

เอกสารแนบท้ายใบขอซื้อ/จ้าง

ร่างขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR) และคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องวิเคราะห์การเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ (X-ray Diffractometer : XRD)

จำนวน 1 รายการ

เอกสารประกอบการพิจารณาราคากลาง

ความเป็นมา

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ดำเนินการจัดหาครุภัณฑ์สำหรับห้องปฏิบัติการสนับสนุน เพื่อสนับสนุนการให้บริการแสงซินโครตรอนแก่ผู้ใช้บริการภาครัฐ และตอบโจทยงานวิจัยในการปรับปรุง กระบวนการผลิตหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ให้แก่ภาคอุตสาหกรรม อีกทั้งสนับสนุนงานวิจัยเพื่อตอบโจทยแก่ สังคม โดยการจัดหาเครื่องวิเคราะห์การเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ หรือ X-Ray Diffractometer (XRD) พร้อม อุปกรณ์ประกอบ เพื่อวิเคราะห์โครงสร้างผลึกของตัวอย่าง ระบุวัฏภาค (Phase) และพิสูจน์เอกลักษณ์ของ วัสดุทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ เทคนิคนี้สามารถใช้ได้ในหลากหลายกลุ่มงานวิจัย เช่น ด้านวัสดุศาสตร์ ด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์และวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ด้านอาหาร ด้านเครื่องสำอาง ด้านยางและพอลิเมอร์ เป็นต้น

วัตถุประสงค์

- 1.1. เพื่อเป็นเครื่องมือเพิ่มเติมในการสนับสนุนการให้บริการแสงซินโครตรอนแก่ผู้ใช้บริการจากหน่วยงาน ภาครัฐและภาคเอกชน ให้สามารถตอบโจทยงานวิจัยได้อย่างสมบูรณ์ยิ่งขึ้น
- 1.2. เพื่อเป็นเครื่องมือในการรับงานบริการวิเคราะห์ทดสอบ
- 1.3. เพื่อเป็นเครื่องมือในการสนับสนุนงานวิจัยเพื่อตอบโจทยแก่สังคม

รายละเอียดเฉพาะของครุภัณฑ์

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องมือเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์หาโครงสร้างของวัสดุที่อยู่ในรูปของสารประกอบทั้งในเชิง คุณภาพ (Qualitative) และปริมาณ (Quantitative) รวมทั้งใช้ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างของผลึก (Crystal Structure) โดยใช้หลักการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ (X-ray Diffraction) ซึ่งควบคุมการทำงานและประมวลผล ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ผลการวิเคราะห์ที่ได้จะถูกนำไปเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลมาตรฐาน เพื่อระบุวัฏภาค องค์ประกอบและโครงสร้างของสารตัวอย่างที่อยู่ในรูปของผง ผงอัด ของแข็งและฟิล์มบางได้

คุณสมบัติทางเทคนิค

1. เครื่องกำเนิดรังสีเอ็กซ์ (X-ray generator)
 - 1.1. กำลังไฟฟ้าสูงสุดที่จ่ายได้ไม่ต่ำกว่า 9 kW
 - 1.2. ความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จ่ายได้ถึง 45 kV หรือสูงกว่า สามารถปรับความต่างศักย์ได้
 - 1.3. กระแสไฟฟ้าสูงสุดจ่ายได้ถึง 200 mA หรือสูงกว่า และสามารถปรับกระแสไฟฟ้าได้

- 1.4. เครื่องกำเนิดรังสีเอกซ์เป็นชนิด Rotating anode
- 1.5. เป้ารังสีเอกซ์ (X-Ray target) ทำจากธาตุทองแดง (Cu-Anode)
- 1.6. มีฟิลเตอร์แบบสำหรับกรองรังสีเอกซ์ในช่วง K β ที่ปลดปล่อยออกมาจากธาตุทองแดง
- 1.7. เครื่อง XRD สามารถป้องกันการรั่วของรังสีเอกซ์ออกมาสู่ผู้ปฏิบัติงานได้
- 1.8. มีระบบป้องกันผู้ใช้งานจากรังสีเอกซ์ที่ประตูเปิดปิดเครื่องฯ (interlock) เพื่อควบคุมให้เครื่องกำเนิดรังสีเอกซ์ทำงานได้เมื่อประตูปิดสนิทเท่านั้น
- 1.9. มีระบบหยุดทำงานฉุกเฉิน เมื่อมีความผิดปกติเกิดขึ้นกับตัวเครื่อง XRD
- 1.10. มีระบบแจ้งเตือนและระบบป้องกันการทำงาน เมื่อตั้งค่าการทำงานผิดพลาด หรือระบบการทำงานผิดปกติ
2. ระบบจัดการลำแสง และ ควบคุมลำแสงของรังสีเอกซ์ (Beam alignment)
3. มีระบบจัดการลำแสงที่สามารถให้ลำแสงของรังสีเอกซ์แบบขนาน (parallel beam)
4. มีระบบจัดการลำแสงที่สามารถให้ลำแสงของรังสีเอกซ์แบบโฟกัส (focusing beam)
5. มีระบบช่วยในการจัดเรียงลำแสงแบบอัตโนมัติ (automatic alignment) เมื่อมีการเปลี่ยนเทคนิคการวัด หรือมีการสลับเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบต่างๆ
6. ชุดโกนิโอมิเตอร์ (Goniometer) และระบบการวัด
 - 6.1. ชุดโกนิโอมิเตอร์ประกอบด้วยแกนหลักสำหรับการสแกนแบบ theta-theta ในแนวตั้ง (Vertical theta-theta type) โดยที่สามารถวางตัวอย่างในแนวนอนได้ (Keep Sample Horizontal) หรือระบบอื่นที่ดีกว่า
 - 6.2. มีช่วงความเร็วของการสแกน (Scan speed) แบบ 2Theta ของการวัดอยู่ในช่วง 0.02 ถึง 40 องศาต่อวินาที หรือดีกว่า
 - 6.3. มีค่าความคลาดเคลื่อนของมุม 2Theta ในการสแกนซ้ำ 0.0001 องศา หรือต่ำกว่า
 - 6.4. มีช่วงสำหรับมุมในการใช้งานสูงสุดอยู่ในช่วง -3 ถึง +160 องศา 2theta หรือกว้างกว่า
 - 6.5. มีความกว้างของพีคที่สามารถทำได้ (Achievable peak width) มีค่า 0.05 องศา 2Theta หรือต่ำกว่า
 - 6.6. มีรัศมีของส่วนวัดมุม (Goniometer radius) 300 มิลลิเมตร หรือสูงกว่า
 - 6.7. สามารถปรับเปลี่ยนมุมการวิเคราะห์และควบคุมตัวแปรต่างๆ เพื่อใช้ในการตรวจวัดด้วยเทคนิค ต่อไปนี้ได้โดยการควบคุมจากซอฟต์แวร์
 - 6.7.1. X-ray Powder diffraction
 - 6.7.2. X-ray reflectivity สำหรับฟิล์มบาง
 - 6.7.3. Small angle x-ray scattering (SAXS) สำหรับการวิเคราะห์ Particle/Pore size distribution ของวัสดุระดับนาโนเมตร
7. หัวตัววัดสัญญาณ (Detector)

- 7.1. เป็นแบบ 2-Dimension Semiconductor pixel sensor หรือแบบอื่นที่ดีกว่า
- 7.2. มีจำนวน pixel อย่างต่ำ 298,375 pixels หรือดีกว่า
- 7.3. มีพื้นที่ในการรับสัญญาณ (active area) ขนาดไม่น้อยกว่า 2,980 ตารางมิลลิเมตร หรือดีกว่า
- 7.4. มีความสามารถในการแยกแยะเชิง pixel size อย่างน้อย 100 x 100 ไมโครเมตร หรือดีกว่า
- 7.5. อัตราการนับสัญญาณสูงสุด (Maximum global count rate) สูงสุดไม่น้อยกว่า 290 Mcps
- 7.6. Read out time เท่ากับ 3.7 ms หรือดีกว่า
- 7.7. มีความสามารถในการแยกแยะเชิงพลังงาน (Energy resolution) อย่างน้อย 320 eV หรือดีกว่า
8. ฐานรองรับตัวอย่าง (Sample stage) และที่ใส่ตัวอย่าง (Sample holder)
 - 8.1. มีฐานรองรับตัวอย่าง (Sample stage) ที่สามารถปรับหมุนในแนวระนาบได้ 360 องศา
 - 8.2. มีระบบมอเตอร์ที่สามารถปรับระนาบความสูง (z) ของฐานรองรับตัวอย่าง โดยควบคุมจากซอฟต์แวร์
 - 8.3. มีที่ใส่สารตัวอย่างที่ทำจากแก้ว จำนวนอย่างน้อย 40 อัน
 - 8.4. มีที่ใส่สารตัวอย่างที่ทำจากอลูมิเนียม จำนวนอย่างน้อย 5 อัน
 - 8.5. มีที่ใส่สารตัวอย่างแบบสัญญาณรบกวนต่ำ (Silicon low background holder) จำนวนอย่างน้อย 2 อัน
 - 8.6. มี Sample Changer ที่สามารถใส่ตัวอย่างได้อย่างน้อย 6 ตัวอย่าง และสามารถเลือกหมุนวางตัวอย่างในแนวนอน เพื่อวัดแบบ Reflection หรือหมุนวางตัวอย่างในแนวตั้ง เพื่อวัดแบบ Transmission ได้
 - 8.7. มีฐานรองรับตัวอย่าง สำหรับการวิเคราะห์ Pole Figure, Stress และ spinner
 - 8.8. มีฐานรองรับตัวอย่างที่สามารถควบคุมการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิฐานรองรับได้ตั้งแต่ อุณหภูมิห้อง ถึง 1500 องศาเซลเซียสภายใต้ระบบที่มีอากาศ (in Air) หรือช่วง อุณหภูมิที่กว้างกว่า ซึ่งสามารถควบคุมเงื่อนไขการให้อุณหภูมิของฐานรองรับตัวอย่าง ได้ด้วยซอฟต์แวร์ พร้อมที่ใส่ตัวอย่างอย่างน้อย 2 อัน
9. ระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ (Cooling System) เป็นระบบระบายความร้อนแบบภายนอก ด้วยน้ำ (External Water Cooling System) สำหรับหล่อเย็นเครื่องกำเนิดพลังงาน (X-Ray generator) หรือระบบอื่นที่ดีกว่า
10. โปรแกรมควบคุมการทำงาน
 - 10.1. มีโปรแกรมสำหรับการควบคุมการทำงานของตัวเครื่อง XRD

- 10.2. มีโปรแกรมสำหรับวิเคราะห์เชิงคุณภาพ (Qualitative analysis) และเชิงปริมาณ (Quantitative analysis)
- 10.3. โปรแกรมการวิเคราะห์หาค่าความเป็นผลึก
- 10.4. โปรแกรมการวิเคราะห์ตัวอย่างแบบฟิล์มบาง (X-ray reflectivity) ที่ใช้ในการวิเคราะห์หาค่า thickness, density, surface roughness และ interface roughness
- 10.5. โปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์ในโหมด SAXS
- 10.6. โปรแกรมการวิเคราะห์แบบ Rietveld refinement
- 10.7. มีโปรแกรมเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ตัวอย่างเชิงคุณภาพกับฐานข้อมูลอ้างอิง
11. ชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานของเครื่อง XRD จำนวน 1 ชุด และชุดคอมพิวเตอร์ประมวลผลสำรองข้อมูล จำนวน 1 ชุด โดยแต่ละชุดมีคุณสมบัติดังนี้
 - 11.1 หน่วยประมวลผล (CPU) เป็นแบบ Intel Core i5 หรือดีกว่า ความเร็วไม่น้อยกว่า 3.4 GHz
 - 11.2 มีหน่วยความจำ (RAM) แบบ DDRII หรือ DDR III หรือ ดีกว่า ขนาดอย่างน้อย 8 GB
 - 11.3 หน่วยเก็บข้อมูล (Hard Disk) ขนาดอย่างน้อย 1 TB
 - 11.4 มี DVD-RW ความเร็ว 24X หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย มี USB Port มากกว่าหรือเท่ากับ 4 Ports
 - 11.5 จอภาพแสดงผล เป็นแบบจอแบนสีแบบ LCD ตามแนวเส้นทแยงมุมขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว มีระบบเสียง Multimedia ลำโพง
 - 11.6 พร้อมเมาท์ ที่รองเมาท์ และ Key board อย่างละ 1 อัน
 - 11.7 ระบบปฏิบัติการเป็นแบบ Microsoft Window 7, 32 bit มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย พร้อมแผ่นโปรแกรมลิขสิทธิ์ หรือระบบอื่นที่ดีกว่า
 - 11.8 เครื่องพิมพ์สี แบบเลเซอร์สี (Laser color) จำนวน 1 เครื่อง สามารถทำความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 600 x 600 จุดต่อตารางนิ้ว ความเร็วในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 20 แผ่น ต่อ นาที หรือเครื่องแบบอื่นที่มีคุณสมบัติที่ดีกว่า สามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายได้ทั้งระบบมีสาย และ ไร้สาย จำนวน 1 เครื่อง พร้อมหมึกสำรองอีก 2 ชุด (ไม่นับรวมหมึกที่แถมมากับตัวเครื่อง)
 - 11.9 มีโปรแกรม Microsoft office มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย พร้อมแผ่นโปรแกรมลิขสิทธิ์ 1 license
 - 11.10 หน่วยความจำแบบพกพา (External Hard disk) ขนาดอย่างน้อย 1 TB

12. อุปกรณ์ประกอบ

- 12.1. มีสารตัวอย่างมาตรฐาน Silicon (Certificate reference material: CRM) พร้อมเอกสารรับรอง สำหรับเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์จำนวน 1 ตัวอย่าง
- 12.2. มีสารมาตรฐาน SRM 676a - Alumina Powder for Quantitative Analysis by X-ray Diffraction เพื่อความถูกต้องในการวัด Rietveld refinement
- 12.3. มีฐานข้อมูลอ้างอิง (PDF-2) ซึ่งจัดทำโดย ICDD (International Center of Diffraction Data) และมี License ที่สามารถใช้งานได้ 5 ปี จำนวน 1 ชุด หรือแบบอื่นที่ดีกว่า
- 12.4. มีโต๊ะสำหรับวางได้ทั้งตัวอย่างที่รอการวิเคราะห์ และชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมเครื่อง XRD ขนาดไม่ต่ำกว่า 75x120x75 ซม. (กว้าง x ยาว x สูง) วัสดุที่ใช้ทำผิวโต๊ะเป็น Phenolic resin พร้อมเก้าอี้จำนวนทำงานแบบมีพนักพิงและที่วางแขนจำนวน 1 ชุด
- 12.5. มีโต๊ะสำหรับวางคอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูล และมีพื้นที่สำหรับวาง printer ขนาดไม่ต่ำกว่า 75x120x75 ซม. (กว้าง x ยาว x สูง) พร้อมเก้าอี้จำนวนทำงานแบบมีพนักพิงและที่วางแขนจำนวน 1 ชุด
- 12.6. มีเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ภายใต้ยี่ห้อ "GE" (General Electric) ที่มีขนาด 15 kVA จำนวน 1 ชุด หรือยี่ห้ออื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า สำหรับเครื่อง XRD เพื่อให้ทั้งระบบสามารถใช้งานได้ต่อไปอีกไม่ต่ำกว่า 10 นาที ในกรณีที่เกิดเหตุไฟฟ้าขัดข้อง
- 12.7. ตู้เหล็กบานเลื่อนกระจก ทรงสูง ขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 90 x 170 ซม. (กว้าง x ยาว x สูง) อย่างน้อย 1 ตู้
- 12.8. เครื่องขัดชิ้นงานตัวอย่างขนาด 2 หัว พร้อมหัวจับขัดอัตโนมัติ อย่างน้อย 1 หัวขัด สามารถตั้งความเร็วรอบในการขัดได้ 50-600 RPM หรือแบบอื่นที่ดีกว่า พร้อมกระดาดทราย ตั้งแต่เบอร์ 800-1200, ผงขัดอะลูมินา ขนาด 0.3 ไมครอน และ 0.05 ไมครอน อย่างละ 1 ขวด และ แผ่นขัดแบบเพชร (Diamond) 1 pack
- 12.9. มีเครื่องวัดการรั่วของรังสีเอ็กซ์ (X-ray sensor) อย่างน้อย 1 เครื่อง

13. เงื่อนไขเฉพาะ

- 13.1. เป็นเครื่องใหม่ ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน และไม่เป็นเครื่องเก่าเก็บค้างที่คลังสินค้า
- 13.2. ติดตั้งเครื่องมือจนกระทั่งสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ
- 13.3. มีทีมช่างหรือวิศวกรภายในประเทศ ที่ได้รับการอบรมเครื่องรุ่นนี้จากผู้ผลิต พร้อมแสดงเอกสารรับรองการผ่านการอบรมดังกล่าว
- 13.4. มีการตรวจเช็คประสิทธิภาพเครื่องก่อนการส่งมอบให้ได้ค่าอย่างน้อยตามคุณสมบัติทางเทคนิคของเครื่องมือ พร้อมแสดงวิธีการตรวจเช็คให้ผู้ควบคุมงานได้ทราบ
- 13.5. ผู้ขายต้องฝึกอบรมหลักการใช้งานของเครื่อง การแก้ไขปัญหา และการดูแลเครื่องมือ (Preventive maintenance) ให้แก่เจ้าหน้าที่ ให้สามารถใช้เครื่องอย่างมีประสิทธิภาพ ก่อนการส่งมอบเครื่องมือ

- 13.6. มีคู่มือการใช้งานทั้งภาษาไทยและอังกฤษ และการบำรุงรักษาเบื้องต้น ภาษาไทย อย่างละ 2 ชุด พร้อมทั้งในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์
- 13.7. เป็นผลิตภัณฑ์ จากประเทศญี่ปุ่น เยอรมัน หรือ ทวีปยุโรป
- 13.8. ผู้ขายต้องมีใบรับรองการเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิต
- 13.9. เครื่องมือต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือ เทียบเท่า หรือ ดีกว่า พร้อมเอกสาร รับรองการผลิตเมื่อส่งมอบ
- 13.10. ผู้ขายต้องติดตั้ง เบรกเกอร์ สำหรับเชื่อมต่อไฟฟ้า เดินสายไฟฟ้า เข้าเครื่องให้พร้อมใช้งาน และติดตั้งระบบทำระบายความร้อนให้พร้อมใช้งาน ตามที่สถาบันฯ กำหนด โดยใช้วัสดุอุปกรณ์ของผู้ขาย
- 13.11. ผู้ขายต้องเสนอหลักสูตรการอบรมการใช้ประโยชน์เครื่องมือ (Application training) อย่างน้อย 2 หลักสูตร ให้แก่เจ้าหน้าที่ที่ใช้เครื่องอย่างน้อย 3 ท่าน หลังติดตั้งเครื่องไม่เกิน 2 ปี โดยหากมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้ขายทั้งหมด
- 13.12. ในกรณีที่เครื่องชำรุดไม่สามารถใช้งานได้ภายในระยะรับประกันเครื่อง และผู้ขายได้ทำการแก้ไขหรือทำการซ่อม หรือเปลี่ยนอุปกรณ์แล้ว แต่ยังไม่สามารถใช้งานได้ตามข้อ บังชี้ของเครื่องผู้ขายต้องทำการเปลี่ยนเครื่องให้ใหม่ภายใน 90 วันนับจากวันที่เครื่อง ชำรุด โดยผู้ซื้อไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น
- 13.13. ผู้ขายต้องส่งช่างให้เดินทางมาทำการตรวจซ่อมที่สถาบันฯ ภายใน 7 วันทำการ ภายหลังจากได้รับแจ้ง
- 13.14. ผู้ขายดำเนินการติดตั้งเครื่องมือให้ใช้งานได้ พร้อมแสดงรายงานการทดสอบการใช้งาน ตามมาตรฐาน อ้างอิงก่อนการส่งมอบ
- 13.15. การรับประกันคุณภาพการใช้งาน ตัวเครื่องอิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์ประกอบ เป็นเวลา 2 ปี นับตั้งแต่วันที่ติดตั้งเสร็จสิ้น
- 13.16. รับประกันเครื่องเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 2 ปี ในทุกชิ้นส่วน และบำรุงรักษาอย่างน้อย 2 ปี นับจากวันที่ตรวจรับเรียบร้อย
- 13.17. ผู้ขายเปลี่ยน Filament ให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายในระยะเวลารับประกัน
- 13.18. ตรวจเช็คประสิทธิภาพเครื่องอย่างน้อย 6 เดือนต่อ 1 ครั้ง ภายในระยะเวลา รับประกันอย่างน้อย 4 ครั้ง พร้อมบริการซ่อมแซมรวมอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่า โดยมี หนังสือรับรองก่อนการส่งมอบเครื่องหากมีการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนา Software ที่ ควบคุมการปฏิบัติการของเครื่อง ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบดำเนินการติดตั้งเพิ่มเติมให้ โดยไม่คิดมูลค่าตลอดอายุการใช้งานของเครื่องมือ
- 13.19. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองานภายใน 120 วัน
- 13.20. รายละเอียดนี้เป็นกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำสุด คณะกรรมการจะพิจารณารายละเอียดที่ เทียบเท่าหรือดีกว่า

เอกสารแนบท้ายใบขอซื้อ/จ้าง

- 13.21. ผู้ขายจะต้องทำตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของร่างขอบเขตงานกับเอกสารอ้างอิง
แสดงเลขหน้าและลำดับข้อ ให้ชัดเจน

เอกสารประกอบการพิจารณาราคากลาง

วงเงินในการจัดหา

เครื่อง XRD จำนวน 1 รายการ เป็นเงินรวมทั้งสิ้น 12,000,000.00 (สิบสองล้านบาทถ้วน)

	แบบรายงานการจัดทำราคากลาง (ราคาอ้างอิง) สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)	
	ผู้จัดเตรียมเอกสาร	คณะกรรมการกำหนดราคากลาง
	วันที่จัดทำ	21 ธันวาคม 2558
		จำนวนเอกสาร รวม 2 หน้า

เรื่อง รายงานผลการกำหนดราคากลางอุปกรณ์ X-ray Diffractometer (XRD) จำนวน 1 เครื่อง

เรียน ผู้อำนวยการ ผ่าน ผู้อำนวยการฝ่ายบริหารทั่วไป

อ้างถึงใบขอซื้อ/จ้าง พส 041/2559 ลงวันที่ 21 ตุลาคม 2558 วงเงินงบประมาณ 12,000,000.00 บาท (สิบสอง ล้านบาทถ้วน) และคำสั่งที่ 46/2559 ลงวันที่ 20 พฤศจิกายน 2558 นั้น

บัดนี้ คณะกรรมการกำหนดราคากลางได้กำหนดราคากลางอุปกรณ์ X-ray Diffractometer (XRD) จำนวน 1 เครื่อง ตามหลักเกณฑ์คู่มือแนวทางการเปิดเผยรายละเอียดข้อมูลราคากลางและการคำนวณราคากลาง ของศูนย์กำกับดูแลการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ (ป.ป.ช.) ดังกล่าวแล้ว เป็นเงินทั้งสิ้น JPY 40,000,000.00 (สี่สิบล้านเยน) รายละเอียดตามแบบ ป.ป.ช.7 เลขที่ 100/59 ลงวันที่ 21 ธันวาคม 2558

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หากเห็นชอบโปรดอนุมัติให้ใช้ราคากลางดังกล่าวในการจัดซื้อต่อไป

ลงชื่อ ประธานกรรมการ
(ดร.นาวัน จันทร์ทอง)

ลงชื่อ กรรมการ
(นางสาวมาลี อัดตาภิบาล)

ลงชื่อ กรรมการ
(นางสาวสุนันทา มาเมืองปัก)

ลงชื่อ เลขานุการ
(นางสาวชลดา ขานตอน)

ผู้อำนวยการฝ่ายบริหารทั่วไป	ผู้มีอำนาจอนุมัติ
☒ ตรวจสอบแล้วถูกต้อง เห็นสมควรอนุมัติ ☐ อื่นๆ ลงชื่อ (นางกนกพร ไพฑูริย์) ผู้อำนวยการฝ่ายบริหารทั่วไป วันที่ 23 ธ.ค. 2558	☒ อนุมัติ ☐ อื่นๆ ลงชื่อ (ศาสตราจารย์ นาวาอากาศโท ดร.สุวิทย์ สุจิตกร) ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน วันที่ 23 ธ.ค. 2558