

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ : ซื้อเครื่องวิเคราะห์การเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ (Benchtop X-ray Diffractometer : XRD)
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ : กลุ่มวิเคราะห์และตรวจสอบ กองนวัตกรรมวัสดุพิเศษและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง
กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร : ๖,๓๐๐,๐๐๐.- บาท
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ **๑๙ มี.ค. ๒๕๖๓**
เป็นเงินรวมทั้งสิ้น ๖,๒๙๑,๖๙๐.- บาท (หกล้านสองแสนเก้าหมื่นหนึ่งพันหกร้อยเก้าสิบบาทถ้วน)
ตามรายละเอียดดังนี้
เครื่องวิเคราะห์การเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ (Benchtop X-ray Diffractometer : XRD) จำนวน ๑ เครื่อง
ราคา ๕,๙๕๔,๓๐๕ บาท
มีอุปกรณ์ประกอบดังนี้
 - (๑) ที่ใส่ตัวอย่างชนิดผง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๒๕ มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ อัน
ราคา ๔๔,๐๐๐ บาท
 - (๒) ที่ใส่ตัวอย่างชนิดผง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๔๐ มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ อัน
ราคา ๒๒,๐๐๐ บาท
 - (๓) ที่ใส่ตัวอย่างปริมาณน้อยชนิด Si Zero Background จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ อัน ราคา ๙๐,๐๐๐ บาท
 - (๔) ที่ใส่ตัวอย่างสำหรับตัวอย่าง Clay จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ อัน ราคา ๙๕,๐๐๐ บาท
 - (๕) ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับงานสำนักงาน จำนวน ๑ เครื่อง ราคา ๑๗,๐๐๐ บาท
 - (๖) เครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์ หรือชนิด LED สี จำนวน ๑ เครื่อง ราคา ๑๐,๐๐๐ บาท
 - (๗) เครื่องสำรองไฟ ชนิด Tru On-Line ขนาด ๒ kVA จำนวน ๑ ชุด ราคา ๒๑,๔๐๐ บาท
 - (๘) โต๊ะสำหรับวางเครื่อง XRD จำนวน ๑ ชุด ราคา ๒๑,๔๐๐ บาท
 - (๙) โต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ชุด ราคา ๑๑,๒๓๕ บาท
 - (๑๐) เก้าอี้ทำงานหนัง จำนวน ๒ ตัว ราคา ๕,๓๕๐ บาท
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๕.๑ ใช้สืบราคาจากท้องตลาด
 - ๕.๑.๑ เครื่องวิเคราะห์การเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ (Benchtop X-ray Diffractometer : XRD)
 - ๕.๑.๒ ที่ใส่ตัวอย่างชนิดผง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๒๕ มิลลิเมตร
 - ๕.๑.๓ ที่ใส่ตัวอย่างชนิดผง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๔๐ มิลลิเมตร
 - ๕.๑.๔ ที่ใส่ตัวอย่างปริมาณน้อยชนิด Si Zero Background
 - ๕.๑.๕ ที่ใส่ตัวอย่างสำหรับตัวอย่าง Clay
 - ๕.๑.๖ เครื่องสำรองไฟ ชนิด Tru On-Line ขนาด ๒ kVA
 - ๕.๑.๗ โต๊ะสำหรับวางเครื่อง XRD
 - ๕.๑.๘ โต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์
 - ๕.๑.๙ เก้าอี้ทำงานหนัง


 ๖ มี.ค. ๖๓

ใช้ราคาต่ำสุดของแต่ละรายการ ซึ่งราคาต่ำสุดสามารถดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างได้ โดยสืบราคา จำนวน ๓ ราย ดังนี้

(๑) บริษัท BRUKER SWITZERLAND AG

(๒) บริษัท ชินเทค อินโนเวชั่น จำกัด

(๓) บริษัท เอเอ็มแอล เทคโนโลยี จำกัด

๕.๒ ใช้ราคามาตรฐานที่สำนักงานงบประมาณหรือหน่วยงานกลางอื่นกำหนด โดยใช้เกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐานครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ฉบับเดือนมีนาคม ๒๕๖๒ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

๕.๒.๑ ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับงานสำนักงาน

๕.๒.๒ เครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์ หรือชนิด LED สี

๖. รายชื่อผู้รับผิดชอบกำหนดราคากลาง

๖.๑ นางนุชนาท นาคำ ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ กนอ.

๖.๒ นางสาวรัชดาภรณ์ คุ่มพุ่ม ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ กนอ.

๖.๓ นางสาวศิรินันท์ รอดวรรณโณ ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ กนอ.

หมายเหตุ

๑. รายการตามข้อ ๕.๑

ใช้สืบราคาจากท้องตลาด เนื่องจากไม่มีราคาตาม

(๑) ราคาที่ได้มาจากการคำนวณตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการราคากลางกำหนด

(๒) ราคาที่ได้มาจากรฐานข้อมูลราคาอ้างอิงของพัสดุที่กรมบัญชีกลางจัดทำ

(๓) ราคามาตรฐานที่สำนักงานงบประมาณหรือหน่วยงานกลางอื่นกำหนด

๒. รายการตามข้อ ๕.๒

ใช้ราคามาตรฐานที่สำนักงานงบประมาณหรือหน่วยงานกลางอื่นกำหนด เนื่องจากไม่มีราคาตาม

(๑) ราคาที่ได้มาจากการคำนวณตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการราคากลางกำหนด

วิภากร

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
ชื่อเครื่องวิเคราะห์การเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ (Benchtop X-ray Diffractometer : XRD)

๑. ชื่อโครงการ : เครื่องวิเคราะห์การเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ (Benchtop X-ray Diffractometer : XRD)

๒. หลักการและเหตุผล

เนื่องจากกองนวัตกรรมวัสดุและอุตสาหกรรมต่อเนื่องมีการปรับเปลี่ยนภารกิจ และได้ตั้งศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีรีไซเคิล กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เครื่องวิเคราะห์การเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ (X-ray Diffractometer : XRD) ที่มีอยู่เดิมสามารถวิเคราะห์เฉพาะโครงสร้างองค์ประกอบของแร่ แต่ไม่สามารถวิเคราะห์หาโครงสร้างองค์ประกอบของโลหะตามภารกิจใหม่ได้ จึงจำเป็นต้องซื้อเครื่องวิเคราะห์การเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ เพื่อวิเคราะห์หาโครงสร้างองค์ประกอบของโลหะ โดยเฉพาะกลุ่มโลหะมีค่า โลหะหายาก และโลหะพื้นฐาน ที่ประเทศไทย มีแหล่งทรัพยากรจำกัด เช่น ทองคำ เงิน แพลทินัม โรเดียม ทองแดง อะลูมิเนียม เป็นต้น สำหรับใช้ในงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีรีไซเคิล ของศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีรีไซเคิล อีกทั้งสามารถให้บริการตรวจสอบโครงสร้างองค์ประกอบของแร่ และโลหะ แก่หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน ประชาชน และหน่วยงานภายในกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

๓. วัตถุประสงค์

กองนวัตกรรมวัสดุและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ มีความประสงค์ จัดซื้อเครื่องวิเคราะห์การเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ (Benchtop X-ray Diffractometer : XRD) จำนวน ๑ ชุด เพื่อวิเคราะห์หาโครงสร้างองค์ประกอบของโลหะ โดยเฉพาะกลุ่มโลหะมีค่า โลหะหายาก และโลหะพื้นฐานที่ประเทศไทย มีแหล่งทรัพยากรจำกัด เช่น ทองคำ เงิน แพลทินัม โรเดียม ทองแดง อะลูมิเนียม เป็นต้น สำหรับใช้ในงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีรีไซเคิล ของศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีรีไซเคิล อีกทั้งสามารถให้บริการตรวจสอบโครงสร้างองค์ประกอบของแร่ และโลหะ แก่หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน ประชาชน และหน่วยงานภายในกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

๔. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอราคา

- ๔.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๔.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๔.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๔.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง กำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๔.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการ ผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๔.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๔.๗ เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพให้ขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๔.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

สมาน

4
อริณ

๔.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๔.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๕. รายละเอียดของงานที่จะซื้อ

๕.๑ คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องมือ Benchtop X-ray Diffractometer instrument with fully integrated PC สำหรับใช้วิเคราะห์หาองค์ประกอบของธาตุต่าง ๆ (Phase Identification) ในสารตัวอย่างผงในเชิงคุณภาพ (Qualitative) ด้วยการใช้เทคนิคการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ (X-ray Diffraction) ซึ่งจะถูกวัดความเข้มกำลัง (Power) ด้วยการสแกน (Scan) ของตัวรับสัญญาณ (Detector) สัญญาณที่วัดได้จะถูกถ่ายทอดออกมาเป็นสเปกตรัมแล้วถูกประมวลผลออกมาทั้งในเชิงคุณภาพ โดยมีคอมพิวเตอร์ภายในตัวเครื่อง (Built-in PC) เป็นหน่วยประมวลผลและควบคุมการทำงานของเครื่องเอกซ์เรย์

๕.๒ คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องวิเคราะห์การเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ (Benchtop X-ray Diffractometer : XRD)

๕.๒.๑ ระบบความปลอดภัยจากการแผ่รังสี (Radiation Safety Enclosure)

(๑) ระบบความปลอดภัยจากการแผ่รังสี เป็นแบบ Double safety circuit และมีไฟแจ้งการเตือนต่าง ๆ ที่สามารถมองเห็นได้ง่ายและมีปุ่มควบคุมที่ง่ายต่อการควบคุมและใช้งาน (Optimum visibility, easily accessible and ergonomically positioned controls.)

(๒) มีระบบ Failsafe interlocks

(๓) ระบบความปลอดภัยได้มาตรฐาน EC หรือ US (Type approved in EC or US) และมีค่าของการแผ่รังสีไม่เกิน ๑ $\mu\text{Sv/h}$

๕.๒.๒ เครื่องกำเนิดพลังงาน (Generator)

(๑) ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด (Max high voltage) : ๓๐ kV

(๒) ค่ากระแสไฟฟ้าสูงสุด (Maximum Anode current) : ๑๐ mA

(๓) มีระบบ Diagnostics ที่สามารถแจ้งหรือเตือนระบบการทำงานที่ผิดปกติ

๕.๒.๓ Goniometer

(๑) คุณสมบัติของ Goniometer เป็นแบบ Vertical สำหรับ Theta-Theta Geometry ตัวอย่างจะอยู่ในแนว horizontal ไม่ทำให้ตัวอย่างหักหรือร่วงหล่นขณะทำการวิเคราะห์ (sample is always horizontal)

(๒) มีระบบ counter-weights เพื่อความเสถียรของ Goniometer

(๓) ค่าความเที่ยงตรง (Accuracy) : $\pm 0.02^\circ$ ๒Theta ตลอดช่วงของการวิเคราะห์ (guarantee over the whole angular range) หรือดีกว่า

(๔) มี Minimum peak width (FWHM) 0.04° ๒Theta หรือดีกว่า

(๕) มี Maximum scanning range (depends on detector): -3 to 145° ๒Theta หรือกว้างกว่า

(๖) มี Minimum step size : 0.005° ๒Theta หรือดีกว่า

(๗) การ Alignment ทำจากโรงงานผู้ผลิต และมี Corundum reference สำหรับการทำ Alignment เครื่อง

วิภากร

วิวัฒน์

(๘) มี Glass Alignment Slit

(๙) มี Soler slits ขนาด 2.3° และ 4°

(๑๐) มี Anti-scatter screen ขนาด ๐.๕, ๑, ๒ และ ๓ mm

(๑๑) มี Ni Filter สำหรับ suppress Cu-K β -RADIATION

(๑๒) มี Plug-In Slit ขนาด ๐.๑, ๐.๒, ๐.๖ มิลลิเมตร

๕.๒.๔ หลอดรังสีเอกซ์ (X-Ray Tube)

(๑) หลอดรังสีเอกซ์ เป็นชนิด Ceramic sealed tube ชนิด Cu ขนาด ๒.๒ kW

(๒) เป็นหลอดรังสีเอกซ์ที่ใช้งานที่กำลังต่ำทำให้มีอายุการใช้งานได้ยาวนาน (Low power load-no tube ageing, virtually infinite tube lifetime) โดยรับประกันการใช้งานตามระยะเวลารับประกันเครื่อง ๓ ปี

๕.๒.๕ ฐานใส่ตัวอย่าง (Sample Stage)

มีฐานใส่ตัวอย่างแบบ Single Sample Stage และมี Sample spinner ที่สามารถหมุนตัวอย่างขณะทำการวิเคราะห์จาก ๑ rpm ถึง ๘๐ rpm

๕.๒.๖ ระบบระบายความร้อน (Cooling)

เป็นระบบระบายความร้อนแบบภายใน (Internal cooling system) ด้วยสารหล่อเย็น โดยไม่ต้องใช้ระบบระบายความร้อนภายนอก

๕.๒.๗ ตัวรับสัญญาณ (Detector)

ตัวรับสัญญาณ (Detector) เป็นชนิด Compound silicon strip detector ที่มีคุณสมบัติดังนี้

(๑) Intensity จะเพิ่มขึ้นมากกว่า ๔๕๐ เท่าเมื่อเทียบกับ Intensity ที่ได้จาก Conventional Scintillation detector หรือดีกว่า

(๒) รับประกันการทำงานของ strip ทุกตัว (no dead strip)

(๓) มี Energy discrimination สำหรับตัวอย่างที่มีผลจาก Fluorescence suppression โดยมี Energy resolution < ๓๘๐ eV

(๔) สามารถวิเคราะห์ที่มุมต่ำ ๆ ได้ดี โดยสามารถวิเคราะห์ที่มุม < 1° ๒ Theta สำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่าง Ag-Behenate

๕.๒.๘ คอมพิวเตอร์ (Built-in) สำหรับควบคุมการทำงานของเครื่อง ประกอบด้วย

(๑) เป็นคอมพิวเตอร์แบบ Built-in ภายในเครื่องและมีหน้าจอชนิด flat screen แบบ Built-in

(๒) มี Keyboard ภายนอกที่มีสายต่อเชื่อมกับเครื่องวิเคราะห์

(๓) มี Mouse (ชนิด Optical mouse) ภายนอกที่มีสายต่อเชื่อมกับเครื่องวิเคราะห์

(๔) มี Interface ชนิด USB จำนวน ๒ ช่อง และชนิด LAN จำนวน ๑ ช่อง เป็นอย่างน้อย

(๕) มี High speed ethernet connection

(๖) ติดตั้งโปรแกรม (Pre-installed) WINDOWS ๘ หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๕.๒.๙ Software ต่าง ๆ ดังนี้ โดยสามารถทำงานภายใต้โปรแกรม Windows ๘ หรือที่ทันสมัยกว่า

(๑) มีโปรแกรมทำการวิเคราะห์ผลเชิงคุณภาพ (Qualitative Analysis) และ ทำ Search/Match ที่ช่วยในการค้นหาเทียบกับฐานข้อมูลที่มีอยู่

(๒) โปรแกรมสามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรมในเครื่อง X-ray Fluorescence (XRF) ยี่ห้อ BRUKER รุ่น S๘ Tiger ของทางกรมฯ ได้

รศ.ดร.พ.

๒3๖๓

(๓) มีฐานข้อมูล PDF๒ Database สำหรับช่วยในการสืบค้นหาข้อมูลให้รวดเร็วและสะดวกต่อผู้ใช้งาน จำนวน ๑ ชุด

(๔) มีฐานข้อมูล COD Database

(๕) มีโปรแกรมทำการวิเคราะห์ผลเชิงปริมาณ Quantitative Analysis โดยเทคนิค Rietveld Quantitative Analysis และสามารถทำการวิเคราะห์ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ได้

- Single Line Fitting
- Quantitative Rietveld Analysis
- Rietveld structure refinement
- Indexing
- Ab-initio Structure Determination
- Rietveld Structure Refinement
- Whole Powder Pattern Decomposition (Pawley and Le Bail methods)

(๖) มีฐานข้อมูล ICSD Database แบบ perpetual license

๕.๓ ชุดประมวลผลและรายงานผล

๕.๓.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานสำนักงาน (จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว) จำนวน ๑ เครื่อง โดยมีคุณลักษณะพื้นฐาน หรือดีกว่า ดังนี้

(๑) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๔ แกนหลัก (๔ core) มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๓.๑ GHz หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย

(๒) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB

(๓) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑๒๐ GB จำนวน ๑ หน่วย

(๔) มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย

(๕) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base - T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

(๖) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

(๗) มีแป้นพิมพ์และเมาส์

(๘) มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย

๕.๓.๒ เครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์ หรือชนิด LED สี ชนิด Network (๑๘ หน้า/นาที) หรือดีกว่า จำนวน ๑ เครื่อง โดยมีคุณลักษณะพื้นฐาน หรือดีกว่า ดังนี้

(๑) มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ x ๖๐๐ dpi

(๒) มีความเร็วในการพิมพ์ขาวดำสำหรับกระดาษ A๔ ไม่น้อยกว่า ๑๘ หน้าต่อนาที (ppm)

(๓) มีความเร็วในการพิมพ์สีสำหรับกระดาษ A๔ ไม่น้อยกว่า ๑๘ หน้าต่อนาที (ppm)

(๔) สามารถพิมพ์เอกสารกลับหน้าอัตโนมัติได้

(๕) มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๘ MB

(๖) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

วิรัตน์

วิรัตน์

(๓) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง หรือ สามารถใช้งานผ่านเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n) ได้

(๔) มีภาคใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ แผ่น

(๕) สามารถใช้ได้กับ A๔, Letter, Legal และ Custom

๕.๔ อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

๕.๔.๑ ชุดอุปกรณ์สำหรับใส่ตัวอย่าง (Sample Holder) ประกอบด้วย

(๑) ที่ใส่ตัวอย่างชนิดผง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๒๕ มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ อัน

(๒) ที่ใส่ตัวอย่างชนิดผง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๔๐ มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ อัน

(๓) ที่ใส่ตัวอย่างปริมาณน้อยชนิด Si Zero Background จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ อัน

(๔) ที่ใส่ตัวอย่างสำหรับตัวอย่าง Clay จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ อัน

๕.๔.๒ เครื่องสำรองไฟ (UPS With Stabilizer) ชนิด True-online ขนาด ๒ kVA หรือมากกว่า จำนวน ๑ เครื่อง สำหรับ backup เครื่อง XRD

๕.๔.๓ โต๊ะวางเครื่อง XRD มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า ๘๐ เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า ๑๐๐ เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร จำนวน ๑ ชุด โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

(๑) โครงสร้างทำด้วยเหล็กกล่อง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว x ๒ นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า ๑.๕ มิลลิเมตร ตัดเชื่อมขึ้นรูป พ่นสี

(๒) หนาโต๊ะปูด้วย ไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต หรือ Phenolic Resin หนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร

(๓) มีลิ้นชักสำหรับเก็บอุปกรณ์

๕.๔.๔ โต๊ะวางคอมพิวเตอร์ ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า ๑๐๐ เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร พร้อมเก้าอี้ จำนวน ๑ ชุด โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

(๑) โครงสร้างเป็นไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด หรือแบบโครงขาและคานเป็นเหล็ก

(๒) หนาโต๊ะปูด้วย ไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต หรือ วัสดุที่ดีกว่า หนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร

(๓) มีลิ้นชักสำหรับเก็บอุปกรณ์

๕.๔.๕ เก้าอี้ทำงานหนังชนิดบุรวม ชนิดมีที่พิงหลังและวางแขน แบบล้อเลื่อน มีก้านสำหรับปรับระดับ ความสูงได้ตามต้องการ จำนวน ๒ ตัว

๕.๕ เฟอร์นิเจอร์อื่น

๕.๕.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารตารางแสดงรายละเอียดเปรียบเทียบคุณลักษณะ รวมถึงเงื่อนไข และข้อกำหนดอื่นๆ ที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่กำหนดกับรายละเอียดที่ผู้ยื่นข้อเสนอเสนอมาให้ โดยระบุเอกสารอ้างอิง แคตตาล็อกให้ถูกต้อง หากมีรายละเอียดใดที่แตกต่างจากข้อกำหนดจะต้องอธิบายให้เข้าใจ อย่างชัดเจน

๕.๕.๒ อุปกรณ์ประกอบทุกอย่างของเครื่องวิเคราะห์การเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ใช้ได้กับไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์

วิรัตน์

วิรัตน์

๕.๖ เงื่อนไขการส่งมอบ

๕.๖.๑ ต้องติดตั้งเครื่องฯ ทดสอบจนสามารถใช้งานได้ และฝึกอบรมเจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ

๕.๖.๒ ผู้ขายต้องมีคู่มือภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๑ ชุด สำหรับการใช้งานและการดูแลรักษาเครื่อง ณ วันส่งมอบพัสดุ

๕.๖.๓ ผู้ขายต้องทำการส่งมอบพัสดุพร้อมติดตั้ง ณ กลุ่มวิเคราะห้และตรวจสอบ กองนวัตกรรมวัดดุติบ และอุตสาหกรรมต่อเนื่อง กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

๕.๖.๔ ผู้ขายมีการดูแล บำรุงรักษาเครื่องต่ออีกเป็นระยะเวลา ๒ ปี หลังหมดระยะเวลาประกันโดยแนบเอกสารการรับรองเงื่อนไขพร้อมการส่งมอบ

๖. เงื่อนไขการรับประกันความชำรุดบกพร่อง

๖.๑ ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้องของสิ่งของที่ส่งมอบตามสัญญาเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี นับถึัดจากวันที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ได้ตรวจรับพัสดุตามสัญญาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

๖.๒ ผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงและอะไหล่ทั้งหมด ตลอดระยะเวลาที่รับประกัน

๖.๓ หากสิ่งของที่ส่งมอบตามสัญญาเกิดการเสียหายหรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายต้องดำเนินการแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดังเดิมภายในระยะเวลา ๓๐ วัน นับถึัดจากที่ได้รับแจ้ง ทั้งที่เป็นลายลักษณ์อักษร หรือทางโทรศัพท์ ตลอดระยะเวลาที่รับประกัน

๗. งบประมาณ

งบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๓ เป็นเงิน ๖,๓๐๐,๐๐๐ บาท (หกล้านสามแสนบาทถ้วน)

๘. ระยะเวลาการดำเนินงาน

ดำเนินงานภายใน ๑๒๐ วัน นับถึัดจากวันลงนามในสัญญา

๙. ระยะเวลาการส่งมอบงาน

กำหนดส่งมอบภายใน ๑๒๐ วัน นับถึัดจากวันลงนามในสัญญา

๑๐. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคา

๑๑. เงื่อนไขการชำระเงิน

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ จะชำระเงินเมื่อผู้ขายได้ดำเนินการส่งมอบพัสดุโดยครบถ้วน สมบูรณ์ตามเงื่อนไขการส่งมอบตามสัญญา คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับพัสดุเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

Signature

28/10/2563

๑๒. ประโยชน์คาดว่าจะได้รับ

๑๒.๑ สนับสนุนงานวิจัย พัฒนาด้านเทคโนโลยีรีไซเคิล และงานวิจัยอื่น ๆ ที่ต้องการทราบโครงสร้างองค์ประกอบของแร่ โลหะต่าง ๆ ได้แก่ โลหะมีค่า โลหะหายาก และโลหะพื้นฐาน

๑๒.๒ นำข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบโครงสร้างองค์ประกอบแร่ และโลหะต่าง ๆ ไปใช้ในการกำกับดูแลตามกฎหมายว่าด้วยแร่ การพิสูจน์แร่ของกลาง และการหาชนิดแร่ ตามความต้องการของผู้รับบริการตรวจสอบทั้งหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน ประชาชน และหน่วยงานภายในกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

๑๓. ผู้รับผิดชอบโครงการ

กลุ่มวิเคราะห์และตรวจสอบ กองนวัตกรรมวัสดุพิเศษและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ โทรศัพท์ ๐ ๒๔๖๔ ๒๐๕๔ โทรสาร ๐ ๒๔๖๔ ๒๐๕๔

๕

จิราวรรณ

ธิดาพร