิ่งทอแบบยั่งยืน ที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกในปัจจุบัน นอกจากนี้ยังสามารถ สร้างความน่าเชื่อถือและสายสัมพันธ์อันดีทางด้านการบริการวิชาการทั้งภาครัฐบาลและเอกชน นำมาซึ่งชื่อเสียง ทางด้านวิชาการ ที่ส่งผลให้มหาวิทยาลัยมีความน่าเชื่อถือทั้งในและต่างประเทศ และสามารถเพิ่มช่องทางในการทำงาน ร่วมกันในหลากหลายสาขาเกี่ยวกับทางด้านวัสดุศาสตร์ เช่น วัสดุศาสตร์ทางด้านวิศวกรรม วัสดุศาสตร์ทางด้าน การแพทย์ เป็นต้น

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 ผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความสามารถคิดสร้างสรรค์ในเชิงนวัตกรรมและพัฒนาวัสดุบรรจุภัณฑ์ทางการเกษตร และสิ่งทอให้มีความยั่งยืน
- 2.2 จัดอบรมระยะสั้นเชิงปฏิบัติการ เชิงนวัตกรรมและพัฒนาวัสดุบรรจุภัณฑ์ทางการเกษตรและสิ่งทอให้มีความ ยั่งยืนให้กับบุคคลทั่วไปที่สนใจ
- 2.3 สามารถผลิตผลงานทางวิชาการที่มีประสิทธิภาพ และสามารถตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ในฐานะ ที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล
- 2.4 สามารถรองรับการบริการวิชาการแบบมีรายได้จากหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน ที่ทำวิจัยและทดสอบ เกี่ยวกับนวัตกรรมและการพัฒนาวัสดุบรรจุภัณฑ์และสิ่งทอแบบยั่งยืน ที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ของโลกในปัจจุบัน
- 2.5 สามารถสร้างความน่าเชื่อถือและสายสัมพันธ์อันดีทางด้านการบริการวิชาการทั้งภาครัฐบาลและเอกชน นำมา ซึ่งชื่อเสียงทางด้านวิชาการ ที่ส่งผลให้มหาวิทยาลัยมีความน่าเชื่อถือทั้งในและต่างประเทศ
- 2.6 สามารถเพิ่มช่องทางในการทำงานร่วมกันในหลากหลายสาขาเกี่ยวกับทางด้านวัสดุศาสตร์ เช่น วัสดุศาสตร์ ทางด้านวิศวกรรม วัสดุศาสตร์ทางการแพทย์ เป็นต้น

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็น ผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง กำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง


 สุทธิยา อรรถมนพินธ์
 ศ.ดร.พ.ว. พญ.วิมล

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(1) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(2) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(3) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(3.1) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(3.2) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (3.1) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงิน ที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน 1 ปีสุดท้าย ก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ 1 ปี ปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจ การค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม-เดือน พฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนา ธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม-เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก 1 ปี ได้

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีรายการงานงบแสดงฐานะการเงิน กับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มี การรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณากำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่ เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

(3) สำหรับการซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคาร เป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะ การซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวัน ลงนามในสัญญา

(4) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(4.1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือ บุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยไม่ต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการ ที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับ อนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงิน สินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ ผู้เสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

(4.2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือ สัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการ หรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุน หลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของ ธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจาก

ผู้เสนอ
ผู้เสนอ
ผู้เสนอ

ยอดเงินรวมของวงเงินซื้อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

(5) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ 2 ข้อ 3 และข้อ 4 (2) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา ตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติมกำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอหากผู้ยื่นข้อเสนอได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

(6) กรณีตาม ข้อ 1 - ข้อ 5 ไม่ใช่บังคับกรณีดังต่อไปนี้

(6.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(6.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. 2483 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(6.3) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(6.4) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา 56 วรรคหนึ่ง (2) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้าง

(6.5) การซื้อสิ่งทอหัตถ์และเครื่องใช้หัตถ์

(6.6) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้าง พนักงานขับรถ ครู ข้าราชการ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

4. คุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อ

ชุดครุภัณฑ์ปฏิบัติการนวัตกรรมการเกษตรทางเคสตรง ตำบลหันตรา อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

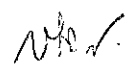
1. เครื่องวัดความหนืดและการไหลของพอลิเมอร์และอาหาร (Rheometer) จำนวน 1 ชุด

1.1 เครื่องวัดการไหลแบบเฉือน จำนวน 1 ชุด

1.1.1 ใช้หลักการวัดแบบหมุน (rotational shear rheometers)

1.1.2 เครื่องมือมอเตอร์ชนิด Drag cup motor ร่วมกับเทคโนโลยี Magnetic thrust bearings เพื่อลดแรงเสียดทาน และผลกระทบจากการไหลของแรงดันลม ทำให้สามารถวัดแรงบิดต่ำได้แม่นยำยิ่งขึ้น

1.1.3 มีระบบ True Position Sensor ที่วัดและชดเชย gap จากผลกระทบของการขยายตัวทางความร้อน



สุวิมล สุวรรณพันธ์

ผู้ตรวจราชการ
1

1.1.4 สามารถสั่งการและควบคุมการทำงานของเครื่องได้ทั้งแบบผ่านทางหน้าจอเครื่องระบบสัมผัสและผ่านทางซอฟต์แวร์บนคอมพิวเตอร์ได้

1.1.5 มี optical encoder dual reader ที่ตรวจจับการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของตัวอย่าง

1.1.6 สามารถวัดค่าแรงในแนวแกน (Axial) และ ทดสอบการยึดติด (tack testing)

1.1.7 มีหลอดไฟส่องสว่างบนแท่นวางตัวอย่างแบบ 360 องศา ช่วยให้ทำการทดลองได้ชัดเจน แม้สภาวะที่มีแสงน้อย

1.1.8 สามารถควบคุมแรงบิดได้ในช่วง 1 นาโนนิวตันเมตร (nN.m) ถึง 200 มิลลินิวตันเมตร (mN.m) หรือกว้างกว่า สำหรับการทดสอบแบบเฉือนไป-มา (Oscillation) และ 3 นาโนนิวตันเมตร (nN.m) ถึง 200 มิลลินิวตันเมตร (mN.m) หรือกว้างกว่า สำหรับการทดสอบแบบเฉือนคงตัว (Steady shear)

1.1.9 ความละเอียด (resolution) ของแรงบิดไม่มากกว่า 0.1 นาโนนิวตันเมตร (nN.m)

1.1.10 ช่วงความถี่ในการวัดแบบ Oscillation 1.0×10^{-7} Hz ถึง 100 Hz หรือดีกว่า

1.1.11 สามารถวัดแรง (Normal force) สูงสุดไม่น้อยกว่า 50 N และมีค่าความละเอียด (resolution) ไม่มากกว่า 0.5 มิลลินิวตัน (mN)

1.1.12 ความเร็วเชิงมุมสูงสุด (Angular Velocity) ไม่น้อยกว่า 300 เรเดียนต่อวินาที (rad/s)

1.1.13 มีระบบจดจำหัววัด และชุดควบคุมอุณหภูมิ ได้โดยอัตโนมัติ

1.1.14 ใช้กับไฟฟ้าขนาด 220 Volt

1.1.15 สามารถแสดงสถานะขององค์ประกอบหลักภายในตัวเครื่อง (System Health) ผ่านทางหน้าจอระบบสัมผัสได้ เพื่อใช้ตรวจสอบความพร้อมของตัวเครื่องและเพื่อให้ผู้ใช้งานมั่นใจถึงระบบการทำงานของเครื่อง

1.1.16 หัววัดสามารถทำการ Calibrate ผ่านโปรแกรมได้เองโดยผู้ใช้งานและแสดงค่า Inertia และ Friction ในโปรแกรมเพื่อตรวจสอบคุณภาพหัววัดก่อนการใช้งาน

1.2 ชุดควบคุมอุณหภูมิ (Temperature Module) และหัววัด (Geometries) จำนวน 1 ชุด

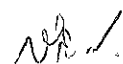
1.2.1 ชุดควบคุมอุณหภูมิเป็นแบบ Advance Peltier Plate เพื่อให้ง่ายในการควบคุมอุณหภูมิ ของสารตัวอย่าง โดยมีช่วงอุณหภูมิตั้งแต่ 0 องศาเซลเซียส จนถึง 150 องศาเซลเซียส รองรับหัววัดแบบแผ่นขนาน (Parallel Plate) และแบบ โค้นและแผ่นขนาน (Cone and Plate)

1.2.1.1 หัววัดแบบ Upper Plate ชนิด Solvent trap มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 มิลลิเมตร ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel) จำนวน 1 ชิ้น

1.2.1.2 หัววัดแบบ Upper Plate ชนิด Solvent trap มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 มิลลิเมตร ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel) จำนวน 1 ชิ้น

1.2.1.3 หัววัดแบบ Upper Plate มีมุม 2 องศา ชนิด Solvent trap มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 มิลลิเมตร ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel) จำนวน 1 ชิ้น

1.2.1.4 ฐานวางตัวอย่างด้านล่าง (Lower Plate) ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 มิลลิเมตร ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel) จำนวน 1 ชิ้น



ศุภมิตร ศุภวรรณพงษ์

ศุภมิตร ศุภวรรณพงษ์

1.2.1.5 ฐานวางตัวอย่างด้านล่าง (Lower Plate) ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 มิลลิเมตร ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel) จำนวน 1 ชิ้น

1.2.1.6 อุปกรณ์ที่ยึดจับสำหรับชุด Lower Plate (Quick Change Plate Holder) จำนวน 1 ชิ้น

1.2.2 ชุดควบคุมอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม (Environmental Test Chamber (ETC)) ที่ใช้ควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 60 ถึง 600 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า

1.2.2.1 หัววัดแผ่นเรียบแบบ Plate and Plate ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร โดยทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม จำนวน 1 คู่

1.2.3 มีชุดควบคุมอุณหภูมิแบบทรงกระบอก (Concentric Cylinder Peltier) รองรับการทำอุณหภูมิได้อย่างน้อยในช่วง 0 ถึง 150 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า

1.2.3.1 ชุดถ้วยและหัววัดแบบทรงกระบอก Conical DIN ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel) จำนวน 1 ชุด

1.3 โปรแกรมปฏิบัติการและโปรแกรมประมวลผล (Software) จำนวน 1 ชุด

1.3.1 เป็นโปรแกรมที่ใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Microsoft windows

1.3.2 สามารถควบคุมการทำงานของตัวเครื่องประมวลผลและบันทึกผลการทดลองได้โดยผ่านคอมพิวเตอร์

1.3.3 ผู้ใช้งานสามารถดาวน์โหลดซอฟต์แวร์จากเว็บไซต์ผู้ผลิตได้โดยตรงโดยไม่มีค่าใช้จ่าย

1.3.4 สามารถกำหนดการวัดแบบ Creep and Recovery เพื่อศึกษาสมบัติ viscoelastic ของตัวอย่าง

1.3.5 สามารถระบุลักษณะเฉพาะของพฤติกรรมการไหล (flow behavior) ของวัสดุได้จากกราฟ Flow curve และสามารถได้รับข้อมูลต่าง ๆ ได้ เช่น ค่าความหนืด (Viscosity), ความเป็นทรีโซโทรปี (thixotropy), จุดเคลื่อนตัว (yield stress) เป็นต้น

1.3.6 สามารถทำ Viscoelastic Master curve ผ่านการทดสอบแบบ Time-temperature superposition (TTS)

1.3.7 สามารถแสดงผลในรูปแบบ real-time และบันทึกอัตราโนมัติของ waveforms (stress strain relationship) สำหรับการทดสอบแบบหมุนไปมา (Oscillation) เพื่อติดตามคุณสมบัติวิสโคอีลาสติกของตัวอย่าง ทำให้ได้ข้อมูลเชิงลึกมากขึ้น

1.3.8 สามารถรายงานผลการวิเคราะห์ขั้นพื้นฐานต่าง ๆ ได้ เช่น จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด (Onset and end set analysis), จุดสูงสุดและต่ำสุดของสัญญาณ (Signal maximum and minimum), Modulus crossover, 1st and 2nd derivatives, พื้นที่ใต้กราฟ (Area under the curve), Peak integration, และข้อมูลทางสถิติ (Statistical functions) เป็นต้น

1.3.9 สามารถ Overlay กราฟของผลการทดลองได้

1.3.10 สามารถส่งออกกราฟและข้อมูลที่เป็นตัวเลขที่ได้จากการทดลองจากซอฟต์แวร์ที่ใช้วิเคราะห์ผลการทดลองในรูปแบบ plain-text, CSV, XML, Excel®, Word®, PowerPoint®, และ รูปภาพได้

1.3.11 มีโปรแกรมการวิเคราะห์โมเดลการไหล (Flow model)

1.4 ชุดอุปกรณ์ประกอบ (Accessories)

1.4.1 ชุดคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด

1.4.1.1 คอมพิวเตอร์ ระบบประมวลผล แบบ Intel Core

ศุภิต สุวรรณพันธ์

ศุภพ งามวิจิตร

- 1.4.1.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาด 16 GB
- 1.4.1.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB
- 1.4.1.4 สามารถอ่านและบันทึก CD/DVD ได้
- 1.4.1.5 จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว แบบ LED
- 1.4.1.6 มีแป้นพิมพ์และเมาส์แบบ wireless เพื่อควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ได้
- 1.4.1.7 มีระบบปฏิบัติการไม่ต่ำกว่า Windows 10
- 1.4.2 เครื่อง Air compressor แบบไม่ใช้น้ำมัน พร้อมอุปกรณ์สำหรับกรองฝุ่นและหัวปรับแรงดัน จำนวน 1 ชุด
- 1.4.3 เครื่องสำรองไฟ 3 kVA จำนวน 1 ชุด
- 1.4.4 โต๊ะหินที่สามารถรองรับน้ำหนักและป้องกันการสั่นสะเทือน สำหรับวางเครื่องวัดการไหลแบบเฉือน จำนวน 1 ชุด

ชุด

1.5 การรับประกันและการให้บริการหลังการติดตั้ง

- 1.5.1 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งเครื่องมือจนกระทั่งสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีและมีใบรับรองการติดตั้งเครื่อง (Installation) จากช่างผู้ชำนาญการและมีใบรับรอง
- 1.5.2 รับประกันคุณภาพเครื่อง 1 ปี
- 1.5.3 ทำการบำรุงรักษาเครื่อง (Preventive Maintenance, PM) อย่างน้อย 2 ครั้งต่อปี ในระยะเวลาประกัน
- 1.5.4 จัดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติตลอดจนขั้นตอนการ บำรุงรักษาเครื่องมือเบื้องต้นที่ถูกต้อง ให้กับกลุ่มผู้ใช้งาน
- 1.5.5 คู่มือการใช้งาน-การบำรุงรักษา และการตรวจซ่อม ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด
- 1.5.6 มีใบรับรองมาตรฐาน ISO 9001 จากบริษัทผู้ผลิต
- 1.5.7 ผู้ขายต้องจัดเตรียมสถานที่ให้พร้อมกับการใช้งาน

2. เครื่องวิเคราะห์สมบัติทางความร้อนของของวัสดุพอลิเมอร์และอาหาร (Differential Scanning Calorimeters) จำนวน 1 ชุด

2.1 วิเคราะห์หาปริมาณพลังงานความร้อนอาศัยหลักการวัดพลังงานโดยตรง (Direct Heat Flow measurement) ใช้หลักการทำงานของเครื่องแบบ heat flux โดยการใส่สารตัวอย่างและสารอ้างอิงที่ต้องการวัดภายในเตาให้ความร้อน (Furnace) และบน Sensor เดียวกัน

2.2 มีตัวตรวจวัดอุณหภูมิ (Temperature sensor) แบบ Thermocouple ทำจาก chromel ที่มีความถูกต้องในการตรวจวัดสูง หรือดีกว่า.

2.3 ช่วงอุณหภูมิในการทำงานของเครื่องได้ -40 °C ถึง 400 °C เมื่อต่อกับอุปกรณ์ทำความเย็น โดยไม่ใช้ไนโตรเจนเหลว

2.3.1 ความถูกต้องของอุณหภูมิ (Temperature accuracy) ผิดพลาด ± 0.1 °C หรือน้อยกว่า

2.3.2 ความแม่นยำของอุณหภูมิ (Temperature Precision) ผิดพลาด ± 0.01 °C หรือน้อยกว่า



สุเมธ สุวรรณพันธ์

คณาจารย์

2.4 ช่วงอัตราของการเพิ่มอุณหภูมิ (Heating Rate Range) อยู่ในช่วง 0.01 ถึง 200 องศาเซลเซียสต่อนาที หรือมากกว่า

2.5 ความเที่ยงตรงของการวัดค่าเอนทัลปี (Enthalpy Precision) ไม่เกิน ± 0.1 เปอร์เซ็นต์

2.6 ความสามารถในการวัดซ้ำของเส้นฐาน (Baseline Repeatability) โดยทำการวัดในช่วงอุณหภูมิ -50 ถึง 300 องศาเซลเซียส มีค่าไม่เกิน 40 ไมโครวัตต์

2.7 ความเรียบของเส้นฐาน (Baseline Flatness) โดยทำการวัดในช่วงอุณหภูมิ -50 ถึง 300 องศาเซลเซียส และไม่มีการลบเส้นฐาน (No baseline subtractions) มีค่าไม่เกิน 100 ไมโครวัตต์

2.8 มีเทคโนโลยี Modulated DSC (MDSC) โดยมีการควบคุมอุณหภูมิเป็นแบบคลื่น สามารถแยกแยะการเปลี่ยนแปลง (Transition) ของตัวอย่างที่ซับซ้อนหรือเกิดใกล้เคียงกัน หรือตัวอย่างที่หลอมเล็กน้อยได้ รวมทั้งสามารถแยกแยะค่าการไหลผ่านทางความร้อน (Heat Flow) ที่ได้จากการทดสอบตัวอย่างออกเป็นส่วนที่ผันกลับได้ (Reversing Heat Flow) และ ส่วนที่ผันกลับไม่ได้ (Non-reversing Heat Flow) และสามารถแสดงผลได้แบบ Real-time ขณะทำการทดสอบ

2.9 ระบบควบคุมการไหลของแก๊สเป็นแบบอัตโนมัติ (Digital mass flow controller) เพื่อควบคุมอัตราการไหลของก๊าซที่ป้อนเข้าสู่ระบบได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ควบคุมการทำงานจากซอฟต์แวร์

2.10 มีหน้าจอสีระบบสัมผัสประกอบด้วยตัวเครื่อง (Color App-Style Touch Screen)

2.11 สามารถแสดงสัญญาณและกราฟแบบ real time ผ่านทางหน้าจอสีระบบสัมผัสได้

2.12 สามารถแสดงสถานะขององค์ประกอบหลักภายในตัวเครื่อง (System Health) ผ่านทางหน้าจอสีระบบสัมผัสได้

2.13 ระบบซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายโดย มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

2.13.1 ควบคุมการทำงานผ่านซอฟต์แวร์บนระบบ Windows

2.13.2 สามารถวิเคราะห์คุณสมบัติทางความร้อนของสารเช่น Enthalpy, Melting point หรือ onset Glass Transition, Crystallization temperature เป็นต้น

2.13.3 ซอฟต์แวร์ที่ติดตั้งบนคอมพิวเตอร์ที่ไม่ได้เชื่อมต่อกับเครื่องมือสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ทุกโหมดการทำงาน โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์เพิ่มเติม (Dongle)

2.13.4 สามารถที่จะเริ่มและยกเลิกการทำงานของเครื่องมือจากซอฟต์แวร์ได้

2.13.5 สามารถที่จะแก้ไขหรือปรับเปลี่ยนคำสั่งในการควบคุมการทำงานของเครื่องมือได้จากซอฟต์แวร์ในขณะที่เครื่องมือกำลังทำงานและทดสอบตัวอย่างได้ตามที่ต้องการโดยไม่ต้องหยุดการทำงานของเครื่องมือซึ่งช่วยลดขั้นตอนและประหยัดเวลาในการทำงาน

2.13.6 สามารถบันทึกผลที่ได้จากการทดสอบเป็นไฟล์ชนิด Microsoft excel, PDF file และ รูปภาพได้โดยตรง

2.13.7 สามารถที่จะเก็บผลการทดลองให้อยู่ในรูปแบบไฟล์ของซอฟต์แวร์ที่ใช้วิเคราะห์ผลการทดลองได้

2.13.8 สามารถ Overlay กราฟของผลการทดลองได้

2.13.9 สามารถทำ Derivative Curve ได้

2.13.10 สามารถพิมพ์ผลการทดลองทางเครื่องพิมพ์ได้

2.13.11 สามารถดาวน์โหลดซอฟต์แวร์ได้โดยตรงจากเว็บไซต์ของผู้ผลิต

ผู้ผลิต ผู้จำหน่าย
ผู้พิมพ์

2.14 ชุดควบคุมการทำงานและประมวลผล จำนวน 1 ชุด

- 2.14.1 คอมพิวเตอร์ ระบบประมวลผล แบบ Intel Core
- 2.14.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาด 8 GB
- 2.14.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB
- 2.14.4 สามารถอ่านและบันทึก CD/DVD ได้
- 2.14.5 จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว แบบ LED
- 2.14.6 มีแป้นพิมพ์และเมาส์แบบ เพื่อควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ได้
- 2.14.7 มีระบบปฏิบัติการไม่ต่ำกว่า Windows 10

2.15 ชุดอุปกรณ์ประกอบเครื่องอย่างน้อยดังนี้หรือมากกว่า

2.15.1 อุปกรณ์สำหรับปิดผนึกถ้วยตัวอย่าง Tzero DSC จำนวน 1 ชุด

2.15.1.1 Sample Encapsulation Press โดยมีกรอออกแบบหัวกด (die sets)

2.15.1.2 ให้จำเพาะเหมาะสมกับถ้วยตัวอย่างแต่ละแบบ อีกทั้งมีแม่เหล็กทำให้เปลี่ยนชุดปิดผนึกได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือเพิ่มเติมและมีตำแหน่งหยุดเพื่อไม่ให้มีแรงกดทับตัวอย่างมากเกินไปขณะปิดผนึกถ้วยตัวอย่าง

2.15.2 ถ้วยสารตัวอย่างชนิดอลูมิเนียมพร้อมฝาปิด (Aluminum pans) จำนวน 300 ชิ้น

2.15.3 สารมาตรฐาน Indium จำนวน 1 ชุด

2.15.4 อุปกรณ์สำหรับทำความเย็นชนิด Refrigerated Cooling Systems (RCS) จำนวน 1 ชุด

2.15.4.1 สามารถทำความเย็นได้โดยไม่ต้องใช้ในโตรเจนเหลว

2.15.4.2 ใช้ต่อกับเครื่อง DSC ตั้งอุณหภูมิได้ -40 °C

2.15.5 เครื่องสำรองกระแสไฟฟ้า ขนาด 3 KVA (UPS with stabilizer) จำนวน 1 เครื่อง

2.15.6 แก๊สไนโตรเจนความบริสุทธิ์ 99.999% พร้อมถังแก๊สและตัวปรับแรงดันแก๊ส จำนวน 1 ชุด

2.15.7 โต๊ะวางเครื่องมือพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด

2.15.8 เครื่องชั่ง 5 ตำแหน่ง จำนวน 1 เครื่อง

2.16 เงื่อนไขประกอบ

2.16.1 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งเครื่องมือจนกระทั่งสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีและมีใบรับรองการติดตั้งเครื่อง (Installation) จากช่างผู้ชำนาญการและมีใบรับรอง

2.16.2 รับประกันคุณภาพเครื่อง 1 ปี

2.16.3 ทำการบำรุงรักษาเครื่อง (Preventive Maintenance, PM) อย่างน้อย 2 ครั้งต่อปี ในระยะเวลาประกัน

2.16.4 จัดฝึกอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติตลอดจนขั้นตอนการ บำรุงรักษาเครื่องมือเบื้องต้นที่ถูกต้อง ให้กับกลุ่มผู้ใช้งาน

2.16.5 มีคู่มือการใช้งาน-การบำรุงรักษา และการตรวจซ่อม ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2.16.6 ผู้ขายต้องจัดเตรียมสถานที่ให้พร้อมกับการใช้งาน



สมิธา สุขวัฒนชัย

ศุภพัส จันทวิมล

3. เครื่องวัดความหนาแน่นของวัสดุพอลิเมอร์ (Density meter) จำนวน 1 ชุด

3.1 มีเครื่องชั่งไฟฟ้าที่มีหน้าจอสั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัส และมีสัญลักษณ์สำหรับกด zero และ tare อยู่ทั้งสองข้างซ้ายและขวาของจอแสดงผล

3.2 ชั่งน้ำหนักสูงสุดได้ (weighing capacity) 220 กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) 0.1 มิลลิกรัม มีค่าความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ± 0.1 มิลลิกรัม และมีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) ไม่เกิน ± 0.2 มิลลิกรัม

3.3 มีระบบการรับน้ำหนักแบบ Monolithic weigh cell technology และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ± 1 ppm/K

3.4 มีค่าเวลาตอบสนองในการชั่ง (Typical Stabilization Time) ไม่เกิน 1.5 วินาที

3.5 มีระบบปรับเทียบเครื่องชั่งด้วยตุ้มน้ำหนักภายใน (Internal calibration) และสามารถปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration) (ตุ้มน้ำหนักภายนอกเป็นอุปกรณ์เสริมต้องสั่งซื้อเพิ่มเติม)

3.6 มีฟังก์ชัน isoCAL ซึ่งเครื่องชั่งจะปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิของสภาวะแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงหรือเมื่อครบช่วงเวลาที่กำหนดไว้ โดยมีสัญลักษณ์เตือนผู้ใช้งานเมื่อถึงเวลาที่ควรปรับเทียบเครื่องชั่งเพื่อให้อ่านค่าได้น้ำหนักได้ถูกต้อง และสามารถบันทึกผลการปรับเทียบได้

3.7 มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักที่ชั่งเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่อง (bar graph)

3.8 ระบบลูกน้ำไฟฟ้าที่มีลูกศรบอกทิศทางในการปรับตั้งเครื่องชั่งให้ได้ระนาบ และมีสัญลักษณ์เตือนเมื่อเครื่องชั่งไม่ได้ระนาบ

3.9 มีฟังก์ชันการแจ้งเตือนการชั่งน้ำหนักต่ำกว่าน้ำหนักที่ต้องการตามมาตรฐาน USP (SQmin ; Minimum Sample Quantity)

3.10 จานชั่งทำจากโลหะปลอดสนิม (Stainless steel) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 90 มิลลิเมตร และตัวเครื่องมีขนาด (W x D x H) 219x317x345 มิลลิเมตร

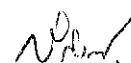
3.11 ตู้ครอบกันลม (draft shield) ทำจากกระจก สามารถเลื่อนเปิด-ปิดได้จากด้านซ้าย ด้านขวา และด้านบน และสามารถถอดกระจกทั้ง 3 ด้านเพื่อสะดวกในการทำทำความสะอาด โดยมีความสูงของตู้ไม่ต่ำกว่า 240 มิลลิเมตร

3.12 มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection) พร้อมแสดงรหัสความผิดพลาดในกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดสูงสุดของเครื่อง.

3.13 สามารถปรับตั้งเครื่องชั่งให้เหมาะสมกับการใช้งานได้

3.13.1 สามารถปรับตั้งเครื่องชั่งให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมในการชั่ง (Ambient conditions) ได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ คือ very stable, stable, unstable และ very unstable

3.13.2 สามารถปรับระดับความแม่นยำและความเร็วในการแสดงผลการชั่ง (stability signal) ได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ คือ High accuracy, Medium accuracy, Fast



สุธดา สุวรรณทิพย์

สุเทพ พงษ์วิ

3.14 มีช่องทางเชื่อมต่อมาตรฐานได้แก่ Interface ชนิด RS 232 (9 pins) สำหรับต่อคอมพิวเตอร์, ช่อง USB type C เพื่อใช้เชื่อมต่อกับ USB stick, เชื่อมต่อเครื่องพิมพ์ผล และ ช่อง PC-USB สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์เพื่อส่งข้อมูลแบบ spreadsheet และสามารถเลือกการถ่ายโอนข้อมูลได้ในแบบ SBI, xBPI ได้

3.15 มีโปรแกรมใช้งานเฉพาะให้มาเป็นมาตรฐานในตัวเครื่อง (built-in application programs) โดยไม่ต้อง เพิ่มวงจรใด ๆ ได้แก่ Weighing, Mixing, Statistics, Components, Density, Percentage, Mass Unit Conversion, Animal weighing, Checkweighing, Peak hold, Counting, และ Pipette smart test

3.16 สามารถเลือกหน่วยการชั่งได้ไม่น้อยกว่า 10 หน่วย เช่น กรัม, มิลลิกรัม, China tale, และ Newton เป็นต้น เลือกโดยการสัมผัสบนหน้าจอ โดยสามารถปรับลดตัวเลขหลังจุดทศนิยมตัวสุดท้ายได้ เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการอ่านค่าที่ไม่ต้องการความละเอียดได้

3.17 มีฟังก์ชันการจัดการผู้ใช้รายต่างๆ (User management) โดยสามารถกำหนดระดับผู้ใช้งานได้อย่างน้อย 3 ระดับ และเข้าใช้งานด้วยรหัสผ่าน โดยมีหน้าจอสำหรับ login เข้าใช้งานเครื่อง

3.18 มีอุปกรณ์สำหรับวัดความหนาแน่น (Density Kit)

3.19 มีระบบ Reset ที่สามารถทำให้เครื่องกลับมาสู่โปรแกรมตามปกติ (Factory setting) เพื่อป้องกันการ สับสนในการใช้งาน

3.20 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 ไซเคิล และได้มาตรฐาน (CE Mark) เรื่องการรบกวนจากสนามแม่เหล็ก (Electromagnetic Compatibility ; EN 61326-1)

3.21 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001

3.22 รับประกันคุณภาพ 1 ปี

4. เครื่องพิมพ์ 3 มิติ (3D Printer) จำนวน 1 ชุด

4.1 คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค

4.1.1 ความเร็วในการพิมพ์สูงสุดไม่น้อยกว่า 500 มิลลิเมตรต่อวินาที

4.1.2 พื้นที่พิมพ์มีขนาดสูงสุดไม่น้อยกว่า 220 x 200 x220 มิลลิเมตร

4.1.3 มีความถูกต้องของการพิมพ์ (Printing precision) ไม่เกิน ± 0.2 มิลลิเมตร

4.1.4 สามารถถอดเปลี่ยนหัวฉีดได้ง่าย

4.1.5 หัวฉีดสามารถทำอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 280 องศาเซลเซียส และสามารถเพิ่มอุณหภูมิถึง 200 องศาเซลเซียส โดยใช้เวลาไม่มากกว่า 60 วินาที

4.1.6 สามารถรองรับการพิมพ์วัสดุประเภท ABS, PLA, PETG, PLA-CF หรือ PETG-CF ได้

4.1.7 มีหน้าจอควบคุมชนิด LCD touch screen

4.1.8 มีระบบกรองฝุ่นในอากาศภายในตัวเครื่อง

4.1.9 มีระบบกล้องภายในเครื่อง

สุดา อรรถพรพันธ์

คณบดี พ.ค.๖๖

4.2 อุปกรณ์ประกอบ

4.2.1 หัวฉีดขนาด 0.25 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชิ้น

4.2.2 หัวฉีดขนาด 0.4 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชิ้น

4.2.3 หัวฉีดขนาด 0.6 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชิ้น

4.2.4 เส้นใยพลาสติกชนิด ABS จำนวน 2 ชิ้น

4.2.5 เส้นใยพลาสติกชนิด PLA จำนวน 2 ชิ้น

4.3 เงื่อนไขเฉพาะ

4.3.1 เป็นเครื่องใหม่ที่มาจากรองานผู้ผลิตและต้องไม่มีการดัดแปลงสภาพที่ผิดไปจากข้อกำหนดของโรงงาน เป็นเครื่องที่ไม่เคยใช้งาน หรือใช้สำหรับการสาธิตมาก่อน

4.3.2 รับประกันตัวเครื่องภายใต้การใช้งานปกติ เป็นระยะเวลา 1 ปี

4.3.3 บริษัทฯ จะติดตั้งและประกอบเครื่องมือพร้อมอุปกรณ์ทั้งหมดของเครื่องให้สามารถใช้งานได้ และฝึกอบรมสอนการใช้งานเครื่อง

4.3.4 บริษัทฯ จะทำการบำรุงรักษาเครื่อง (Preventive Maintenance, PM) อย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี ในระยะเวลาประกัน

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ชุดครุภัณฑ์ปฏิบัติการนวัตกรรมวัสดุทางการแพทย์ ทับลั่นตรา อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 1 ชุด จัดส่งพร้อมติดตั้ง ณ ห้องปฏิบัติการวัสดุบรรจุภัณฑ์ทางการแพทย์ ชั้น 3 อาคาร คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ตำบลหันตรา อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา (เลขที่ 60 หมู่ที่ 3 ถนนสายเอเชีย (กรุงเทพฯ-นครสวรรค์) ตำบลหันตรา อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 13000 ระยะเวลาส่งมอบและติดตั้งให้แล้วเสร็จ ภายใน 180 วัน นับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญา

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาคัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

7. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

11,058,000 บาท (สิบเอ็ดล้านห้าหมื่นแปดพันบาทถ้วน)

WPC ✓
สุด สุวรรณพงษ์
สุเทพ พงษ์

8. เงื่อนไขและการจ่ายเงิน

งวดเดียว โดยมหาวิทยาลัยจะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัยได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

9. อัตราค่าปรับ

คิดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาส่งของที่ยังไม่ได้ส่งมอบ

10. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง (ถ้ามี)

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อเป็นเวลา 1 ปี นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดได้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา โดยภายในกำหนดระยะเวลาดังกล่าวหาสิ่งของตามสัญญานี้เกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง อันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากมหาวิทยาลัยโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

11. ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัวได้ดังนี้

11.1 ทางไปรษณีย์

ส่งถึง ผู้อำนวยการกองคลัง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

เลขที่ 60 หมู่ 3 ตำบลหันตรา อำเภอพระนครศรีอยุธยา

จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 13000

11.2 โทรศัพท์ 035-709088

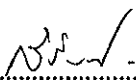
11.3 โทรสาร 035-709088

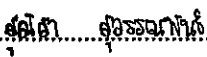
11.4 ทางเว็บไซต์ www.rmutsb.ac.th

11.5 E-mail Finance_division@rmutsb.ac.th

๗๕ /
ธนิต สุวรรณพงษ์
ผู้ตรวจการ
๑๓/๑๓

12. ผู้กำหนดรายละเอียด (กรรมการร่างขอบเขตของงานและเอกสารประกวดราคา: TOR)

1.  ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.สิริวรรณ สุขนิคม)

2.  กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุณิสา สุวรรณพันธ์)

3.  กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาพร พาเจริญ)

เห็นชอบ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิจิตรา เหลียวตระกูล)
คณบดีคณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร
ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ