

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ จัดจ้างซ่อมบำรุงรักษาครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ จำนวน ๒ รายการ
- ๑.๑ จ้างซ่อมบำรุงรักษาและสอบเทียบครุภัณฑ์กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด ยี่ห้อ Jeol รุ่น IT๓๐๐ จำนวน ๑ รายการ
 - ๑.๒ จ้างซ่อมบำรุงรักษาและเปลี่ยนอะไหล่ กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด ยี่ห้อ Jeol รุ่น JSM-๕๙๑๐ LV จำนวน ๑ รายการ
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ งานบริหารงานวิจัย บริการวิชาการและวิเทศสัมพันธ์
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร จัดจ้างซ่อมบำรุงรักษาครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ จำนวน ๒ รายการ เป็นเงิน ๗๕๐,๐๐๐.- บาท (เจ็ดแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)
- ๓.๑ จ้างซ่อมบำรุงรักษาและสอบเทียบครุภัณฑ์กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด ยี่ห้อ Jeol รุ่น IT๓๐๐ จำนวน ๑ รายการ เป็นเงิน ๔๙๕,๐๐๐.- บาท
 - ๓.๒ จ้างซ่อมบำรุงรักษาและเปลี่ยนอะไหล่ กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด ยี่ห้อ Jeol รุ่น JSM-๕๙๑๐ LV จำนวน ๑ รายการ เป็นเงิน ๒๕๕,๐๐๐.- บาท
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๑๙ เมษายน ๒๕๖๕
- จัดจ้างซ่อมบำรุงรักษาครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ จำนวน ๒ รายการ เป็นเงิน ๗๕๐,๐๐๐.- บาท
- ๔.๑ จ้างซ่อมบำรุงรักษาและสอบเทียบครุภัณฑ์กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด ยี่ห้อ Jeol รุ่น IT๓๐๐ จำนวน ๑ รายการ เป็นเงิน ๔๙๕,๐๐๐.- บาท
 - ๔.๒ จ้างซ่อมบำรุงรักษาและเปลี่ยนอะไหล่ กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด ยี่ห้อ Jeol รุ่น JSM-๕๙๑๐ LV จำนวน ๑ รายการ เป็นเงิน ๒๕๕,๐๐๐.- บาท
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
- สืบราคาจากท้องตลาด จำนวน ๑ ราย คือ บริษัท เบคไทย กรุงเทพมหานครเคมีภัณฑ์ จำกัด (รายเดียวในประเทศไทย)
๖. รายชื่อผู้รับผิดชอบกำหนดราคากลาง
๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โยธิน นิมอุบละ
 ๒. นางบุษบง กันทะลือ
 ๓. นายภาณุพงษ์ แสนเมืองมูล
 ๔. นายสุรสิทธิ์ อินดวง

รายละเอียดแนบตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน หน่วย นับ	ราคางบประมาณ		ราคากลาง	
			ราคาต่อหน่วย	ราคารวม	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
๑	จ้างซ่อมบำรุงรักษาและ สอบเทียบครุภัณฑ์กล้อง จุลทรรศน์อิเล็กตรอน แบบส่องกราด ยี่ห้อ Jeol รุ่น IT๓๐๐	๑ รายการ	๔๙๕,๐๐๐.๐๐	๔๙๕,๐๐๐.๐๐	๔๙๕,๐๐๐.๐๐	๔๙๕,๐๐๐.๐๐
๒	จ้างซ่อมบำรุงรักษาและ เปลี่ยนอะไหล่ กล้อง จุลทรรศน์อิเล็กตรอน แบบส่องกราด ยี่ห้อ Jeol รุ่น JSM-๕๙๑๐ LV	๑ รายการ	๒๕๕,๐๐๐.๐๐	๒๕๕,๐๐๐.๐๐	๒๕๕,๐๐๐.๐๐	๒๕๕,๐๐๐.๐๐
รวมเป็นเงิน				๗๕๐,๐๐๐.๐๐		๗๕๐,๐๐๐.๐๐

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงานจ้าง
จัดจ้างซ่อมบำรุงรักษาครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ จำนวน ๒ รายการ

๑. จ้างซ่อมบำรุงรักษาและเปลี่ยนอะไหล่ กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด ยี่ห้อ Jeol รุ่น JSM-๕๙๑๐ LV จำนวน ๑ รายการ

ทำการบริการสอบเทียบชุดวิเคราะห์ EDS-WDS-EBSD สำหรับกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนลำแสงส่องกราด และดำเนินการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) โดยผลการตรวจเช็คต้องผ่านเกณฑ์ตามรายการ Checklist ในทุกระบบซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

๑.๑ การซ่อมบำรุงรักษาและสอบเทียบ EDS ประกอบด้วย

๑.๑.๑ ตรวจสอบองค์ประกอบโดยรวม (General System Checks)

- ตรวจสอบอุปกรณ์เพื่อดูความเสียหายต่างๆ
- ตรวจสอบพื้นที่ว่างในดิสก์โดยพื้นที่ว่างในดิสก์จะต้องมากกว่า ๑๐%
- ทำความสะอาดช่องระบายความร้อน xstream

๑.๑.๒ ตรวจสอบระบบ Microscope Control

- ตรวจสอบการทำงานของการควบคุมคอลัมน์ไมโครสโคป ตรวจสอบกำลังขยาย KV ว่าถูกอ่านโดย Aztec ได้ผ่านหรือไม่

- ตรวจสอบว่า Stage initialization นั้นถูกต้อง โดยเปรียบเทียบจากการใช้ Aztec Microscope control ร่วมกับ Microscope stage

- ตรวจสอบการทำงานของ Stage control

๑.๑.๓ ตรวจสอบระบบ EDS Detector Control

- ตรวจสอบการทำงานของ EDS Detector Control ใน AZtec

๑.๑.๔ ตรวจสอบระบบ Spectrum Acquisition

- ตรวจสอบ PeakID สเปกตรัมว่าระบุพิกัดได้ถูกต้อง
- ตรวจสอบการแก้ไข Pulse Pile Up Correction สเปกตรัมจาก Al (อะลูมิเนียม) โดยใช้ PT๓, อัตราการนับจำนวน ๒๐ kcps ขึ้นไป
- ตรวจสอบสเปกตรัมจากตัวอย่าง เช่น Orthoclase, Almandine garnet

๑.๑.๕ ตรวจสอบระบบ Image Acquisition

- ตรวจสอบภาพ SE โดย Image Scan Size = ๔๐๙๖, Dwell time = ๑ us

- ตรวจสอบความเป็นเส้นตรงของรูปภาพโดยการวัดระยะห่างระหว่างเส้นตารางในแนวนอนและแนวตั้งทั่วทั้งรูปภาพ

- ตรวจสอบอัตราส่วนของภาพว่าถูกต้องหรือไม่โดยอัตราส่วนกว้างยาวของภาพเท่ากับอัตราส่วนที่ได้จากกล้องจุลทรรศน์

๑.๑.๖ ตรวจสอบระบบ Mapping Acquisition

- การใช้ตัวอย่างที่เหมาะสมจะได้ EDS map ออกมา โดย Resolution = ๒๕๖, Fixed Duration = ๕ เฟรม, Dwell time = ๑๐๐us

- ใช้ตัวอย่างตรวจสอบให้แน่ใจว่า map ถูกต้อง

๑.๑.๗ ทดสอบการจำแนกระดับพลังงาน โดยมีค่าการจำแนกพลังงานเมื่อวิเคราะห์ Mn Ka ไม่มากกว่า ๑๒๗ eV

๑.๒ การซ่อมบำรุงรักษาและสอบเทียบ WDS ประกอบด้วย

๑.๒.๑ ตรวจสอบองค์ประกอบโดยรวม (General inspection)

- ตรวจสอบอุปกรณ์เพื่อดูความเสียหายต่างๆ
- ตรวจสอบสายเคเบิลเชื่อมต่อกันสมบูรณ์หรือไม่
- ตรวจสอบว่าตั้งค่าการจ่ายก๊าซ P๑๐ เป็น ๑๐ PSI หรือ ๐.๗ Bar

๑.๒.๒ ตรวจสอบระบบ SCU PC

- ตรวจสอบและวัดแรงดันไฟฟ้าของระบบว่าถูกต้องหรือไม่
- ตรวจสอบสายไฟการเดินสายไฟทั้งหมดว่าเป็นระเบียบเรียบร้อยหรือไม่

๑.๒.๓ ตรวจสอบระบบ Motors และ Vacuum

- ตรวจสอบสเปกโตรมิเตอร์และมอเตอร์ทั้งหมดทำงานอย่างถูกต้องหรือไม่
- ตรวจสอบระบบสุญญากาศหลังจากมีการย้าย chamber อย่างน้อย ๑ ชั่วโมง

๑.๒.๔ ตรวจสอบระบบ Spectrometer

- ตรวจสอบโดยใช้สารมาตรฐาน Cu ตั้งค่า ๓๐ kV และ ๕ nA เพื่อเช็คค่าก๊าซ P๑๐ ไหล

อย่างน้อย ๒๐ นาที

- ตรวจสอบโดยใช้สารมาตรฐาน Fe ตั้งค่า ๒๕-๓๐ KV และ ๕-๑๐ nA
- ตรวจสอบความสมบูรณ์ของ FPC window กับ พีค C-ka

๑.๒.๕ ทดสอบการจำแนกระดับพลังงานของการวิเคราะห์ด้วยผลึกแต่ละชนิดโดยมีเกณฑ์ดังนี้

๑.๒.๕.๑ สามารถวิเคราะห์พลังงาน Cu Ka ด้วยผลึก LiF(๒๐๐) ได้ในช่วงพลังงาน ๑.๕๔๑๓ ถึง ๑.๕๔๒๓ อังสตรอม

๑.๒.๕.๒ สามารถวิเคราะห์พลังงาน Fe Ka ด้วยผลึก LiF(๒๐๐) ได้ในช่วงพลังงาน ๑.๙๓๕๔ ถึง ๑.๙๓๙๔ อังสตรอม

๑.๒.๕.๓ สามารถวิเคราะห์พลังงาน Ti Ka ด้วยผลึก PET ได้ในช่วงพลังงาน ๒.๗๕๕๔ ถึง ๒.๗๕๔๐ อังสตรอม

๑.๒.๕.๔ สามารถวิเคราะห์พลังงาน Si Ka ด้วยผลึก PET ได้ในช่วงพลังงาน ๗.๑๒๑๙ ถึง ๗.๑๓๐๕ อังสตรอม

๑.๒.๕.๕ สามารถวิเคราะห์พลังงาน Al Ka ด้วยผลึก TAP ได้ในช่วงพลังงาน ๘.๓๒๗๑ ถึง ๘.๓๕๓๑ อังสตรอม

๑.๒.๕.๖ สามารถวิเคราะห์พลังงาน O Ka ด้วยผลึก TAP ได้ในช่วงพลังงาน ๒๓.๕๗๗๐ ถึง ๒๓.๖๐๓๐ อังสตรอม

๑.๒.๕.๗ สามารถวิเคราะห์พลังงาน C Ka ด้วยผลึก LSM-๐๖๐ ได้ในช่วงพลังงาน ๔๔.๖๗๐๐ ถึง ๔๔.๗๓๐๐ อังสตรอม

๑.๒.๕.๘ สามารถวิเคราะห์พลังงาน B Ka ด้วยผลึก LSM-๒๐๐ ได้ในช่วงพลังงาน ๖๗.๕๐๐๐ ถึง ๖๗.๗๐๐๐ อังสตรอม

๑.๓ การซ่อมบำรุงรักษาและสอบเทียบ EBSD ประกอบด้วย

๑.๓.๑ ตรวจสอบองค์ประกอบโดยรวม (General System Checks)

- ตรวจสอบอุปกรณ์เพื่อดูความเสียหายต่างๆ
- ตรวจสอบสายเคเบิลว่าเชื่อมต่อแน่นดีแล้ว ไม่ยืดหรือชำรุด
- ตรวจสอบพื้นที่ว่างในไดรฟ์ C โดยพื้นที่ว่างในไดรฟ์จะต้องมากกว่า ๑๐%

๑.๓.๒ ตรวจสอบระบบ Microscope Control

- ตรวจสอบการทำงานของการควบคุมคอลัมน์ไมโครสโคป ตรวจสอบกำลังขยาย KV ว่าถูกอ่านโดย Aztec ได้ผ่านหรือไม่

- ตรวจสอบว่า Stage initialization นั้นถูกต้อง โดยเปรียบเทียบจากการใช้ Aztec Microscope control ร่วมกับ Microscope stage

- ตรวจสอบการทำงานของ Stage control

๑.๓.๓ ตรวจสอบระบบ Nordlys Detector

- ทดสอบการทำงานของระบบตรวจจับตำแหน่งของมอเตอร์โดยใช้ HKLNordlys handset

- ตรวจสอบการทำงาน hard end stop
- ตรวจสอบการทำงานของ soft end stop

๑.๓.๔ ตรวจสอบระบบ Image Acquisition

- ตรวจสอบภาพ SE โดย Image Scan Size = ๔๐๙๖, Dwell time = ๑ us

- ตรวจสอบความเป็นเส้นตรงของรูปภาพโดยการวัดระยะห่างระหว่างเส้นตารางในแนวนอนและแนวตั้งทั่วทั้งรูปภาพ

- ตรวจสอบอัตราส่วนของภาพว่าถูกต้องหรือไม่โดยอัตราส่วนกว้างยาวของภาพเท่ากับอัตราส่วนที่ได้จากกล้องจุลทรรศน์

๑.๓.๕ ตรวจสอบระบบ EBSD Calibration

- ตรวจสอบระยะ EBSD ตำแหน่งลำแสง : กึ่งกลางของพื้นที่สแกน โหมด Binning: ๑x๑ อัตราขยาย: (>๑๐ หรือสูงกว่า)

- ตรวจสอบมุมโอเมก้าการย้ายลำแสงบนตัวอย่างในแนวตั้งและแนวนอนโดยจะต้องเป็นไปตามรูปแบบที่ถูกต้อง

- ตรวจสอบทิศทาง แนวตั้ง แนวนอน และแนวทแยงมุมใน map น้อยกว่า ๐.๔

๑.๓.๖ ทดสอบการวิเคราะห์ตัวอย่าง Polycrystalline โดยจะต้องรับสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ Hz และสามารถทำ Indexing ได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ เปอร์เซ็นต์

๑.๔ เงื่อนไขอื่น/เงื่อนไขบริการ

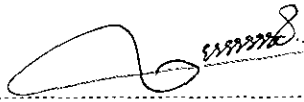
๑.๔.๑ กรณีที่ตรวจสอบพบความชำรุด วิศวกรจะต้องแจ้งปัญหาและจัดทำเอกสารเสนอราคาการซ่อมแซมดังกล่าวภายใน ๓๐ วัน

๑.๔.๒ วิศวกรจะต้องมีใบรับรองผลการทดสอบการสอบเทียบให้แก่หน่วยงาน ให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้งานในการบำรุงรักษาเครื่อง

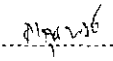
๑.๔.๓ ให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้งานหากเกิดปัญหาการใช้งาน

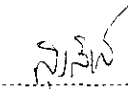
หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก โดยพิจารณาเกณฑ์ราคา

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้นเป็นไป ตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ มาตรา ๙ และมติคณะรัฐมนตรี ตามหนังสือที่ สร.๐๒๐๓/ว.๑๓๗ ลงวันที่ ๒๗ ธันวาคม ๒๕๖๙

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โยธิน นิมอุปละ)

ลงชื่อ  กรรมการ
(นางบุษบง กันทะลือ)

ลงชื่อ  กรรมการ
(นายภาณุพงษ์ แสนเมืองมูล)

ลงชื่อ  กรรมการ
(นายสุรสิทธิ์ อินดวง)

๒. จ้างซ่อมบำรุงรักษาและเปลี่ยนอะไหล่ กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด ยี่ห้อ Jeol รุ่น JSM-๕๙๑๐ LV จำนวน ๑ รายการ

มีรายละเอียดดังนี้

๒.๑ ตรวจสอบเช็คแหล่งจ่ายระบบไฟฟ้า

- ระบบไฟฟ้าเข้า – ออก, หม้อแปลง (เช็ค Stepdown Transformer or AVR)

๒.๒ ตรวจสอบเช็คการทำงานโดยรวมของเครื่อง และเปลี่ยนอะไหล่

๒.๒.๑ เปลี่ยนอะไหล่มาปรับแสง (Aperture P๑๑๐๑๗๔(๐๐)) มีเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑,๐๐๐ ไมโครเมตร จำนวน ๑ ชิ้น

๒.๒.๒ เปลี่ยนอะไหล่มาปรับแสง (Aperture P๑๑๐๙๐๖) มีเส้นผ่านศูนย์กลาง ๒๐,๓๐,๑๐๐ ไมโครเมตร จำนวน ๑ ชิ้น

๒.๒.๓ เปลี่ยนอะไหล่มาปรับแสง (OL Orifice) มีเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๕๐ ไมโครเมตร จำนวน ๑ ชิ้น

๒.๓ ตรวจสอบเช็คระบบทำสุญญากาศ (Vacuum system) และเปลี่ยนอะไหล่

๒.๓.๑ เปลี่ยนน้ำมันของปั๊มสุญญากาศ (RP Oil MR-๑๐๐) ขนาด ๑ ลิตร จำนวน ๒ กระป๋อง

๒.๓.๒ เปลี่ยนตัวกรองไอน้ำมันที่ออกจาก pump (Oil Mist Separator) จำนวน ๒ ชิ้น

๒.๓.๓ เปลี่ยนวาล์วป้องกันการรั่วของระบบสุญญากาศ (Solenoid Valve) ขนาด FL-๑๘๒๑๕๖-DV-๒๔ V จำนวน ๑ ชิ้น และขนาด FL-๑๘๒๑๕๗-DC-๒๔ V จำนวน ๑ ชิ้น

๒.๔ ตรวจสอบเช็คและปรับตั้งระบบเลนส์สนามแม่เหล็ก (Alignment)

- ปรับตั้งระบบเลนส์รวมแสงให้เหมาะสม (Adjust the alignment of OL Aperture)

- ทำความสะอาดระบบทางเดินของอิเล็กตรอน (Clean the Wehnelt cap, Clean the Liner Tube)

- ตรวจสอบเช็คและทดสอบความสามารถการแจกแจงรายละเอียดรูปภาพของกล้องด้วยตัวอย่างซิงค์ออกไซด์ (ZnO) โดยเปรียบเทียบผลก่อนและหลังปฏิบัติงาน (Confirm the image of SEI)

๒.๕ ตรวจสอบเช็คระบบ Air Lock chamber (Confirm to work EVAC/VENT of Specimen Chamber)

๒.๖ เงื่อนไขอื่น/เงื่อนไขบริการ

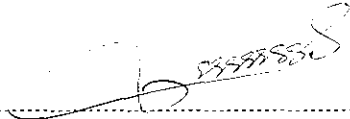
๒.๖.๑ มีใบรับรองผลการทดสอบการสอบเทียบให้แก่หน่วยงาน


๒.๖.๒ ให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้งานในการบำรุงรักษาเครื่อง

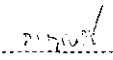
๒.๖.๓ ให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้งานหากเกิดปัญหาการใช้งาน

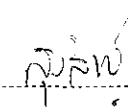
หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก โดยพิจารณาเกณฑ์ราคา

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้นเป็นไป ตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัด
จ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ มาตรา ๙ และมติคณะรัฐมนตรี ตามหนังสือที่ สร.๐๒๐๓/ว.๑๓๗
ลงวันที่ ๒๗ ธันวาคม ๒๕๕๙

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โยธิน ฉิมอุบละ)

ลงชื่อ  กรรมการ
(นางบุษบง กันทะลือ)

ลงชื่อ  กรรมการ
(นายภาณุพงษ์ แสนเมืองมูล)

ลงชื่อ  กรรมการ
(นายสุรสิทธิ์ อินดวง)