



ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพัสดุ
งานซื้อเครื่องเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนส์สเปกโตรมิเตอร์แบบกระจายพลังงาน
(Energy Dispersive X-Ray Fluorescence Spectrometer)
สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

1. หลักการและเหตุผล

สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน) โดยห้องปฏิบัติการตรวจสอบอัญมณีซึ่งมีภารกิจประจำด้านให้บริการการตรวจสอบและเผยแพร่งานวิชาการด้านอัญมณีโดยใช้เครื่องมือชั้นสูงชนิดต่างๆ สถาบันจึงมีความจำเป็นในฐานะหน่วยงานที่สนับสนุนและสร้างความเข้มแข็งแก่อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับของประเทศ จึงมีความประสงค์ในการจัดหาชุดเครื่องมือชั้นสูง เครื่องเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนส์สเปกโตรมิเตอร์แบบกระจายพลังงาน Energy Dispersive X-Ray Fluorescence เพื่อให้บริการในการตรวจวิเคราะห์เคมีในแร่ อัญมณีและเครื่องประดับ และทดแทนเครื่องเก่าที่เสื่อมสภาพ เพื่อรักษาประสิทธิภาพของงานบริการที่เพิ่มขึ้นให้แก่ผู้ใช้บริการ

2. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดซื้อชุดเครื่องเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนส์สเปกโตรมิเตอร์แบบกระจายพลังงาน จำนวน 1 ชุด สำหรับใช้งานด้านบริการตรวจสอบอัญมณีภายในห้องปฏิบัติการตรวจสอบอัญมณีของสถาบัน

3. ราคาากลาง

วันที่กำหนดราคากลาง..... 19 ม.ค. 2569เป็นเงิน 14,505,000.00 บาท (สิบสี่ล้านห้าแสนห้าพันบาทถ้วน)

อ้างอิงจาก 1. บริษัท แอปโซเทค จำกัด

2. บริษัท จี-ไอดี แลบบอราทอรีส์ จำกัด

3. บริษัท ไทท์ อินสตรูเมนต์ จำกัด

ตามแบบ บก. 06 ที่แนบ

4. งบประมาณ

จากงบประมาณประจำปี พ.ศ. 2569 โครงการ การวิเคราะห์ตรวจสอบอัญมณีและเครื่องประดับรหัสโครงการ STR111/69

ภายในวงเงิน 14,000,000 บาท (สิบสี่ล้านบาท)

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

5. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- (1) มีความสามารถตามกฎหมาย
- (2) ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- (3) ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- (4) ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- (5) ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- (6) มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- (7) เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย เป็นผู้มีอาชีพในการจัดหาพัสดุในครั้งนี้
- (8) ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สถาบันฯ ณ วันยื่นข้อเสนอ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการจัดหาพัสดุในครั้งนี้
- (9) ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- (10) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง
- (11) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการจากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ
- (12) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้
 - (12.1) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน 1 ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

(12.2) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 1 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 5 ล้านบาท ต้องระบุ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

(12.3) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 5 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 10 ล้านบาท ต้องระบุ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 2 ล้านบาท

(12.4) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 10 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 20 ล้านบาท ต้องระบุ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 3 ล้านบาท

(12.5) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 20 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 60 ล้านบาท ต้องระบุ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 8 ล้านบาท

(12.6) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 60 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 150 ล้านบาท ต้องระบุ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 20 ล้านบาท

(12.7) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 150 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 300 ล้านบาท ต้องระบุ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 60 ล้านบาท

(12.8) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 300 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 500 ล้านบาท ต้องระบุ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 100 ล้านบาท

(12.9) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 500 ล้านบาทขึ้นไป ต้องระบุ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 200 ล้านบาท

(13) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากบัญชีเงินฝากธนาคาร ณ วันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้าง หรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(14) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร

(15) กรณีตาม (12) - (14) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(15.1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

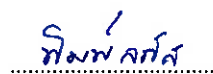
(15.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

(15.3) งานก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุมีผลใช้บังคับ

6. คุณลักษณะเฉพาะพัสดุ/แบบรูปรายการ

ลำดับ	รายการที่ต้องการซื้อหรือจ้าง (ระบุรายละเอียดคุณลักษณะ)	จำนวน (หน่วย)	ราคาโดยประมาณ	
			ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
1	ชุดเครื่องเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนส์สเปกโตรมิเตอร์แบบกระจายพลังงาน โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้	1 ชุด	-	14,505,000
	<p>1. เครื่องเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนส์สเปกโตรมิเตอร์แบบกระจายพลังงานความละเอียดสูง (EDXRF)</p> <p>1.1 เป็นเครื่องมือสำหรับวิเคราะห์ชนิดของธาตุและปริมาณธาตุในสารตัวอย่างโดยใช้หลักการแบบกระจายพลังงานความละเอียดสูงที่สามารถวิเคราะห์ธาตุตามเลขอะตอมได้ตั้งแต่ธาตุฟลูออรีน (F) หรือต่ำกว่า ถึงยูเรเนียม (U) หรือสูงกว่า</p> <p>1.2 มีแหล่งกำเนิดเอ็กซ์เรย์เป็นชนิด Rhodium (Rh) มาพร้อมกับออฟติก ชนิด Polycapillary</p> <p>1.3 หลอดกำเนิดรังสีเอ็กซ์มีแรงดันไฟฟ้าสูงสุด 50 kV กำลังไฟฟ้า 30 W หรือมากกว่า และกระแสไฟฟ้า 600 μA หรือมากกว่า</p> <p>1.4 รองรับการใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ 220 volt 50 Hz</p> <p>1.5 ขนาดของ Spot size 100 ไมโครเมตร หรือเล็กกว่าเมื่อใช้ ออฟติก ชนิด Polycapillary</p> <p>1.6 มีตัวกรองการเรืองรังสีอย่างน้อย 8 ชนิด (filters)</p>			

ข้อกำหนดรายละเอียดเครื่องเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนส์สเปกโตรมิเตอร์แบบกระจายพลังงาน

หน้า 4




ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

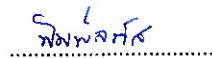
ลำดับ	รายการที่ต้องการซื้อหรือจ้าง (ระบุรายละเอียดคุณลักษณะ)	จำนวน (หน่วย)	ราคาโดยประมาณ	
			ราคาต่อ หน่วย	ราคารวม
	<p>1.7 ตัวรับสัญญาณเป็นชนิด Silicon Drift Detectors (SDDs) จำนวน 2 ตัวติดตั้งภายในเครื่อง</p> <p>1.8 SDDs แต่ละตัวมีพื้นที่รับสัญญาณอย่างน้อย 60 ตารางมิลลิเมตร</p> <p>1.9 SDDs แต่ละตัวสามารถแจกแจงพลังงานได้ความละเอียด 145 eV หรือดีกว่า เมื่อทำการวัดด้วยธาตุ Manganese (Mn) ที่ระดับชั้นพลังงาน $K\alpha$</p> <p>1.10 SDDs มีอัตราการนับวัดรวม (Count rate) สูงสุดไม่น้อยกว่า 800,000 cps ที่ Cu โดยให้ค่าอัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน (Signal-to-Noise Ratio: SNR) ยอดเยี่ยม และมีความไวสูง (Exceptional Sensitivity) เหมาะสำหรับการวิเคราะห์ธาตุปริมาณน้อย (Trace elements)</p> <p>1.11 มีระยะห่างในการทำงานอย่างน้อย 8 มิลลิเมตร โดยเป็นระยะห่างในการทำงานที่ได้อัตราการนับวัด (Count rate) มากที่สุด และมีระบบป้องกันตัวอย่างชนหัววัด</p> <p>1.12 สามารถเลือกความดันในห้องตัวอย่างได้สองระบบ คือ ระบบความดันอากาศปกติได้ (Atmosphere pressure) และระบบความดันสุญญากาศ (Vacuum pressure) เป็นอย่างน้อย</p> <p>1.13 มีกล้องติดตั้งภายใน และมีระบบปรับความชัด ให้สามารถดูตัวอย่างและตำแหน่งที่วิเคราะห์ได้</p>			



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

ลำดับ	รายการที่ต้องการซื้อหรือจ้าง (ระบุรายละเอียดคุณลักษณะ)	จำนวน (หน่วย)	ราคาโดยประมาณ	
			ราคาต่อ หน่วย	ราคารวม
	<p>1.14 ห้องใส่ตัวอย่างมีขนาด กว้าง x ยาว x สูง อย่างน้อย 500 x 350 x 250 มิลลิเมตร และรองรับน้ำหนักตัวอย่างได้สูงสุดอย่างน้อย 7 กิโลกรัม</p> <p>1.15 ฐานวางตัวอย่าง (stage) เคลื่อนที่แบบ motorized ทั้ง 3 แกน X, Y และ Z โดยมีระยะเคลื่อนที่ในแนวแกน X อย่างน้อย 190 มิลลิเมตร แกน Y อย่างน้อย 160 มิลลิเมตร และแกน Z อย่างน้อย 120 มิลลิเมตร</p> <p>1.16 เป็นการวิเคราะห์แบบไม่ทำลายตัวอย่าง สามารถวิเคราะห์ของแข็ง แผ่นฟิล์ม ได้</p> <p>1.17 เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เป็นของเก่าเก็บ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และไม่จำกัดประเทศที่ผลิต</p> <p>1.18 เมื่อไม่ใช้งานเครื่องมือสามารถเก็บที่อุณหภูมิห้องได้</p> <p>1.19 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐานจาก CE หรือ UL หรือเทียบเท่า</p>			
	<p>2. ซอฟต์แวร์สำหรับควบคุม ประมวลผลและแสดงผลการวิเคราะห์จากเครื่อง EDXRF</p> <p>2.1 สามารถวิเคราะห์ได้ทั้งแบบ จุด (Single-point) หลายจุด (Multi-point), เส้น (Line), และแผนที่ (Mapping)</p> <p>2.2 สามารถทำ Elemental Mapping ได้ขนาดพื้นที่สูงสุด 180 x 150 มิลลิเมตร หรือกว้างกว่า ภายใต้การควบคุมอัตโนมัติ</p>			



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ




กรรมการ

ลำดับ	รายการที่ต้องการซื้อหรือจ้าง (ระบุรายละเอียดคุณลักษณะ)	จำนวน (หน่วย)	ราคาโดยประมาณ	
			ราคาต่อ หน่วย	ราคารวม
	<p>2.3 ความละเอียดสูงสุดของภาพจากการวิเคราะห์แบบแผนที่ (mapping) ไม่ต่ำกว่า 15 ล้านพิกเซล</p> <p>2.4 มีระบบปรับความชัดบริเวณที่ทดสอบแบบอัตโนมัติ</p> <p>2.5 สามารถสร้างกราฟความเข้มข้นมาตรฐานได้</p> <p>2.6 มีการบันทึกข้อมูล Spectrum ในพื้นที่ที่เราทำการวิเคราะห์ธาตุ เพื่อสามารถเรียกดูและวิเคราะห์เพิ่มในภายหลังได้</p> <p>2.7 มีโปรแกรมสำหรับทำงานแบบออฟไลน์ ซึ่งสามารถติดตั้งกับคอมพิวเตอร์ที่ไม่ได้ต่อกับเครื่อง EDXRF ได้จำนวน 2 ลิขสิทธิ์เป็นอย่างน้อย</p>			
	<p>3. อุปกรณ์ประกอบของเครื่อง EDXRF</p> <p>3.1 เครื่องควบคุมแรงดันไฟฟ้าพร้อมระบบสำรองไฟฟ้า (UPS) จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <p>3.2.1 มีจำนวน VA และ watts ครอบคลุมทั้งระบบ ได้แก่ ตัวเครื่องมือ บีมสุญญากาศ และระบบคอมพิวเตอร์ และไม่น้อยกว่า 3,000 VA / 2,700 watts</p> <p>3.2.2 เป็นชนิด Online Double Conversion</p> <p>3.2.3 สามารถแสดงเวลาที่สามารถสำรองไฟและสถานะไฟที่จ่ายของตัวเครื่องได้</p> <p>3.2.4 สามารถควบคุมกระแสไฟฟ้าให้สม่ำเสมอและคงที่ 220 โวลต์ $\pm 1\%$</p>			



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

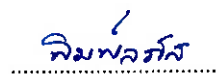
ลำดับ	รายการที่ต้องการซื้อหรือจ้าง (ระบุรายละเอียดคุณลักษณะ)	จำนวน (หน่วย)	ราคาโดยประมาณ	
			ราคาต่อ หน่วย	ราคารวม
	3.3 ปั๊มสุญญากาศเป็นแบบไม่ใช้น้ำมัน (Oil-free vacuum pump) โดยตัวปั๊มมีระบบที่ทำให้ลดเสียงรบกวนที่เกิดจากการทำงานของปั๊มได้ พร้อมติดตั้งแผ่นยางกันการสั่นสะเทือน			
	<p>4. ชุดคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ (Desktop PC) สำหรับประมวลผลและควบคุมการทำงาน</p> <p>4.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU)</p> <p>4.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลางไม่น้อยกว่า 24 แกนหลัก (24 Core) และรองรับการประมวลผลไม่น้อยกว่า 24 แกนเสมือน (24 Thread)</p> <p>4.1.2 มีความเร็วสัญญาณพิกาสสูงสุด (Max Boost Clock) ไม่น้อยกว่า 5.7 GHz</p> <p>4.1.3 มีหน่วยความจำ Cache (L2 Cache) รวมไม่น้อยกว่า 40 MB และ (L3 Cache) รวมไม่น้อยกว่า 36 MB</p> <p>4.1.4 ต้องมีหน่วยประมวลผลด้าน AI (NPU) ติดตั้งภายในหน่วยประมวลผลกลาง</p> <p>4.2 หน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ (GPU)</p> <p>4.2.1 มีหน่วยประมวลผลกราฟิกแบบติดตั้งภายใน (Integrated Graphics) สถาปัตยกรรม Intel Arc Graphics หรือดีกว่า</p>			



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

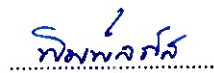
ลำดับ	รายการที่ต้องการซื้อหรือจ้าง (ระบุรายละเอียดคุณลักษณะ)	จำนวน (หน่วย)	ราคาโดยประมาณ	
			ราคาต่อ หน่วย	ราคารวม
	<p>4.2.2 มีหน่วยประมวลผลกราฟิกแบบแยก (Dedicated Graphics Card) ระดับ Workstation ที่ออกแบบมาเพื่อความเสถียรในการทำงาน</p> <p>4.2.3 มีหน่วยความจำบนการ์ดจอแยก (VRAM) ชนิด GDDR6 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 12 GB</p> <p>4.3 หน่วยความจำหลัก (RAM)</p> <p>4.3.1 มีหน่วยความจำหลัก ชนิด DDR5 ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB</p> <p>4.3.2 ต้องมีช่อง (Slot) สำหรับการขยายหน่วยความจำในอนาคตได้</p> <p>4.4 หน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SSD M.2 NVMe PCIe Gen 4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB</p> <p>4.5 หน่วยจ่ายไฟ (Power Supply)</p> <p>4.5.1 ต้องเป็นหน่วยจ่ายไฟคุณภาพสูงที่ติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต</p> <p>4.5.2 ได้รับมาตรฐาน 80 Plus ระดับ Gold หรือ Platinum ขนาดไม่น้อยกว่า 750W</p> <p>4.6 การเชื่อมต่อระบบเครือข่าย</p> <p>4.6.1 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (LAN) รองรับความเร็วไม่น้อยกว่า 2.5 Gbps หรือ 10 Gbps แบบติดตั้งภายใน จำนวน 1 ช่อง</p>			



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

ลำดับ	รายการที่ต้องการซื้อหรือจ้าง (ระบุรายละเอียดคุณลักษณะ)	จำนวน (หน่วย)	ราคาโดยประมาณ	
			ราคาต่อ หน่วย	ราคารวม
	<p>4.6.2 มีระบบเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สายมาตรฐาน Wi-Fi 7 และ Bluetooth 5.4 ติดตั้งมาจากโรงงาน</p> <p>4.7 ช่องเชื่อมต่อ (Interface)</p> <p>4.7.1 มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB 3.2 (Type-A และ Type-C) ทั้งด้านหน้าและด้านหลังเครื่อง รวมไม่น้อยกว่า 6 ช่อง</p> <p>4.7.2 มีช่องเชื่อมต่อความเร็วสูงแบบ Thunderbolt 4 หรือ USB 4 (Type-C) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง</p> <p>4.7.3 มีช่องเชื่อมต่อจอภาพแบบดิจิทัล (DisplayPort หรือ HDMI) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง</p> <p>4.8 จอแสดงผลภาพ (Monitor)</p> <p>4.8.1 เป็นจอแสดงผลยี่ห้อเดียวกับผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์</p> <p>4.8.2 มีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว</p> <p>4.8.3 มีความละเอียดหน้าจอไม่น้อยกว่า Ultra HD (4K) (3840 x 2160 พิกเซล)</p> <p>4.8.4 มีค่าความแม่นยำของสีไม่น้อยกว่า 99% DCI-P3 หรือ 100% sRGB และรองรับ HDR</p> <p>4.8.5 ใช้เทคโนโลยีหน้าจอแบบ IPS เพื่อมุมมองที่กว้างและค่าสีที่แม่นยำ</p>			



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

ลำดับ	รายการที่ต้องการซื้อหรือจ้าง (ระบุรายละเอียดคุณลักษณะ)	จำนวน (หน่วย)	ราคาโดยประมาณ	
			ราคาต่อ หน่วย	ราคารวม
	<p>4.9 มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) และเมาส์ (Mouse) แบบมีสายหรือไร้สาย ซึ่งเป็นยี่ห้อเดียวกับผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์โดยแป้นพิมพ์มีตัวอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษติดบนแป้นกดอย่างถาวร</p> <p>4.10 ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows 11 Pro (64-bit) พร้อมสิทธิการใช้งานที่ถูกต้องตามกฎหมาย</p> <p>4.11 มี Microsoft office ถูกลิขสิทธิ์ สามารถใช้งาน Word, Excel, Powerpoint ได้เป็นอย่างดีน้อย</p> <p>4.12 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน CE หรือ RoHS หรือ TELEC หรือ PSE เป็นอย่างน้อย</p> <p>4.13 ผู้เสนอราคาต้องรับประกันความเสียหายของอุปกรณ์ที่เสนอขายทั้งหมด (รวมถึงเครื่องคอมพิวเตอร์, จอภาพ, และ UPS)</p> <p>4.14 การรับประกันต้องเป็นแบบ On-site Service</p> <p>4.15 ระยะเวลาการรับประกัน ไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยเป็นการรับประกันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง</p>			
	<p>5. อุปกรณ์อื่นๆ</p> <p>5.1 X,Y Autosampler แบบ diffuse reflection แบบ 48- และ 96- well plates พร้อมติดตั้งโปรแกรมให้สามารถใช้กับเครื่อง FTIR ThermoScientific Nicolet iS50 ได้</p>			



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ




กรรมการ

ลำดับ	รายการที่ต้องการซื้อหรือจ้าง (ระบุรายละเอียดคุณลักษณะ)	จำนวน (หน่วย)	ราคาโดยประมาณ	
			ราคาต่อ หน่วย	ราคารวม
	<p>5.2 แก้วอีปรีระดับได้ มีพนักพิงหลัง มีที่เท้าแขนที่สามารถปรับระดับได้ มีล้อเลื่อน สามารถปรับเอนหลังได้ 2 ตัว</p> <p>5.3 Standard reference material No.1831 พร้อมใบรับรอง</p> <p>5.4 เครื่องตรวจวัดระดับรังสี ด้วยเทคนิค Geiger-Muller Counter ที่สามารถตรวจวัด รังสี X-ray γ-ray และ β-ray ได้</p> <p>5.5 เครื่องควบคุมความชื้นในอากาศ (Dehumidifier) จำนวน 1 เครื่อง ขนาด 30 ลิตรต่อวัน</p> <p>5.6 เครื่องฟอกอากาศขนาดใหญ่ ครอบคลุมพื้นที่ไม่ต่ำกว่า 120 ตารางเมตร สามารถกรองฝุ่น PM 2.5 ได้ โดยใช้เทคโนโลยี VortexAir™ และ AirSight Plus™ มีระดับเสียงรบกวนไม่เกิน 40 dB พร้อมฟิลเตอร์กรองอากาศ 5 ชั้น</p>			
	<p>6. การรับประกันและการบริการสำหรับเครื่อง EDXRF</p> <p>6.1 ผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบในการขนส่งเครื่องมือ-อุปกรณ์ รวมถึงต้องทำการติดตั้งจนเครื่องมือทุกส่วนทำงานได้ตามวัตถุประสงค์อย่างครบถ้วน หากในการติดตั้งต้องใช้อุปกรณ์ประกอบ ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหาอุปกรณ์ประกอบนั้นๆ โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย และไม่ทำให้เกิดความล่าช้าในการส่งมอบ</p>			



ประธานกรรมการ



กรรมการ

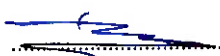


กรรมการ



กรรมการ

ลำดับ	รายการที่ต้องการซื้อหรือจ้าง (ระบุรายละเอียดคุณลักษณะ)	จำนวน (หน่วย)	ราคาโดยประมาณ	
			ราคาต่อ หน่วย	ราคารวม
6.2	ผู้ขายต้องทำการทดสอบเครื่องมือ จนสามารถพร้อมใช้งาน และทำการฝึกอบรมการใช้งานโดยผู้เชี่ยวชาญให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลเครื่องมือจนสามารถใช้งานได้			
6.3	ความเสียหายใด ๆ อันเนื่องมาจากการขนส่ง การติดตั้ง การทดสอบ ผู้ขายต้องดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีก่อนการส่งมอบ			
6.4	ผู้ขายต้องจัดให้มีการตรวจสอบและบำรุงรักษา (PM) เครื่องวิเคราะห์ธาตุโดยการเรืองรังสีเอ็กซ์ระดับจุลภาค ปีละ 1 ครั้ง เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 5 ปี หลังการติดตั้ง โดยยกเว้นค่าบริการกับทางสถาบัน			
6.5	ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพเครื่องมือ เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 3 ปี หากมีความชำรุดบกพร่องหรือเสียหายอันเนื่องมาจากการทำงานของเครื่อง ผู้ขายต้องรับผิดชอบทำการแก้ไขและซ่อมแซมทันที หรือกรณีที่จำเป็นต้องเปลี่ยนอุปกรณ์ ผู้ขายจะต้องไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ กับทางสถาบัน			
6.6	ผู้ขายต้องมีเจ้าหน้าที่ชำนาญที่สามารถให้คำปรึกษาและแนะนำการแก้ไขปัญหาผ่านระบบวิดีโอ คอนเฟอร์เรนซ์ หรือออนไลน์ หรือโทรศัพท์ภายในเวลาไม่เกิน 24 ชั่วโมง หรือเรียกเข้ามาตรวจสอบเครื่องได้ภายในเวลาไม่เกิน 3 วัน โดยไม่จำกัดจำนวนครั้ง ในระยะเวลา 5 ปี นับจากวันติดตั้ง			
6.7	ผู้ขายต้องจัดฝึกอบรมการใช้งาน การบำรุงรักษา และซ่อมบำรุงเครื่องเบื้องต้นให้แก่เจ้าหน้าที่ ให้สามารถ			



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

ลำดับ	รายการที่ต้องการซื้อหรือจ้าง (ระบุรายละเอียดคุณลักษณะ)	จำนวน (หน่วย)	ราคาโดยประมาณ	
			ราคาต่อ หน่วย	ราคารวม
	ใช้งานเครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพจนกว่าจะสามารถใช้งานพื้นฐานได้อย่างถูกต้อง และถ้าหากมีการเปลี่ยนแปลงเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานใหม่ ผู้ขายจะต้องทำการจัดฝึกอบรมการใช้งานให้กับเจ้าหน้าที่ใหม่โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายกับทางสถาบัน			

7. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

□ เกณฑ์ราคาและคุณภาพ (Price Performance) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (1) + (2) = 100%


(1) น้ำหนักคะแนนของเกณฑ์ราคา ร้อยละ 25

(2) น้ำหนักคะแนนของเกณฑ์คุณภาพรวม ร้อยละ 75 แบ่งเป็น

กำหนดคะแนนการประเมินการพิจารณาคัดเลือกเกณฑ์คุณภาพคะแนนเต็ม 100 คะแนน โดยต้องผ่านเกณฑ์คะแนนด้านคุณภาพไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 และหากไม่ผ่านคะแนนขั้นต่ำด้านคุณภาพ สถาบันจะไม่พิจารณาข้อเสนอด้านราคา ทั้งนี้การตัดสินของคณะกรรมการพิจารณาผลฯ ถือเป็นที่สุดและสถาบันสงวนสิทธิในการโต้แย้ง และการตัดสินใจดำเนินการใดๆ ระหว่างการพิจารณาคัดเลือกผู้เสนอราคา เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อสถาบัน

1. หลอดกำเนิดรังสีเอกซ์มีแรงดันไฟฟ้าสูงสุด 50 kV กำลังไฟฟ้า 30 W หรือมากกว่า และกระแสไฟฟ้า 600 μ A หรือมากกว่า ร้อยละ 5

ความสามารถ	พื้นที่รับสัญญาณ (ตารางมิลลิเมตร)	คะแนน
หลอดกำเนิดรังสีเอกซ์มีแรงดันไฟฟ้าสูงสุด 50 kV กำลังไฟฟ้า 30 W หรือมากกว่า และกระแสไฟฟ้า 600 μ A หรือมากกว่า	กำลังไฟฟ้ามากกว่า 30 W กระแสไฟฟ้ามากกว่า 600 μ A	100
	กำลังไฟฟ้า 30 W กระแสไฟฟ้า 600 μ A	70



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

2. SDDs แต่ละตัวมีพื้นที่รับสัญญาณอย่างน้อย 60 ตารางมิลลิเมตร ร้อยละ 15

ความสามารถ	พื้นที่รับสัญญาณ (ตารางมิลลิเมตร)	คะแนน
SDDs แต่ละตัวมีพื้นที่รับสัญญาณอย่างน้อย 60 ตารางมิลลิเมตร	มากกว่า 60	100
	60	70

3. SDDs สามารถแจกแจงพลังงานได้ความละเอียด 145 eV หรือดีกว่า เมื่อทำการวัดด้วยธาตุ Mn ที่ระดับชั้นพลังงาน K α ร้อยละ 15

ความสามารถ	ความละเอียด (eV)	คะแนน
แจกแจงพลังงานได้ความละเอียด 145 eV หรือดีกว่า	125	100
	130	85
	135	70
	140	55
	145	40

4. SDDs มีอัตราการนับวัดรวม (Count rate) สูงสุดไม่น้อยกว่า 800,000 cps ที่ Cu ร้อยละ 15

ความสามารถ	Count rate (eV)	คะแนน
อัตราการนับวัดรวม (Count rate) สูงสุดไม่น้อยกว่า 800,000 cps ที่ Cu	มากกว่า 1,500,000	100
	1,000,001 – 1,500,000	80
	800,000 – 1,000,000	60

5. มีระยะห่างในการทำงานอย่างน้อย 8 มิลลิเมตร และมีระบบป้องกันตัวอย่างชนหัววัด ร้อยละ 10

ความสามารถ	ระยะห่างการทำงาน	คะแนน
มีระยะห่างในการทำงานอย่างน้อย 8 มิลลิเมตร	10 มิลลิเมตรหรือมากกว่า	100
	9 มิลลิเมตรหรือมากกว่า	85
	8 มิลลิเมตรหรือมากกว่า	70

6. สามารถทำ Elemental Mapping ได้ขนาดพื้นที่สูงสุด 180 x 150 มิลลิเมตร หรือกว้างกว่า ภายใต้การควบคุมอัตโนมัติ ร้อยละ 5



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

ความสามารถ	ขนาดพื้นที่ (มิลลิเมตร)	คะแนน
Elemental Mapping ได้ขนาดพื้นที่สูงสุด 180 x 150 มิลลิเมตร หรือกว้างกว่า ภายใต้การควบคุมอัตโนมัติ	มากกว่า 180 x 150 ทั้ง 2 แกน	100
	ด้านยาวมากกว่า 180 หรือ ด้านกว้างมากกว่า 150	80
	180 x 150	60

7. ความละเอียดของภาพจากการวิเคราะห์แบบแผนที่ (mapping) ไม่ต่ำกว่า 15 ล้านพิกเซล ร้อยละ 5

ความสามารถ	ความละเอียด	คะแนน
ความละเอียดของภาพจากการวิเคราะห์แบบแผนที่ (mapping) ไม่ต่ำกว่า 15 ล้านพิกเซล	มากกว่า 40 ล้านพิกเซล	100
	มากกว่า 30 - 40 ล้านพิกเซล	90
	มากกว่า 20 - 30 ล้านพิกเซล	80
	15 - 20 ล้านพิกเซล	70

8. ฐานวางตัวอย่าง (stage) เคลื่อนที่แบบ motorized ทั้ง 3 แกน X, Y และ Z โดยมีระยะเคลื่อนที่ในแนวแกน X อย่างน้อย 190 มิลลิเมตร แกน Y อย่างน้อย 160 มิลลิเมตร และแกน Z อย่างน้อย 120 มิลลิเมตร และมีความเร็วมากกว่าหรือเท่ากับ 100 mm/s ร้อยละ 5

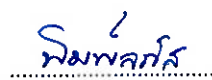
ความสามารถ	ระยะเคลื่อนที่ (มิลลิเมตร)	คะแนน
X, Y และ Z มีระยะเคลื่อนที่ในแนวแกน X อย่างน้อย 190 มิลลิเมตร แกน Y อย่างน้อย 160 มิลลิเมตร และแกน Z อย่างน้อย 100 มิลลิเมตร	แนวแกน X มากกว่า 280 และ/หรือ แกน Y มากกว่า 280 และ/หรือ แกน Z มากกว่า 120	100
	แนวแกน X 191-280 และ/หรือ แกน Y 161-280 และ/หรือ แกน Z 101-120	80
	แนวแกน X 190 มิลลิเมตร แกน Y 160 มิลลิเมตร และแกน Z 100 มิลลิเมตร	60



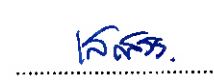
ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

8. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน 210 วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญา

9. การส่งมอบงาน

ผู้เสนอราคาที่ได้รับคัดเลือกต้องส่งมอบงานที่แล้วเสร็จถูกต้องและครบถ้วนตามขอบเขตงานที่กำหนด ภายใน 210 วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญา

10. การรับประกัน

- 10.1 ชุดเครื่องมือขั้นสูง EDXRF มีการรับประกันทั้งระบบไม่ต่ำกว่า 3 ปี พร้อมการเข้าทำ PM อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ไม่ต่ำกว่า 5 ปี ในกรณีที่เกิดปัญหากับเครื่องมือต้องมีการดำเนินการแก้ไขโดยเข้ามา ณ ที่ตั้ง หรือนอกสถานที่ตั้ง (On-Site Service) ภายใน 2 วันทำการถัดไป
- 10.2 ชุดคอมพิวเตอร์มีการรับประกันเป็นเวลา 3 ปี ในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware โดยเข้ามาทำการแก้ไข / ซ่อมแซม ณ ที่ตั้ง หรือนอกสถานที่ตั้ง (On-Site Service) ภายในวันทำการถัดไป (Next Business Day Response) และมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ และ Driver ผ่านทาง Internet

11. เงื่อนไขการชำระเงิน

สถาบันจะชำระเงินค่าจ้างให้กับผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือก ภายในระยะเวลา 30 วัน หลังจากที่ได้ส่งมอบงานแล้วเสร็จ ถูกต้อง ครบถ้วน และผ่านการตรวจรับมอบงานจากคณะกรรมการตรวจรับแล้ว

12. อัตราค่าปรับ

ในกรณีที่ไม่สามารถส่งมอบพัสดุทั้งหมดตามที่กำหนดใน ข้อ 9. หรือส่งมอบแล้วแต่ไม่ถูกต้องครบถ้วน ผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกต้องยินยอมให้ปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 ของพัสดุที่ยังไม่ได้ส่งมอบ นับถัดจากวันที่ครบกำหนดการส่งมอบงานที่กำหนด จนถึงวันที่ได้ส่งมอบถูกต้องครบถ้วน หรือวันที่สถาบันบอกเลิกสัญญา

13. หลักฐานการเสนอราคา

1. ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารหลักฐานต่างๆ เพื่อประกอบการพิจารณา จำนวน 1 ชุด ดังต่อไปนี้

1.1. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

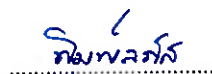
- (ก) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) บัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ภ.พ. 20) (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน หรือสำเนาหนังสือเดินทาง (กรณีมิได้ถือสัญชาติไทย) ของผู้มีอำนาจกระทำการแทน พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง.



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

- (ข) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง
2. ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทน ให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้ หากผู้รับมอบอำนาจ เป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น
 3. แคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะด้านเทคนิค
 4. ข้อเสนอด้านราคา (โดยรวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว)
- ทั้งนี้ เอกสารข้างต้นจะต้องให้ผู้มีอำนาจหรือผู้รับมอบอำนาจของบริษัทฯ ลงนามกำกับและประทับตรา (หากมี)

14. การทำสัญญาและหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา

ผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกจะต้องดำเนินการ ดังนี้

14.1 วางหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาให้สถาบันในวันที่ลงนามในสัญญา เป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ 5 ของ มูลค่าการว่าจ้างทั้งหมด (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) โดยมีระยะเวลาค้ำประกันนับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญา จนถึงวันที่ตรวจรับมอบงานในขั้นตอนสุดท้ายเป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังนี้

- เงินสด
- เช็คหรือตราพดที่ธนาคารสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพดที่ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพดนั้นชำระต่อ ธนาคารหรือก่อนวันนั้นไม่เกิน 3 วันทำการ
- หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศตามที่ธนาคารกำหนด
- พันธบัตรรัฐบาลไทย

14.2 การคืนหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา สถาบันจะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย หรือเงินเพิ่มใดๆ เมื่อ คู่สัญญาพ้นจากข้อผูกพันตามสัญญา

15. สถานที่ติดต่อ

สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน) เลขที่ 140, 140/1-3, 140/5
อาคารไอทีเอฟ-ทาวเวอร์ ชั้น 1-4 และชั้น 6 ถนนสีลม แขวงสุริยวงศ์ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร 10500
โทรศัพท์ 0-2634-4999 โทรสาร 0-2694-4970
ฝ่ายตรวจสอบอัญมณีและเครื่องประดับ ต่อ 407
ฝ่ายบริหาร ส่วนงานพัสดุ ต่อ 617



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ