

แบบ บก.06 เลขที่ 27/62
ลงวันที่ 15 พฤศจิกายน 2561

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ จัดซื้อกล้องจุลทรรศน์แบบแสง พร้อมระบบบันทึกภาพแบบดิจิทัล (พร้อมติดตั้ง) จำนวน 1 ชุด (รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย)
2. หน่วยงานเจ้าของโครงการ สังกัดฝ่ายสถานีวิจัย
สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)
วิธีจัดซื้อจัดจ้าง ☒ วิธีประกาศเชิญชวน ☐ วิธีคัดเลือก ☐ วิธีเฉพาะเจาะจง
3. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 3,800,000.00 บาท (ตามใบขอซื้อ/จ้าง พส 051/62 ลว. 7 พ.ย. 61)
4. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ 15 พฤศจิกายน 2561 เป็นเงิน 3,800,000.00 บาท
ราคา/หน่วย (ถ้ามี) 3,800,000.00 บาท
5. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
5.1 ใบเสนอราคา บริษัท ฮีลโตเซ็นเตอร์ (ไทยแลนด์) จำกัด
5.2 ใบเสนอราคา บริษัท คลาวด์ส จำกัด
6. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน
6.1 นายชัยภูมิ ธรรมทอง
6.2 นายศรัณยู ไชยช่วย
6.3 นายอนันต์ เรืองวิทยานนท์

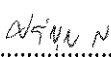
หมายเหตุ :

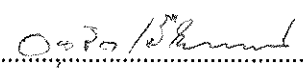
แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) พิจารณาตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุ ภาครัฐ พ.ศ. 2560 มาตรา 4 “ราคากลาง” หมายความว่า ราคาเพื่อใช้เป็นฐานสำหรับเปรียบเทียบราคาที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้ยื่นเสนอไว้ซึ่งสามารถจัดซื้อจัดจ้างได้จริง

พิจารณาราคากลาง ตามหลักเกณฑ์ข้อ (4) ราคาที่ได้มาจากการสืบราคาจากท้องตลาด โดยพิจารณาจากใบเสนอราคาตามท้องตลาดซึ่งมีผู้เสนอราคาและใบเสนอราคามาจำนวน 2 ราย มีคุณสมบัติตรงตามสถาบันฯ กำหนด โดยพิจารณาราคาต่ำสุด

เจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ลงนาม)

1. 

2. 

3. 



ขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR) และคุณลักษณะเฉพาะ
กล้องจุลทรรศน์แบบแสง พร้อมระบบบันทึกภาพแบบดิจิทัล (พร้อมติดตั้ง)
จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมา

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ดำเนินการจัดหาครุภัณฑ์สำหรับศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มศักยภาพด้านอาหารและการเกษตร และตอบโจทยงานวิจัยในการปรับปรุงกระบวนการผลิตหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ให้แก่อุตสาหกรรมอาหาร โดยการจัดหา กล้องจุลทรรศน์แบบแสงพร้อมระบบบันทึกภาพแบบดิจิทัล (พร้อมติดตั้ง) จำนวน 1 ชุด เพื่อใช้ในการถ่ายภาพตัวอย่างทางด้านชีวภาพและวัสดุศาสตร์ ที่มีกำลังสูงสุดขยายไม่น้อยกว่า 2000 เท่า มีโปรแกรมที่สามารถประมวลภาพพื้นผิวภาพแบบ 3 มิติได้ สามารถวัดระยะทางเชิงเส้นและเชิงรูปทรง วัดพื้นที่ วัดมุม และนับจำนวน เป็นต้น

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อถ่ายภาพศึกษาโครงสร้างจุลภาคตัวอย่างทางด้านชีวภาพ และวัสดุศาสตร์
- 2.2 เพื่อใช้เป็นกล้องจุลทรรศน์ ภายใต้การทำงานโครงการการพัฒนาศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มศักยภาพด้านอาหารและการเกษตรด้วยเทคโนโลยีแสงซินโครตรอน ในการวิจัยและพัฒนา วัตถุดิบอาหาร และนวัตกรรมผลิตภัณฑ์อาหาร
- 2.3 เพื่อใช้สำหรับการสนับสนุนการให้บริการแสงซินโครตรอนแก่ผู้ใช้บริการจากหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน ให้สามารถตอบโจทยงานวิจัยได้อย่างสมบูรณ์ยิ่งขึ้น
- 2.4 เพื่อใช้สำหรับให้บริการถ่ายภาพ สำหรับหน่วยงานภาครัฐ และเอกชน

3. รายละเอียดเฉพาะของครุภัณฑ์

3.1 คุณลักษณะทั่วไป

กล้องจุลทรรศน์แบบแสง ที่สามารถถ่ายภาพตัวอย่างทางด้านชีวภาพ และด้านวัสดุได้ ที่มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 2000 เท่า โดยสามารถเลือกแหล่งกำเนิดแสงด้านบน หรือด้านล่างของตัวอย่างได้

3.2.คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

1. ระบบปรับขยายภาพ (Zoom Module)

1.1. มีเซนเซอร์ถ่ายภาพเป็นชนิด CMOS ขนาด 1/2.3 นิ้วหรือดีกว่า หรือที่ความละเอียด 3,664 x 2,748

พิกเซล

1.2. สามารถเลือกความละเอียดในการถ่ายภาพได้ 3 ระดับ หรือดีกว่า ได้แก่

1.2.1.ความละเอียด 2 ล้านพิกเซลหรือดีกว่า ที่ 1,600 x 1,200 พิกเซล

1.2.2.ความละเอียด 5 ล้านพิกเซลหรือดีกว่า ที่ 2,592 x 1,944 พิกเซล

1.3. ความละเอียด 10 ล้านพิกเซลหรือดีกว่า ที่ 3,664 x 2,748 พิกเซล

1.4. สามารถแสดงภาพสดแบบ Live image ที่ความละเอียด 1,600 x 1,200 พิกเซล หรือดีกว่า อัตราความเร็ว 37 เฟรมต่อวินาที หรือดีกว่า

1.5. มีระบบ Auto focus ผ่านทาง CMOS based Sensor สามารถเลือกการทำ Auto focus ได้อย่างน้อย 2 แบบได้แก่

1.5.1.ระบบโฟกัสแบบเดี่ยว

1.5.2.ระบบโฟกัสแบบต่อเนื่อง

1.6. มีระบบควบคุมการทำงาน Iris Diaphragm แบบมอเตอร์ไฟฟ้า ผ่านทางโปรแกรมควบคุมได้

1.7. ระบบปรับการขยายภาพแบบวงแหวนหมุน (Zoom ring) โดยมีระยะการเพิ่มกำลังขยายที่อัตราส่วน 16 ต่อ 1 หรือดีกว่า

1.8. มีระบบ Digital Fusion เพื่อสร้างภาพความละเอียดสูงพร้อมกับเพิ่มจำนวนความลึกของพื้นที่การมองเห็นภาพเพื่อเพิ่มความสามารถในการมองเห็นพื้นที่ในมุมต่างๆ

2. ระบบเอียงหัวกล้อง

2.1. สามารถเอียงทำมุมเพื่อดูตัวอย่าง ได้ในช่วง +55 องศา ถึง -55 องศาหรือดีกว่า ที่เลนส์วัตถุที่มีพื้นที่ในการมองเห็น 43.75 หรือดีกว่า

2.2. สามารถแสดงผลมุมเอียงผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ได้

2.3. มีระบบ Home Position เพื่อให้สามารถปรับมุมเอียงกลับมาที่ตำแหน่ง 0 องศาได้

3. ระบบแท่นวางตัวอย่าง (XY Stage)

3.1. มีระยะการเคลื่อนที่แท่นวางตัวอย่างด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า 65 x 45 มิลลิเมตรหรือดีกว่า และสามารถเลื่อนแท่นวางตัวอย่างด้วยมือได้

3.2. มีความละเอียดในการเคลื่อนที่แบบมอเตอร์ไฟฟ้า 1 ไมโครเมตร หรือดีกว่า

3.3. สามารถหมุนทำมุมได้มากที่สุด +180 ถึง -180 องศา หรือดีกว่า

3.4. แท่นวางตัวอย่างรองรับน้ำหนักตัวอย่างได้ 1 กิโลกรัม หรือมากกว่า

4. ระบบปรับภาพชัด (Focus Drive)

4.1. มีระยะการเคลื่อนที่ในแนวแกน Z 60 มิลลิเมตรหรือดีกว่า แบบมอเตอร์ไฟฟ้า

4.2. มีความละเอียดในการเคลื่อนที่แบบมอเตอร์ไฟฟ้า 0.25 ไมโครเมตร

- 4.3. มีปุ่มปรับหยابและละเอียด
5. ระบบแสงสว่าง (illumination)
 - 5.1. ระบบแสงแบบวงแหวน (Ring light) มีแหล่งกำเนิดแสงชนิด LED ติดตั้งภายในเลนส์วัตถุ สามารถควบคุมและเลือกการทำงานแยกส่วนแบบ 4 ส่วนได้ ผ่านคอมพิวเตอร์
 - 5.2. ระบบแสงสำหรับการมองตัวอย่างที่สะท้อนแสง (Coaxial Light) มีแหล่งกำเนิดแสงชนิด LED รองรับเฉพาะเลนส์วัตถุที่มีพื้นที่ในการมองเห็น (FOV) แบบ 12.55 และ มิลลิเมตร 3.60
 - 5.3. ระบบแสงแบบส่องผ่าน (Transmitted Light) เป็นแหล่งกำเนิดแสงแบบ LED แบบไร้สายวางอยู่บนแท่นวางตัวอย่าง
6. ระบบเลนส์วัตถุสามารถถอดเปลี่ยนได้ อ้างอิงมาตรฐาน ISO/DIN 18221 ดังนี้
 - 6.1. ชนิด PlanAPO มีพื้นที่การมองเห็น (FOV) ขนาด 3.60 มิลลิเมตรหรือดีกว่า โดยมีระยะการทำงาน (working distance) 5 มิลลิเมตร มีค่ากำลังขยายสูงสุดที่ 2350 ต่อ 1 และมีค่าความละเอียดสูงสุด 2366 เส้นภาพต่อมิลลิเมตร
 - 6.2. ชนิด PlanAPO มีพื้นที่การมองเห็น (FOV) ขนาด 12.55 มิลลิเมตรหรือดีกว่า โดยมีระยะการทำงาน 33 มิลลิเมตร มีค่ากำลังขยายสูงสุดที่ 675 ต่อ 1 และมีค่าความละเอียดสูงสุด 1073 เส้นภาพต่อมิลลิเมตร
 - 6.3. ชนิด PlanAPO มีพื้นที่การมองเห็น (FOV) ขนาด 43.75 มิลลิเมตรหรือดีกว่า โดยมีระยะการทำงาน 60 มิลลิเมตร มีค่ากำลังขยายสูงสุดที่ 190 ต่อ 1 และมีค่าความละเอียดสูงสุด 415 เส้นภาพต่อมิลลิเมตร
7. เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ด้วยพอร์ตความเร็วสูงแบบ USB 3.0
8. ระบบคอมพิวเตอร์ประมวลผลภาพ
 - 8.1. หน่วยประมวลผล CPU เป็นชนิด Intel Core i7 เทียบเท่าหรือดีกว่า
 - 8.2. ความจำแบบสุ่ม (RAM) ชนิด DDR3 เทียบเท่าหรือดีกว่า ขนาด 16 กิกะไบต์
 - 8.3. หน่วยความจำหลัก ชนิด Hard disk ขนาดความจุ 2 เทราไบต์ และแบบ SSD ขนาด 120 กิกะไบต์ หรือดีกว่า
 - 8.4. หน่วยประมวลผลกราฟฟิกแบบ ATI หรือ NVIDIA โดยมีหน่วยความจำ 2 กิกะไบต์
 - 8.5. หน้าจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 พิกเซล
 - 8.6. มีระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 แบบ 64 บิต และ Office ลิขสิทธิ์
9. ระบบโปรแกรมควบคุมและประมวลผลภาพ
 - 9.1. สามารถเลือกตั้งค่า Auto Exposure, Brightness, Gain, Saturation ของภาพได้
 - 9.2. สามารถถ่ายภาพแบบ High Dynamic Range (HDR) หรือ Digital Fusion ได้
 - 9.3. สามารถเลือกตั้งค่า White balance ได้
 - 9.4. สามารถแสดงผลสีแบบ Histogram ได้

- 9.5. มี mode ที่สามารถเลือกการถ่ายภาพได้ไม่น้อยกว่า 3 แบบได้แก่ Max DOF, Balanced และ Best Resolution.
- 9.6. สามารถ export ภาพนิ่งนามสกุล *TIF, *JPEG, *PNG, *BMP ได้ และ export ภาพวิดีโอ นามสกุลแบบ *MOV, *AVI, *MPEG4, *WMV ได้
- 9.7. สามารถทำการเรียกกลับค่า Parameter ได้ (parameter recall)
- 9.8. สามารถดูพรีวิวตัวอย่างภาพที่คอนทราสต์ภาพชนิดต่างๆ ได้ 6 รูปแบบ
- 9.9. สามารถถ่ายภาพแบบ Multi focus Image ได้ 3 รูปแบบ ได้แก่
 - 9.9.1. การถ่ายภาพแบบ 3D โดยการตั้งค่าจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดการสแกนภาพจากผู้ใช้งาน โดยผู้ใช้งานสามารถตั้งค่าจำนวน step ของการถ่ายภาพ หรือสามารถให้โปรแกรมเลือกค่าที่เหมาะสมได้
 - 9.9.2. การถ่ายภาพแบบ EDOF เป็นการถ่ายภาพให้ได้ภาพชัดลึกแบบรวดเร็วโดยเก็บภาพแบบ สมมาตรรอบตำแหน่งโฟกัสปัจจุบัน
 - 9.9.3. การถ่ายแบบ Quick 3D mode เป็นการถ่ายภาพโดยเริ่มจากแกน Z ปัจจุบันโดยทันทีตามแนวแกน Z
- 9.10. สามารถปะภาพต่อเนื่องตามแกน XY แบบมอเตอร์ไฟฟ้าได้
 - 9.10.1. มีโหมด Mark and Find สำหรับบันทึกตำแหน่งแทนวางตัวอย่างในแนวแกน XY
 - 9.10.2. มีโหมด Tile scan สำหรับการปะภาพต่อเนื่องในแนวแกน XY ทำให้ได้ภาพใหญ่ขึ้น
 - 9.10.3. มีโหมด Spiral Scan สำหรับการปะภาพต่อเนื่องในแนวแกน XY แบบเกลียวออกจากจุด ศูนย์กลางของตำแหน่งปัจจุบัน ทำให้ได้ภาพที่ขนาดใหญ่ที่รวดเร็วขึ้น
- 9.11. สามารถปะภาพต่อเนื่องตามแกน XYZ แบบมอเตอร์ไฟฟ้าได้
- 9.12. สามารถดูพื้นผิวภาพแบบ 3 มิติได้ (3D surface Image) โดยสามารถกำหนด Depth coding scale bar
- 9.13. สามารถทำการ Annotation ภาพได้ เช่น ลูกศร หรือข้อความ
- 9.14. มีโปรแกรม 2D Measurement
 - 9.14.1. สามารถวัด ระยะทางเชิงเส้นและเชิงรูปร่าง, วัดพื้นที่, วัดมุม, นับจำนวน จากภาพสดและ ภาพที่ถ่ายแล้วแบบ 2 มิติได้
 - 9.14.2. สามารถแสดงผลข้อมูล เช่น Total, Mean, Mode, Median, Maximum and Minimum, Standard Error, Standard Deviation, Confidence Interval Lower and Upper, Total count, Image area ได้
 - 9.14.3. สามารถสร้างรายงานในรูปแบบนามสกุลไฟล์ Excel ได้
- 9.15. มีโปรแกรม 3D Measurement

- 9.15.1. สามารถวัด ระยะทางเชิงเส้น, แบบ Polygon, แบบ Freehand, วัดมุม, ระยะทางระหว่างพื้นผิวของ 2 ตำแหน่ง บนพื้นผิววัตถุ 3 มิติ, วัดโปรไฟล์ด้านความสูง แบบ 3 มิติ, และปริมาตรพื้นผิว แบบ 3 มิติได้ (3D Measurement)
- 9.16. ชุดโมดูล 2D Analysis
 - 9.16.1. สำหรับวิเคราะห์ภาพจากภาพ 2 มิติเพื่อวิเคราะห์พื้นที่
 - 9.16.2. สามารถทำการใส่ Pre-filter เพื่อทำการลดสัญญาณรบกวนและเพิ่มความแตกต่างระหว่างพื้นที่สนใจและพื้นหลัง
 - 9.16.3. สามารถเลือก Threshold เพื่อเลือกพื้นที่ แยกออกจากพื้นหลัง
 - 9.16.4. สามารถทำการ Track Particle เพื่อสังเกตการเคลื่อนที่ของวัตถุที่ได้
 - 9.16.5. สามารถเลือกวิเคราะห์ทีละเฟรมหรือตลอดทุกเฟรมได้ (Measure Frame)
 - 9.16.6. สามารถเลือกให้โปรแกรมจัดแบ่งระดับของการวิเคราะห์โดยอัตโนมัติได้ (Classification)
 - 9.16.7. สามารถแสดง Histogram แสดงขนาดและจำนวนของการวิเคราะห์ภาพได้
 - 9.16.8. สามารถทำการ Report ออกจากโปรแกรมในรูปแบบ Excel หรือ CSV ได้
10. อุปกรณ์ประกอบ
 - 10.1. วัสดุคลุมเครื่อง จำนวน 1 ชิ้น
 - 10.2. Diffusor adapter สำหรับเลนส์วัตถุที่มีพื้นที่การมองเห็น (FOV) 12.55 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชิ้น
 - 10.3. Polarization adapter สำหรับเลนส์วัตถุที่มีพื้นที่การมองเห็น (FOV) 12.55 และ 43.75 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชิ้น
 - 10.4. โตะแกรนิต จำนวน 1 ตัว
 - 10.5. แก้วน้ำพักพิง สามารถปรับความสูงได้ จำนวน 2 ตัว
 - 10.6. ตู้ควบคุมความชื้นสำหรับเก็บเลนส์ จำนวน 1 ตู้
11. เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป หรือญี่ปุ่น

4. เงื่อนไขในการติดตั้งและบริการ

- 4.1 เป็นตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย ที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตเพื่อบริการหลังการขาย และอะไหล่แท้ โดยแนบหลักฐานมาพร้อมเอกสารในการยื่นซอง
- 4.2 ผู้ขายต้องติดตั้งเครื่องมือทั้งระบบ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน และตรวจสอบความถูกต้องของระบบหลังติดตั้ง จนเครื่องสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและตรงตามข้อกำหนด

4.3 ผู้ขายต้องอบรมหลักการใช้งานของเครื่อง การแก้ไขปัญหา และการดูแลเครื่องมือ ให้แก่เจ้าหน้าที่สามารถใช้เครื่องอย่างมีประสิทธิภาพ ณ สถานที่ใช้งาน เมื่อส่งมอบเครื่อง จำนวน 1 ครั้ง โดยผู้เชี่ยวชาญหากมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้ขายทั้งหมด

4.4 ผู้ขายต้องให้บริการตรวจสอบสภาพ ซ่อมบำรุงและสอบเทียบเครื่องมือ (Preventive Maintenance) เป็นประจำอย่างน้อยทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลารับประกัน 1 ปี

4.5 รับประกันเครื่องตามการใช้งานปกติเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี ในทุกชิ้นส่วน นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

4.6 ผู้ขายต้องส่งมอบ คู่มือการใช้งาน การบำรุงรักษา ภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ชุด และจัดทำคู่มือวิธีการใช้อย่างง่ายภาษาไทยพร้อมเข้ารูปเล่มให้สะดวกต่อการใช้งาน จำนวน 2 ชุด

4.7 มีช่างที่มีใบรับรองจากบริษัทผู้ผลิตในการตรวจสอบซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องมือ

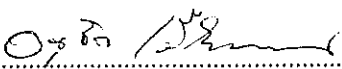
4.8 ในกรณีที่เครื่องชำรุดไม่สามารถใช้งานได้ภายใน 1 เดือน ตลอดระยะรับประกัน โดยผู้ขายได้ทำการแก้ไขหรือทำการซ่อม หรือเปลี่ยนอุปกรณ์แล้ว แต่ยังไม่สามารถใช้งานได้ตามข้อบ่งชี้ของเครื่องผู้ขายต้องทำการเปลี่ยนเครื่องให้ใหม่ภายใน 90 วันนับจากวันที่เครื่องชำรุด โดยผู้ซื้อไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

4.9 ผู้ขายต้องส่งช่างให้เดินทางมาทำการตรวจซ่อมที่สถาบันฯ ภายใน 7 วันทำการภายหลังการได้รับแจ้ง

5. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน ภายใน 90 วัน

6. วงเงินในการจัดหา

กล้องจุลทรรศน์แบบแสง พร้อมระบบบันทึกภาพแบบดิจิทัล (พร้อมติดตั้ง) จำนวน 1 ชุด เป็นเงินรวมทั้งสิ้น 3,800,000.00 (สามล้านแปดแสนบาทถ้วน)

ลงชื่อ..........ผู้กำหนดคุณลักษณะ

(นายอนุชิต เรืองวิทยานนท์)