

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR) (ซื้อขาย)

เครื่องสร้างเส้นใยไฟเบอร์ขนาดเล็กระดับนาโนเมตร ตำบลกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน
จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 เครื่อง ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

1. ความเป็นมา/หลักการและเหตุผล

ในปัจจุบัน การวิจัยถือเป็นองค์ประกอบหลักด้านหนึ่งของการพัฒนาระบบการศึกษา และเนื่องจากในการทำวิจัยนั้น เครื่องมือสำหรับสร้างชิ้นงานถือได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นของงานวิจัย โดยงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวัสดุขนาดนาโนเมตรกำลังเป็นที่นิยมในปัจจุบัน เพื่อนำไปสู่การทำวัสดุอัจฉริยะ (smart materials) หรือวัสดุชนิดอื่นๆ ในอนาคต ซึ่งเครื่องสร้างเส้นใยไฟเบอร์ขนาดเล็กระดับนาโนเมตรสามารถตอบโจทย์ดังกล่าวได้ ดังนั้นเพื่อให้คณาจารย์ในสาขาวิชามีความสามารถในการแข่งขันทางด้านการวิจัยและสร้างสรรค์วัสดุใหม่ๆ ออกมา จึงมีความจำเป็นที่สาขาวิชาจะต้องมีเครื่องมือนี้ไว้สำหรับการทำวิจัยในอนาคต รวมทั้งยังสามารถใช้สำหรับสาธิตการประยุกต์ใช้งานเพื่อแนะนำสาขาวิชาในโอกาสต่างๆ นอกจากนี้เครื่องมือนี้ยังสามารถนำไปใช้กับการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวัสดุขนาดเล็กได้อีกด้วย

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อเป็นเครื่องมือสนับสนุนการวิจัยด้านวัสดุขนาดเล็กระดับนาโนเมตร
2. เพื่อเป็นสื่อสำหรับการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับวัสดุสมัยใหม่ในหลักสูตร วท.บ (ฟิสิกส์)
3. เพื่อให้ผู้ใช้งานมีประสบการณ์และมีทักษะในการใช้เครื่องมือที่ทันสมัยสำหรับการผลิตผลงานวิจัยที่สามารถแข่งขันในระดับนานาชาติได้

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

ตามรายละเอียดร่างประกาศ และร่างเอกสารประกวดราคาหรือตามรายละเอียดประกาศและเอกสารประกวดราคา

1.
2.
3.

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

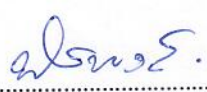

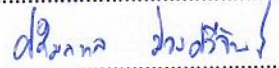
เครื่องสร้างเส้นใยไฟเบอร์ขนาดเล็กระดับนาโนเมตร จำนวน 1 ชุด

1. คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องผลิตเส้นใยด้วยเทคนิค Electrospinning ด้วยการปั่นเส้นใยจากสารละลายพอลิเมอร์ โดย การให้กระแสไฟฟ้าความต่างศักย์สูง ระหว่างชุดจ่ายสารละลายพอลิเมอร์และชุดรองรับเส้นใย

2. คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค

- 2.1 เป็นเครื่องชนิดที่ทำการปั่นเส้นใยจากด้านข้าง (Side By Side Spinning Type) แบบหลาย หัวฉีด ๆ (Multi nozzle)
- 2.2 มีปั๊มจ่ายสารความละเอียดสูง (High precision micro pump) อย่างน้อย 1 ชุด สามารถจ่าย สารได้ตั้งแต่ช่วง 0.01 ถึง 4,460 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง หรือดีกว่า โดยขึ้นอยู่กับขนาดของ กระบอกฉีดยาที่ความละเอียด 0.01 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง หรือดีกว่า
- 2.3 มีชุดจ่ายสาร (Feeding area) ทำจากวัสดุความหนาแน่นสูง (High density) ชนิด PE 1000 และต้านทานสารเคมีได้ดี (Chemical resistant)
- 2.4 มีหัวฉีดพ่นสาร (Nozzle) จำนวน 3 หัว ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิมนำไฟฟ้า (Electrically conductive stainless steel) และมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร พร้อมท่อลำเลียงสารจากกระบอกฉีดไปยังหัวฉีดพ่นสาร
- 2.5 มีด้านชุดแผ่นรับสารที่สามารถหมุนได้ (Rotating collector) ทำจากอลูมิเนียม (Aluminum) หรือดีกว่า โดยมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 100 x 220 มิลลิเมตร สามารถปรับระดับ ความเร็ว (Rotating speed) ได้ช่วง 100 ถึง 500 รอบต่อนาที และความเร็วที่ผิว (Surface speed) 52.3 ถึง 261.6 เซนติเมตรต่อวินาที
- 2.6 มีระบบควบคุมความสม่ำเสมอของการเคลือบ (Stroke of coating homogeneity system) สามารถปรับระยะการเคลื่อนที่ได้ระหว่าง 30 ถึง 80 มิลลิเมตร และสามารถปรับความเร็วใน การเคลือบ (Speed of Coating Homogeneity System) ได้ตั้งแต่ 2 ถึง 20 มิลลิเมตร ต่อวินาที
- 2.7 มีด้านชุดแผ่นรับสารแบบคงที่ (Stationary collector) ทำจากสแตนเลส (Stainless steel) หรือดีกว่า โดยมีขนาดความกว้างและยาวไม่น้อยกว่า 275 x 150 มิลลิเมตร
- 2.8 สามารถปรับระยะห่างระหว่างหัวฉีดพ่นกับแผ่นรับสารได้ตั้งแต่ช่วง 30 ถึง 400 มิลลิเมตร หรือดีกว่า

1. 
 2. 
 3. 

- 2.9 ควบคุมการทำงานของเครื่องผ่านหน้าจอสัมผัส (Touch screen panel) ขนาด 4.3 นิ้ว หรือดีกว่าโดยสามารถบันทึกและเรียกดูประวัติการตั้งค่าพารามิเตอร์ได้
- 2.10 มีแหล่งจ่ายไฟฟ้าความต่างศักย์สูง (HV generator) อย่างน้อย 1 ชุด สามารถตั้งค่าความต่างศักย์ได้ตั้งแต่ช่วง 0 ถึง 30 กิโลโวลต์ หรือดีกว่า และมีความแม่นยำไม่น้อยกว่า 0.1 กิโลโวลต์ และที่กระแสสูงสุด 0.170 มิลลิแอมป์
- 2.11 มีสวิตช์ฉุกเฉิน (Emergency button switch) รีเลย์ป้องกัน (Safety relay) ไฟเตือนไฟฟ้าความต่างศักย์สูง (HV warning light) การแยกสัญญาณไฟฟ้าและสายดิน (Electrical isolated & Grounded cabinet) และระบบป้องกันกระแสไฟฟ้าเกิน (Over current protection)
- 2.12 ใช้กับระบบไฟฟ้า 220-230 โวลต์ 50/60 เฮิร์ตซ์ 1 เฟส

3. รายละเอียดอุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 กระจกฉีดยาขนาด 10, 20, 50 และ 100 มิลลิลิตร อย่างละ 5 ชุด
- 3.2 เครื่องสำรองไฟฟ้าพร้อมแบตเตอรี่ขนาดไม่น้อยกว่า 3 kV และสามารถสำรองไฟได้นานไม่น้อยกว่า 15 นาที จำนวน 1 เครื่อง
- 3.3 เครื่องมือช่างประจำเครื่อง จำนวน 1 ชุด
- 3.4 สายยางสำรอง จำนวน 1 ชุด
- 3.5 โต๊ะขาเหล็กกล่องพร้อมเสริมคานกลางขนาดไม่น้อยกว่า 120 x 75 x 75 เซนติเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
- 3.6 อุปกรณ์ประกอบสำหรับเตรียมตัวอย่าง
 - 3.6.1 เครื่องผสมสารตัวเครื่องทำด้วยอลูมิเนียมหล่อ (die cast aluminum) ซึ่งเป็นวัสดุทนต่อการติดไฟมีแผ่นให้ความร้อนทำด้วยโลหะซิลูมินซึ่งเป็นอลูมิเนียมที่มีคุณสมบัติในการนำความร้อนได้อย่างรวดเร็ว เคลือบด้วยเซรามิกที่ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 145 มิลลิเมตร ควบคุมด้วยมอเตอร์ชนิด EC motor สามารถปรับความเร็วได้ตั้งแต่ 100 ถึง 1,400 รอบต่อนาทีหรือดีกว่า

1. aber.

2. S

3. Anna Schmal

- 3.6.2 มีความแม่นยำไม่ต่ำกว่า $\pm 2\%$ มีหน้าจอ LCD พร้อมมีระบบป้องกันอุปกรณ์ภายในแบบ Sealed housing และมีวัสดุดูดซับของเหลวชนิด Double layer มีค่าการดูดซับไม่น้อยกว่า 86 มิลลิเมตร แสดงค่าอุณหภูมิและความเร็วรอบเป็นตัวเลขดิจิทัล พร้อมหน่วยวัด มีปุ่มปรับตั้งค่าการทำงานของระบบให้ความร้อนและความเร็วในการหมุนของมอเตอร์แยกจากกัน พร้อมวงแหวนไฟ (LED ring) แสดงสถานะการทำงาน เมื่อกดปุ่มเพื่อเปิดระบบ เมื่อกดปุ่มปิดการทำงานของระบบให้ความร้อนหากอุณหภูมิของแผ่นให้ความร้อนมีอุณหภูมิสูงกว่าไม่น้อยกว่า 50 องศาเซลเซียส วงแหวนไฟที่ปุ่มปรับตั้งค่าจะกระพริบเตือนมีระบบการล็อกปุ่มปรับตั้งค่า เพื่อป้องกันการปรับค่าโดยไม่ตั้งใจขณะปฏิบัติงานพร้อมปุ่ม Standby อยู่ด้านหน้าแผงควบคุม เพื่อหยุดระบบทั้งหมดในกรณีฉุกเฉิน
- 3.6.3 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทย และผู้แต่งตั้งต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO17025 โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

4. รายละเอียดอื่นๆ

- 4.1 ผู้ขายทำการส่งมอบครุภัณฑ์ และทำการทดสอบครุภัณฑ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่าง ๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น และอบรมแนะนำผู้ใช้ให้สามารถใช้งานได้ โดยครุภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นครุภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งาน หรือผ่านการสาธิตมาก่อน
- 4.2 มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษ และภาษาไทย จำนวน 1 ชุด และไฟล์คู่มือการใช้งานรวมทั้งข้อมูลประกอบ
- 4.3 ผู้จำหน่ายต้องมีหน่วยงานในการให้บริการหลังการขายเพื่อให้เครื่องทดสอบได้รับการดูแลหลังการขาย และมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้แทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทย
- 4.4 รับประกันการใช้งานและอะไหล่ที่ชำรุดอย่างน้อย 1 ปี หลังการส่งมอบ

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดเวลาการส่งมอบพัสดุ หรือให้ใช้งานแล้วเสร็จ ภายใน 150 วัน

1. *abw. 5.*

2. *5*

3. *daana daana*

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

7. งบประมาณ (แหล่งเงินที่ใช้)

- จำนวนเงิน 2,000,000 บาท (สองล้านบาทถ้วน)
- เบิกจ่ายจากเงิน งบประมาณแผ่นดิน ประจำปี 2569
- แผนงาน ยุทธศาสตร์พัฒนาศักยภาพคนตลอดช่วงชีวิต
- ผลผลิต ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8. งานและการจ่ายเงิน

จำนวน 1 งาน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ให้ส่งมอบพัสดุ




คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

9. อัตราค่าปรับ

กำหนดค่าปรับในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ นับถัดจากวันครบกำหนดส่งมอบ

10. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

รับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของสิ่งของตามสัญญา เป็นเวลา 1 ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา โดยภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของตามสัญญานี้เกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิม ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น หากผู้ขายไม่จัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขภายในกำหนดเวลาดังกล่าว ผู้ซื้อจะมีสิทธิที่จะทำการนั้นเองหรือจ้างผู้อื่นให้ทำการนั้นแทนผู้ขาย โดยผู้ขายต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

1. 
 2. 
 3. 

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

7. งบประมาณ (แหล่งเงินที่ใช้)

- เบิกจ่ายจากเงิน งบประมาณแผ่นดิน ประจำปี 2569
- แผนงาน ยุทธศาสตร์พัฒนาศักยภาพคนตลอดช่วงชีวิต
- ผลผลิต ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8. จวดงานและการจ่ายเงิน

จำนวน 1 จวด โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ให้ส่งมอบพัสดุ

คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

9. อัตราค่าปรับ

กำหนดค่าปรับในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ นับถัดจากวันครบกำหนดส่งมอบ

10. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

รับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของสิ่งของตามสัญญา เป็นเวลา 1 ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา โดยภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของตามสัญญานี้เกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิม ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น หากผู้ขายไม่จัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขภายในกำหนดเวลาดังกล่าว ผู้ซื้อจะมีสิทธิที่จะทำการนั้นเองหรือจ้างผู้อื่นให้ทำการนั้นแทนผู้ขาย โดยผู้ขายต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

1. น.ส. น.ส. น.ส.
2. 5
3. ด.ช. น.ส. น.ส.

11. กำหนดยื่นราคา

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 60 วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

12. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

สาขาวิชาฟิสิกส์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์กายภาพและวัสดุศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์

13. สถานที่ติดต่อเพื่อเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น

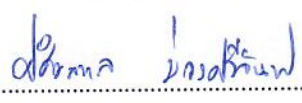
สถานที่ส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะวิจารณ์ เกี่ยวกับร่างขอบเขตงาน (Terms of Reference: TOR) ไว้ ณ งานคลังและพัสดุ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม โทรศัพท์ 0-3430-0481-6 ต่อ 7107

สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะวิจารณ์หรือมีความคิดเห็นสามารถแสดงความคิดเห็นมายังงานคลังและพัสดุ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ได้โดยตรงโดยเปิดเผยตัว

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการฯ
(นายพิรพงศ์ ยศประยูรศักดิ์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นางสาวสุชีวัน กรอบทอง)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายศศิมลล ม่วงศรีจันทร์)