ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพัสดุ
งานซื้อ "ชุดครุภัณฑ์ประกอบอาคารสำหรับวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีอัญมณีและเครื่องประดับ แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ชุด" โดยวิธีประกวดราคา

---

1. ความเป็นมา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอัญมณีและเครื่องประดับ ของวิทยาลัยอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ จัดให้มีการเรียนการสอนเกี่ยวกับการออกแบบและการพัฒนาแบบเครื่องประดับ ความรู้ด้านการวิเคราะห์อัญมณี ความรู้ด้านกระบวนการผลิตเครื่องประดับ และความรู้ด้านวัสดุศาสตร์ ซึ่งนอกจากจะทำให้นิสิตมีองค์ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องประดับดังเช่นที่เป็นไปตามที่อุตสาหกรรมในปัจจุบันดำเนินการอยู่ นิสิตยังต้องมีความรู้และความเข้าใจในหลักการทางวิทยาศาสตร์ทั้งด้านฟิสิกส์และเคมีที่อยู่เบื้องหลังกระบวนการผลิตและวัสดุที่ใช้ในการผลิตเครื่องประดับอย่างลึกซึ้ง เพื่อให้สามารถใช้ความรู้ดังกล่าวในการพัฒนาและสร้างนวัตกรรมทางวัสดุและ/หรือทางการผลิตเพื่อพัฒนาความก้าวหน้าของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับได้ ดังนั้นวิทยาลัยฯ ซึ่งเล็งเห็นว่าชุดครุภัณฑ์ที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของอัญมณีและเครื่องประดับ จะเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้นิสิตและอาจารย์ของวิทยาลัยฯ สามารถใช้ทำการศึกษาและวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้และความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับอัญมณีและเครื่องประดับได้มากขึ้น ตลอดจนสามารถพัฒนานวัตกรรมใหม่สำหรับอุตสาหกรรมได้ต่อไปในอนาคต

2. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดซื้อชุดครุภัณฑ์ประกอบอาคารสำหรับวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีอัญมณีและเครื่องประดับ จำนวน 1 ชุด สำหรับใช้ในการเรียนการสอนและการทำวิจัยในสาขาวิชาอัญมณีและเครื่องประดับ

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

(1) มีความสามารถตามกฎหมาย

(2) ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

(3) ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

(4) ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นขอเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

(5) ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

(6) มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

(7) เป็นบุคลลธรรมาดาหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย เป็นผู้มีอาชีพในการจัดหาพัสดุในครั้งนี้

(8) ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการจัดหาพัสดุในครั้งนี้

(9) ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

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

(11) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต และมีเอกสารรับรองยืนยันจากผู้ผลิต

(12) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล ISO 9001 หรือเทียบเท่าเพื่อประโยชน์ในด้านบริการ

(13) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีประสบการณ์ในการขายและติดตั้งเครื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ชุดครุภัณฑ์ประกอบอาคารสำหรับวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีอัญมณีและเครื่องประดับ ประกอบด้วย

4.1. <u>กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด</u> มีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 เป็นกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดที่สามารถเลือกใช้งานได้ทั้งในระบบสุญญากาศสูงและต่ำ

4.1.2 มีตัวตรวจรับสัญญาณ Secondary electron จำนวน 1 ชุด

4.1.3 มีตัวตรวจรับสัญญาณ backscattered electron เป็นเซมิคอนดักเตอร์ ที่สามารถให้ผลภาพอย่างน้อย 4 ชนิด คือ Composition image, Topographic image, Shadow image และ Live 3D

4.1.4 มีกำลังขยายภาพตั้งแต่ 8 เท่า ถึง 300,000 เท่า หรือสูงกว่า

4.1.5 สามารถแจกแจงรายละเอียดของภาพได้ถึงระดับ นาโนเมตร โดยที่

- ทำได้ 3.0 นาโนเมตร หรือดีกว่า ที่ 30 กิโลโวลท์ ในภาวะสุญญากาศสูง
- ทำได้ 8.0 นาโนเมตร หรือดีกว่า ที่ 3 กิโลโวลท์ ในภาวะสุญญากาศต่ำ

4.1.6 สามารถเลือกปรับค่า accelerating voltage ในช่วง 0.5 กิโลโวลท์ ถึง 30 กิโลโวลท์ หรือกว้างกว่า และปรับเปลี่ยน Probe current ได้ตั้งแต่ 1 pA ถึง 0.3 μA หรือกว้างกว่า

4.2 <u>ระบบอิเล็กตรอนออพติก</u> มีรายละเอียดดังนี้

4.2.1 แหล่งกำเนิดอิเล็กตรอนเป็นชนิด tungsten filament ที่มีการปรับตั้งกึ่งกลางมาจากโรงงานผู้ผลิตแล้วทำให้ถอดเปลี่ยนได้อย่างสะดวกโดยไม่ต้องปรับตำแหน่งอีก

4.2.2 เลนส์รวมแสงเป็นชนิดซูม และระบบควบคุมที่ทำให้ภาพคมชัดตลอดเวลาเมื่อมีการปรับเปลี่ยน Probe current หรือ accelerating voltage ในขณะใช้งาน

4.2.3 คอนเดนเซอร์เลนซ์เป็นชนิด Electromagnetic 2- stage

4.2.4 เลนส์วัตถุเป็นชนิด Conical mini-lens หรือดีกว่า

4.2.5 ระบบ Dynamic focusing ต้องสัมพันธ์กับ accelerating voltage และ magnification

4.2.6 มี aperture สำหรับเลนส์วัตถุ ที่สามารถปรับเลื่อนในแนวแกน X และ Y ได้

4.3 <u>ระบบแท่นวางตัวอย่างและห้องตัวอย่าง</u> มีรายละเอียดดังนี้

4.3.1 แท่นยึดตัวอย่างเป็นชนิด Eucentric หรือดีกว่า โดยมีระบบที่ควบคุมให้ภาพคมชัดตลอดเวลาเมื่อมีการเอียงตัวอย่างไปพร้อมๆ กับเลื่อนตัวอย่างไป-มาในแนวแกน X และ Y โดยมีระยะความคมชัดในช่วงระยะทำงานไม่น้อยกว่า 40 มิลลิเมตร

4.3.2 สามารถใส่ตัวอย่างที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตรและมีพื้นที่ดูตัวอย่างจริงได้ในขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 12.5 เซนติเมตร

4.3.3 สามารถปรับเลื่อนชิ้นตัวอย่างได้อย่างน้อย 5 ทิศทาง ดังนี้

- แกน X ไม่น้อยกว่า 80 มิลลิเมตร
- แกน Y ไม่น้อยกว่า 40 มิลลิเมตร

- แนวแกน Z ไม่น้อยกว่า 40 มิลลิเมตร
- ปรับเอียงได้ไม่น้อยกว่า -10° ถึง +90° และหมุนได้รอบ 360 องศา อย่างต่อเนื่อง โดยควบคุมการเคลื่อนที่ด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าทั้ง 5 แกน

4.3.4 มีแท่นยึดตัวอย่างขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 32 มม.หนาไม่น้อยกว่า 10 มม.

4.4 <u>ระบบตรวจวัดอิเล็กตรอน</u> มีรายละเอียดดังนี้

4.4.1 มีตัวตรวจวัด secondary electron สำหรับตรวจรับสัญญาณภาพที่ภาวะสุญญากาศสูง จำนวน 1 ชุด

4.4.2 มีตัวตรวจวัด backscattered electron จำนวน 1 ชุด ที่สามารถให้สัญญาณภาพได้ อย่างน้อย 4 แบบคือ Composition Image, Topographic image , Shadow image และ Live 3D

4.5 <u>ระบบสแกนและแสดงผลภาพ</u> มีรายละเอียดดังนี้

4.5.1 มีจอแสดงภาพแบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง

4.5.2 สามารถเลือกแสดงภาพปัจจุบัน (real time image) โดยแบ่งหน้าจอออกเป็น 2 ส่วน แต่ละส่วนแสดงพื้นที่ของตัวอย่างบริเวณเดียวกัน หรือพื้นที่บริเวณที่ต่อเนื่องกันได้ และสามารถเลือกให้ส่วนหนึ่งแสดงเป็น secondary electron image และอีกส่วนหนึ่งแสดงเป็น backscattered electron image ได้ พร้อมปรับเลื่อน ย่อและขยายบริเวณที่ต้องการได้

4.5.3 สามารถเลือกบันทึกภาพดิจิตอลได้ไม่น้อยกว่า 3 รูปแบบ คือ BMP, TIFF และ JPEG

4.6 <u>ระบบปฏิบัติการ</u> มีรายละเอียดดังนี้

4.6.1 มีคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานของเครื่องภายใต้ระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือดีกว่า ซึ่งมีส่วนประกอบหลักที่มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- เมนบอร์ดที่สามารถรองรับ CPU ระดับ Intel CORE i5 ขึ้นไป
- หน่วยความจำ (RAM) ขนาด 16GB ขึ้นไป
- ฮาร์ดดิสก์ มีความจุไม่น้อยกว่า 1000 GB
- อุปกรณ์สำหรับอ่านและบันทึกข้อมูล เป็นชนิด DVD-RW

4.6.2 มีระบบควบคุมการใช้งานโดยการควบคุมผ่านหน้าจอสัมผัส

4.6.3 มีระบบการทำงานอัตโนมัติ ไม่น้อยกว่า 4 ระบบ ดังต่อไปนี้

- Automatic filament and alignment
- Automatic focusing
- Automatic astigmatism correction
- Automatic contrast and brightness

4.6.4 มีโปรแกรมการวัดโดยสามารถวัดได้ทั้งระยะห่าง วัดเส้นผ่าศูนย์กลางของวงกลม วัดพื้นที่ วัดมุม และสามารถทำงานจากภาพที่บันทึกไว้ได้ โดยไม่ต้องเปิดลำแสงอิเล็กตรอน ขณะใช้งานเครื่อง

4.6.5 มีระบบนำร่องตำแหน่งถ่ายภาพด้วยภาพถ่ายสีเสมือน โดยสามารถผสานภาพถ่ายสีเหมือนที่ซ้อนร่วมอยู่บนภาพถ่ายหลักจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนเพื่อใช้ในการค้นหาตำแหน่งถ่ายภาพ

4.7 <u>ชุดวิเคราะห์ธาตุด้วยรังสีเอ็กซ์</u> มีรายละเอียดดังนี้

4.7.1 มีชุดตรวจวัดชนิด SDD ที่มีพื้นที่รับสัญญาณไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร สามารถทำความเย็นโดยไม่ใช้ไนโตรเจนเหลว

4.7.2 ควบคุมการทำงานด้วยซอฟแวร์เดียวกันกับซอฟแวร์ควบคุมกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน

4.7.3 มีระบบตรวจวัดแบบ Live Analysis สามารถแสดงผลธาตุแบบต่อเนื่องได้เมื่ออยู่ระหว่างปรับตั้งค่าการถ่ายภาพ

4.7.4 เป็นชุดวิเคราะห์จากโรงงานเดียวกันกับกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน เพื่อเป็นประโยชน์ด้านการดูและรักษาและบริการหลังการขาย

4.8 <u>เครื่องเคลือบตัวอย่างด้วยโลหะนำไฟฟ้า</u> มีคุณลักษณะดังนี้

4.8.1 เป็นเครื่องเคลือบผิวตัวอย่างยี่ห้อเดียวกันกับกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดชนิดตั้งโต๊ะ

4.8.2 ห้องใส่ตัวอย่างมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 86 มิลลิเมตร สูงไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร

4.8.3 สามารถปรับความสูงของแท่นว่างตัวอย่างได้ระหว่าง 10 ถึง 50 มิลลิเมตร

4.8.4 ทำสุญญากาศด้วยปั๊มสุญญากาศชนิด Rotary

4.8.5 แผ่นทองคำเพื่อใช้เป็นวัสดุเคลือบ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 49 มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า 0.1 มิลลิเมตร จำนวน 1 แผ่น

4.9 <u>อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน</u> ได้แก่

4.9.1 อุปกรณ์ควบคุมกระแสไฟฟ้าให้สม่ำเสมอและคงที่จำนวน 1 ชุด

4.9.2 Filament สำรองจำนวนไม่น้อยกว่า 10 อัน

4.9.3 อุปกรณ์สำหรับการเตรียมชิ้นงาน ได้แก่ ฐานวางชิ้นงานวิเคราะห์ (stub) ปากคีบชิ้นงาน (tweezer) เทปคาร์บอน

4.9.4 โต๊ะสำหรับใช้ในการปฏิบัติงานชุดกล้องอิเล็กตรอนแบบส่องกราด เก้าอี้ และตู้จัดเก็บอุปกรณ์

4.10 <u>รายละเอียดอื่นๆ</u>

4.10.1 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานสากลหรือมาตรฐานเทียบเท่ามาตรฐานยุโรป หรือ สหรัฐอเมริกา หรือญี่ปุ่น

4.10.2 ผู้เสนอราคาที่ชนะการประกวดราคาเป็นผู้รับผิดชอบในการขนส่งเครื่องมือ-อุปกรณ์ จนถึงจุดที่ทำการติดตั้งที่ ณ วิทยาลัยอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และต้องดำเนินการติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์ทุกส่วน รวมถึงระบบไฟฟ้า จนสามารถใช้งานเครื่องมือได้ตามวัตถุประสงค์อย่างครบถ้วน หากในการติดตั้งต้องใช้อุปกรณ์ประกอบ ผู้เสนอราคาที่ชนะการประกวดราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหาอุปกรณ์ประกอบนั้นๆ โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย และไม่ทำให้เกิดความล่าช้าในการส่งมอบ

4.10.3 จัดให้มีการฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือ และอุปกรณ์เสริมทุกชนิด เป็นเวลาอย่างน้อย 2 วันทำการ มีเอกสารคู่มือการใช้งานและการดูแลรักษา จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด มีบริการให้คำปรึกษาตลอดอายุการใช้งาน ตลอดจนแนะนำเทคนิคต่างๆ เพิ่มเติม

4.10.4 พนักงานให้บริการหลังการขายจากบริษัทต้องผ่านการอบรมโดยตรงจากประเทศผู้ผลิต และมีเอกสารรับรองการอบรมจากผู้ผลิต

4.10.5 ต้องมีศูนย์ซ่อม และ/หรือตรวจสอบ ซึ่งสามารถให้บริการและประกันคุณภาพอยู่ภายในประเทศไทย

5. ระยะเวลาในการดำเนินการ/ระยะเวลาการส่งมอบ

ผู้เสนอราคาที่ชนะการประกวดราคาต้องส่งมอบงาน/พัสดุที่แล้วเสร็จถูกต้องและครบถ้วนตามขอบเขตงานที่กำหนด ภายใน 270 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

6. เงื่อนไขการชำระเงิน

วิทยาลัยอุตสาหกรรมสร้างสรรค์จะจ่ายเงินทั้งหมด เมื่อผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกส่งมอบงาน/พัสดุถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับงาน/พัสดุครบถ้วนทั้งหมดเรียบร้อยแล้ว

7. วงเงินในการจัดหา

จำนวนเงินทั้งสิ้น 5,885,000.- บาท (ห้าล้านแปดแสนแปดหมื่นห้าพันบาทถ้วน) จากงบประมาณรายจ่าย (งบเงินอุดหนุน) วิทยาลัยอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 แผนงาน : แผนงานยุทธศาสตร์พัฒนาศักยภาพคนตลอดช่วงชีวิต ผลผลิต : ผลผลิตผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี งบลงทุน ค่าครุภัณฑ์

8. ราคากลาง

จำนวนเงิน 5,885,000.- บาท (ห้าล้านแปดแสนแปดหมื่นห้าพันบาทถ้วน) ซึ่งเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% แล้ว

9. อัตราค่าปรับ

ในกรณีที่ไม่สามารถส่งมอบพัสดุภายในเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกจะต้องชำระค่าปรับเป็นรายวันอัตราร้อยละ 0.20 (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของมูลค่าพัสดุที่ยังไม่ได้ส่งมอบ นับถัดจากวันที่ครบกำหนดการส่งมอบพัสดุที่กำหนด จนถึงวันที่ได้ส่งมอบถูกต้องครบถ้วน

10. การรับประกัน

1. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 1 ปี ทั้งค่าแรง และอะไหล่ โดยช่างผู้ชำนาญการ ผ่านการอบรมโดยตรงที่ประเทศผู้ผลิตโดยมีใบรับรองการอบรมที่ออกโดยผู้ผลิตโดยตรง และมีบริการให้ความช่วยเหลือในเวลาทำการ รวมถึงบริการให้ความช่วยเหลือออนไลน์

2. ในระหว่างเวลารับประกันผู้ขายต้องส่งช่างเข้ามา ตรวจสอบและทำการบำรุงรักษาทุก 6 เดือน

11. การทำสัญญา

ภายใน 7 วัน นับจากมีหนังสือแจ้งให้ลงนามสัญญา

12. หลักเกณฑ์การพิจารณา

เกณฑ์ราคา

13. สถานที่ส่งมอบ

วิทยาลัยอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

14. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

ฝ่ายพัสดุ ชั้น 3 อาคาร 6 วิทยาลัยอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
เลขที่ 114 ซอยสุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110
โทรศัพท์ 0 2649 5000 ต่อ 12891-5
E-mail : cci@g.swu.ac.th

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร. ถนัด จินตโกศล)
ประธานกรรมการ

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อมรมาศ กีรติสิน)
กรรมการ

.....

(นายอดิรุจ พีรวัฒน์)
กรรมการและเลขานุการ