

ชุดครุภัณฑ์กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูงแบบดิจิทัล
แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร จำนวน ๑ ชุด
วงเงิน ๓,๗๔๕,๐๐๐.๐๐ บาท (สามล้านเจ็ดแสนสี่หมื่นห้าพันบาทถ้วน)

๑. ความเป็นมา

ครุภัณฑ์กล้องจุลทรรศน์แบบดิจิทัล เป็นครุภัณฑ์การตรวจสอบและวิเคราะห์คุณลักษณะชิ้นงานการผลิตขั้นสูงที่มีระบบการควบคุมและตรวจสอบผ่านกล้องกำลังขยายสูงด้วยระบบดิจิทัล ซึ่งวัตถุประสงค์การใช้งานหลักสำหรับตรวจสอบพื้นผิววัสดุและวัดขนาดมิติของตัวอย่างชิ้นงานทดสอบการผลิตทดสอบที่ต้องใช้อัตราการขยายภาพตั้งแต่อัตราขยายต่ำถึงอัตราขยายสูง เพื่อวิเคราะห์ชิ้นงานให้ได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับตามระบบการผลิตขั้นสูง

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อใช้ในการเรียนการสอนสำหรับวิชา ๔-๑๒๒-๒๐๑ กระบวนการผลิต, ๔-๑๒๒-๒๐๒ ปฏิบัติงานเครื่องมือกล, ๔-๑๒๒-๓๐๑ วิศวกรรมการบำรุงรักษา, ๔-๑๒๒-๓๐๒ การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล, ๔-๔-๑๒๕-๔๐๔ โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม-การผลิตความแม่นยำสูง, ๔-๑๒๒-๒๐๖ คอมพิวเตอร์ในงานออกแบบ, ๔-๑๒๒-๓๐๓ การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล, ๔-๑๒๒-๔๐๑ คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต, ๔-๑๒๒-๒๐๓ การประลองวิศวกรรมการวัดและตรวจสอบ, ๔-๑๕๑-๑๐๑ การประลองวิศวกรรมมาตรวิทยาและการตรวจสอบ, ๔-๑๕๑-๓๐๓ วิศวกรรมความแม่นยำสูง, ๔-๑๕๓-๓๐๒ วิศวกรรมย้อนรอยเพื่อการผลิตความแม่นยำสูงของสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและสาขาอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอราคา

ผู้เสนอราคาต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ผู้เสนอราคาต้องเป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุดังกล่าว

๓.๕ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่มหาวิทยาลัยหรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๓.๖ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๓.๗ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๘ ผู้เสนอราคาต้องมีคุณสมบัติ และไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๙ ผู้เสนอราคาต้องลงในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) กรณีการจัดซื้อด้วยเงินงบประมาณแผ่นดิน


นายพล วัฒนกุล

๓.๑๐ ผู้เสนอราคาที่เป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางหรือขนาดย่อม (SME) พร้อมทั้งแนบสำเนาหนังสือรับรองการขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการ SME เพื่อการจัดซื้อ/จัดจ้างภาครัฐ (Thai SME-GP) (ถ้ามี)

๔. ขอบเขตของงาน

๔.๑ การยื่นเอกสารเสนอราคา ผู้เสนอราคาจะต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดข้อกำหนดการจัดซื้อครุภัณฑ์ โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตามตารางที่ ๑ ในกรณีมีการอ้างอิงถึงข้อความอื่นในเอกสารที่เสนอมาร ผู้เสนอราคาจะต้องระบุให้ชัดเจนพร้อมทั้งให้หมายเหตุหรือขีดเส้นใต้หรือระบายสี พร้อมเขียนข้อกำหนดกำกับไว้ให้ตรงกัน เพื่อให้ง่ายต่อการตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบ

ตารางที่ ๑ ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของครุภัณฑ์

อ้างอิงข้อ	ข้อกำหนด	ข้อกำหนดที่นำเสนอ บริษัท...	คุณสมบัติ	หน้า
๑			ตามข้อกำหนด	
๒			ตามข้อกำหนด	
๓			ตามข้อกำหนด	

๔.๒ ผู้เสนอราคาต้องส่งแคตตาล็อก/และ/หรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของทุกรายการที่เสนอ เพื่อใช้ประกอบการพิจารณา โดยทางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ จะเก็บไว้เป็นเอกสารของทางราชการ เอกสารที่ยื่นเสนอมารหากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล ทั้งนี้ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะตรวจสอบโดยตรงตามขั้นตอนของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

๔.๑

๔.๒

๔.๓

๕. รายละเอียดคุณลักษณะของพัสดุที่จะซื้อ

๕.๑ กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูงแบบดิจิทัล

จำนวน ๑ ชุด

๕.๑.๑ คุณลักษณะเฉพาะ (Specification) กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูงแบบดิจิทัล

ครุภัณฑ์กล้องจุลทรรศน์แบบดิจิทัล เป็นครุภัณฑ์การตรวจสอบและวิเคราะห์คุณลักษณะชิ้นงานการผลิตขั้นสูงที่มีระบบการควบคุมและตรวจสอบผ่านกล้องกำลังขยายสูงด้วยระบบดิจิทัล ซึ่งวัตถุประสงค์การใช้งานหลักสำหรับตรวจสอบพื้นผิววัสดุและวัดขนาดมิติของตัวอย่างชิ้นงานทดสอบการผลิตทดสอบที่ต้องใช้อัตราการขยายภาพตั้งแต่อัตราขยายต่ำถึงอัตราขยายสูง เพื่อวิเคราะห์ชิ้นงานให้ได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับตามระบบการผลิตขั้นสูง


นางสาว พงศมา

๕.๑.๒ คุณสมบัติทางเทคนิค

๕.๑.๒.๑ เป็นชุดวิเคราะห์คุณสมบัติวัสดุการผลิตชั้นสูงด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบดิจิทัลพร้อม Standard accessories จำนวน ๑ เครื่อง ประกอบด้วย

๑. Motorized Stage จำนวน ๑ ชุด
๒. Console จำนวน ๑ ชุด
๓. เลนส์ใกล้วัตถุ อัตราขยาย ๔๙x ถึง ๔๙๓x หรือช่วง อัตราขยายดีกว่า จำนวน ๑ ชุด
๔. เลนส์ใกล้วัตถุ อัตราขยาย ๑๖๔x ถึง ๑,๖๔๔x หรือช่วง อัตราขยายดีกว่า จำนวน ๑ ชุด
๕. เลนส์ใกล้วัตถุ อัตราขยาย ๓๒๐x ถึง ๓,๒๘๐x หรือช่วง อัตราขยายดีกว่า จำนวน ๑ ชุด
๖. อุปกรณ์จับยึดเลนส์ใกล้วัตถุ อย่างน้อย ๑ ชุด โดยเป็นชนิดสไลด์ สามารถถอดเปลี่ยนเลนส์ได้ โดยง่าย
๗. Diffused illumination adapter อย่างน้อย ๑ ชุด
๘. Software Measurement for ๒D and ๓D อย่างน้อย ๑ ชุด
๙. สเกลมาตรฐาน จำนวน ๑ ชุด
๑๐. Dust Cover จำนวน ๑ ชุด
๑๑. เครื่องสำรองไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐๐ VA จำนวน ๑ เครื่อง
๑๒. คู่มือการใช้งาน ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน ๑ ชุด
๑๓. ชุดวิเคราะห์คุณสมบัติวัสดุการผลิตชั้นสูงด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบดิจิทัลส่วนรับภาพ
๑๔. ชุดส่องภาพเป็นชนิด Universal Zoom มีฟังก์ชันทำงานแบบ Differential interference contrast (DIC)
๑๕. เทคโนโลยีในการถ่ายภาพสีชนิด CMOS มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒.๓๕ ล้านพิกเซล
๑๖. ภาพถ่ายมีความละเอียด ๔,๘๐๐x๓,๖๐๐ หรือละเอียดกว่า
๑๗. มีการปรับความคมชัดของภาพได้โดยอัตโนมัติ (Auto focus) แสดงภาพที่ถ่ายได้ทั้งแบบ ๒ มิติ และ ๓ มิติ และ มีความเร็วในการแสดงภาพได้ ไม่น้อยกว่า ๖๐ เฟรมต่อวินาที
๑๘. มีระบบไฟส่องสว่างชนิด LED โดยมีอายุการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๖๐,๐๐๐ ชั่วโมง
๑๙. มีวิธีการมองภาพ (Observation method) ให้เลือกใช้งาน ไม่น้อยกว่า ๖ วิธี ได้แก่ BF(Brightfield), DF(Darkfield), MIX (BF+DF), PO(Polarization), DIC(Differential Interference Contrast) , OBQ(Oblique) เป็นต้น
๒๐. หัวกล้องสามารถปรับเอียงซ้ายขวาได้ ≥ ๙๐ องศาจากแนวตั้ง
๒๑. มีค่าความถูกต้องในการวัด (Accuracy) ขึ้นงาน $\pm ๓\%$
๒๒. มีค่าความแม่นยำในการวัด Repeatability $\leq ๒\%$
๒๓. ชุดปรับโฟกัสสามารถเคลื่อนที่ในแนวแกน Z ได้ ≥ ๑๐๑ มิลลิเมตร
๒๔. โปรแกรมการประมวลผลชุดถ่ายภาพแบบดิจิทัล โปรแกรมสำหรับวิเคราะห์ผล และกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูงแบบดิจิทัล เป็นผลิตภัณฑ์ที่มาจากผู้ผลิตเดียวกัน มีลิขสิทธิ์รับรองถูกต้องจากผู้ผลิต เพื่อประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้งาน และการซ่อมบำรุง


 นางสาว นิตยา

๒๕. ชุดวิเคราะห์คุณลักษณะวัสดุการผลิตชิ้นสูงด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบดิจิทัลเมื่อใช้งานร่วมกับ Software Measurement for ๒D and ๓D แล้วต้องสามารถวัดค่าทางมิติของชิ้นตัวอย่างได้ในฟังก์ชัน ดังต่อไปนี้

- ฟังก์ชันวัดระยะระหว่างจุด ๒ จุด
- ฟังก์ชันวัดระยะระหว่างจุดหลายจุด
- ฟังก์ชันวัดเส้นผ่านศูนย์กลาง
- ฟังก์ชันการนับจำนวน
- ฟังก์ชันการวัดมุม
- ฟังก์ชันการวัดพื้นที่
- ฟังก์ชันการวัด Profile and Areal roughness measurement
- ฟังก์ชันถ่ายภาพมุมกว้างแบบต่อเนื่อง (Panorama view) ได้โดยอัตโนมัติ
- ฟังก์ชันทำการเรียกกลับค่าพารามิเตอร์ได้ และแสดงค่าพารามิเตอร์และข้อความในภาพได้
- สามารถทำรายงานผลการทดสอบในรูปแบบ Microsoft Word(.rtf), Excel(.xls) และ PDF(.pdf) ได้

๒๖. การเชื่อมต่อกับเลนส์ของชุดวิเคราะห์คุณลักษณะวัสดุการผลิตชิ้นสูงด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบดิจิทัลต้องสามารถตรวจจับการเปลี่ยนเลนส์และจดจำกำลังขยายของเลนส์ที่ถูกนำมาประกอบใช้งานได้โดยอัตโนมัติ

๒๗. มีจอแสดงผลภาพ LCD หรือ LED ขนาด ≥ ๒๗ นิ้ว

๒๘. แหล่งจ่ายไฟสามารถรองรับไฟฟ้าได้ทั้ง ๑๐๐-๑๒๐V และ ๒๒๐-๒๔๐V

๒๙. ชุดคอมพิวเตอร์ควบคุม ต้องสามารถใช้งานร่วมกับ USB Drive สำหรับการถ่ายโอนข้อมูลได้โดยต้องมีพอร์ต USB ๒.๐ หรือดีกว่า อย่างน้อย ๒ พอร์ต หรือมากกว่าอย่างน้อย ๒ พอร์ต

๕.๑.๒.๒ ชุด Motorized Stage จำนวน ๑ ชุด


คุณสมบัติต้องสามารถประกอบใช้งานร่วมกับชุดวิเคราะห์คุณลักษณะวัสดุการผลิตชิ้นสูงด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบดิจิทัลได้โดยง่าย แทนวางสามารถรองรับน้ำหนักได้ ≥ ๕ กิโลกรัม โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ๑) เป็นแทนวางชนิดปรับการเคลื่อนที่แกน X,Y ด้วยมอเตอร์ หรือ ดีกว่า
- ๒) ขนาดแทนวางชิ้นงาน สามารถเคลื่อนที่ได้ ทั้งในแนวแกน X และแกน Y ได้ไม่น้อยกว่า หรือเท่ากับ ๑๐๐ X ๑๐๐ มิลลิเมตร
- ๓) ระยะการเคลื่อนที่แนวแกน Z ของแทนวางวัตถุ สามารถเคลื่อนที่ได้ ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๕๐ มิลลิเมตร

๕.๑.๒.๓ ชุด Console จำนวน ๑ ชุด

คุณสมบัติต้องสามารถประกอบใช้งานร่วมกับดิจิทัลไมโครสโคป เพื่อควบคุมการทำงานของชุดวิเคราะห์คุณลักษณะวัสดุการผลิตชิ้นสูงด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบดิจิทัลในฟังก์ชัน ดังต่อไปนี้

- ๑) มีปุ่มกดสำหรับบันทึกภาพ
- ๒) มีปุ่ม Auto focus หรือดีกว่า
- ๓) มีแกนปรับการเคลื่อนที่แทนวางชิ้นงานในแนวแกน X,Y และ Z หรือเทียบเท่า


นายวิชาญ นิลนันทน์

๔) มีปั๊มปรับความสว่าง หรือเทียบเท่า

๕.๑.๒.๔ ชุดเลนส์ใกล้วัตถุ จำนวน ๑ ชุด

คุณสมบัติระบบเลนส์เลนส์ทุกชุดต้องสามารถประกอบใช้งานร่วมกับดิจิทัลชุดวิเคราะห์คุณลักษณะวัสดุการผลิตขั้นสูงด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบดิจิทัล ได้โดยง่ายระบบเลนส์สำหรับการมองเห็นงานเป็นแบบ Telecentric optical system

๑) เลนส์ใกล้วัตถุ อัตราขยาย ๔๕x ถึง ๔๕๓x หรือช่วงอัตราขยายดีกว่า ต้องมีค่า NA ≥ ๐.๐๘

๒) เลนส์ใกล้วัตถุ อัตราขยาย ๑๖๔x ถึง ๑,๖๔๔x หรือช่วงอัตราขยายดีกว่า NA ≥ ๐.๓๐

๓) เลนส์ใกล้วัตถุ อัตราขยาย ๓๒๐x ถึง ๓,๒๘๐x หรือช่วงอัตราขยายดีกว่า NA ≥ ๐.๔๐

๕.๑.๒.๕ ชุด Diffused illumination adapter และสเกลมาตรฐาน จำนวน ๑ ชุด

๑) ชุดอุปกรณ์ต้องสามารถประกอบใช้งานร่วมกับชุดวิเคราะห์คุณลักษณะวัสดุการผลิตขั้นสูงด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบดิจิทัลและเลนส์ ได้โดยง่าย

๒) ชุดสเกลมาตรฐานต้องเป็นสเกลมาตรฐานสำหรับใช้ในการสอบเทียบดิจิทัลชุดวิเคราะห์คุณลักษณะวัสดุการผลิตขั้นสูงด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบดิจิทัล หรือเทียบเท่า

๓) ชุดสเกลมาตรฐานต้องผ่านการสอบเทียบจากห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕

๕.๑.๒.๖ ชุดเครื่องสำรองไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ VA จำนวน ๑ ชุด

๑) มีระบบปรับแรงดันไฟฟ้าให้สม่ำเสมอ (Stabilizer) หรือเทียบเท่า

๒) มีระบบการชาร์จแบตเตอรี่ตลอดเวลาโดยอัตโนมัติ (Auto Charge) หรือเทียบเท่า

๓) มีระบบป้องกันการจ่ายเกินกำลังและลัดวงจรด้านขาออก (Over load) หรือเทียบเท่า

๔) ใช้แบตเตอรี่ชนิดแห้งที่ไม่ต้องดูแลรักษา (Sealed acid) หรือเทียบเท่า


๕.๑.๒.๗ รายละเอียดอื่นๆ

๑) การฝึกอบรม ผู้ขายต้องทำการฝึกอบรมการใช้งาน ระยะเวลาการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า ๑ วัน จนสามารถใช้งานอุปกรณ์ดังกล่าวได้ ผู้ขายต้องอบรมในส่วนหลักการทำงานของเครื่อง วิธีการใช้งานเครื่อง และวิธีการซ่อมบำรุงเครื่อง โดยละเอียด

๒) ผู้ขายจะต้องรับประกันคุณภาพของเครื่อง อย่างน้อย ๑ ปี

๓) ผู้ขายต้องทำการปรับปรุงและอัปเดตการใช้งานชุดกล้องวัดระยะ (Measuring Microscope) ที่มีอยู่ เพื่อเพิ่มความสามารถในการใช้งานให้ได้ดียิ่งขึ้น

๓.๑) สามารถวิเคราะห์วัดขนาด Grain ได้ ๒ รูปแบบ คือชนิด Intercept โดยสามารถกำหนดรูปแบบ pattern ได้แก่ วงกลม,เส้นตัด,เส้นตัดและวงกลม,เส้นตรงตามแนวระนาบ, เส้นตรงตามแนวขวาง และ เส้นตรงตามแนวระนาบและแนวขวาง สามารถแสดงค่า G-value ได้ และรองรับมาตรฐาน ASTM E๑๑๒-๑๓, ISO ๖๔๓:๒๐๑๒, JIS G ๐๕๕๑:๒๐๑๓, JIS G ๐๕๕๒:๑๙๘๘, GOST ๕๖๓๘-๘๒, GB/T ๖๓๘๔-๒๐๐๒, DIN ๕๐๖๐๑:๑๙๘๕, ASTM E๑๓๘๒-๘๗(๒๐๑๕) และชนิด Planimetric โดยสามารถกำหนดขอบของเกรนได้ทั้งแบบมืดและสว่าง สามารถแสดงค่า G-value และสามารถบอกการกระจายตัวของขนาดเกรนได้ รองรับมาตรฐาน ASTM E๑๑๒-๑๓, ISO ๖๔๓:๒๐๑๒, JIS G ๐๕๕๑:๒๐๑๓, JIS G ๐๕๕๒:๑๙๘๘, GOST ๕๖๓๘-๘๒, GB/T ๖๓๘๔-๒๐๐๒, DIN ๕๐๖๐๑:๑๙๘๕, ASTM E๑๓๘๒-๘๗(๒๐๑๕)



๓.๒) มีโหมด Panorama สำหรับการรวมภาพของตัวอย่างชิ้นงานให้ได้พื้นที่ในการมองเห็นกว้างขึ้น

- ๔) โรงงานผู้ผลิตกล้องจุลทรรศน์แบบดิจิทัลต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑
- ๕) อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่และเป็นไปตามลิขสิทธิ์ของผู้ผลิต
- ๖) ผู้ขายต้องแสดงคุณสมบัติต่างๆของผลิตภัณฑ์ โดยเปรียบเทียบกับ Spec. มาให้พิจารณา
- ๗) ภายหลังจากการติดตั้งชุดครุภัณฑ์แล้วผู้ขายต้องทำการสอบเทียบเครื่องดิจิทัลไมโครสโคปพร้อมเลนส์ทุกเลนส์ โดยห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕ หรือห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่ดำเนินการสอบเทียบตามข้อกำหนดของมาตรฐาน JIS B ๗๑๕๓ หรือมาตรฐานสากลอื่นๆ ที่ใช้สำหรับการสอบเทียบ Measuring microscope

๕.๒ โพรแกรมวิเคราะห์การฉีดพลาสติก จำนวน ๑ ชุด โดยมีรายละเอียดของโปรแกรมดังนี้

๑. โปรแกรมจะต้องทำงานอยู่บนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows ๑๑ ในระบบ ๖๔ Bit ได้ หรือเทียบเท่า
๒. โปรแกรมต้องใช้เทคโนโลยีวิเคราะห์การฉีดแบบ ๓D-F หรือเทียบเท่า
๓. โปรแกรมต้องสามารถวิเคราะห์การฉีดแบบ Fill ได้ หรือดีกว่า
๔. โปรแกรมต้องสามารถวิเคราะห์การอัดแบบ Pack ได้ หรือดีกว่า
๕. โปรแกรมต้องสามารถวิเคราะห์วัสดุแบบเส้นใย Fiber ได้ หรือดีกว่า
๖. โปรแกรมต้องสามารถวิเคราะห์การหดและการบิดตัว (Warp) ได้ หรือดีกว่า
๗. โปรแกรมต้องสามารถวิเคราะห์การหล่อเย็น (Cool) ได้ หรือดีกว่า
๘. โปรแกรมต้องสามารถวิเคราะห์วัสดุ ๒ ชนิดในงานชิ้นเดียวกันได้แบบ ๒K และ Insert หรือดีกว่า
๙. โปรแกรมต้องสามารถวิเคราะห์การเปิด/ปิดหัวฉีดได้แบบ Cascadic Injection หรือดีกว่า
๑๐. โปรแกรมต้องสามารถวิเคราะห์แก๊ซการบิดตัว (Unwarp) ได้ หรือดีกว่า
๑๑. โปรแกรมต้องสามารถวิเคราะห์การอัดได้ (Injection Compression) หรือดีกว่า
๑๒. โปรแกรมต้องสามารถวิเคราะห์การฉีดแบบแซนวิชได้ (Sandwich) หรือดีกว่า
๑๓. โปรแกรมต้องสามารถแก้ปัญหาเรื่องของอากาศได้ (GAIM) หรือดีกว่า
๑๔. โปรแกรมต้องสามารถวิเคราะห์งานยางได้ (Rubber) หรือดีกว่า
๑๕. โปรแกรมต้องสามารถวิเคราะห์แบบเทอร์โมเซตได้ (Thermosets) หรือดีกว่า
๑๖. โปรแกรมต้องสามารถวิเคราะห์ที่ยึดอายุงานได้ (Pro RIM) หรือดีกว่า
๑๗. โปรแกรมสามารถเปิดไฟล์ (แฟ้มข้อมูล) นามสกุลต่างๆ อย่างน้อย ดังต่อไปนี้ได้โดยตรง (*.rm๑), (*.sym), (*.*o;*. *k) เป็นต้น

๕.๓ จอแสดงผลขนาดหน้าจอน้อยกว่า ๗๔ นิ้ว จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

๑. ชนิดหน้าจอดีแสดงภาพเป็นแบบ LED TV
๒. มีความละเอียดภาพไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ พิกเซล
๓. มีช่องเชื่อมต่อชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง และ USB ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
๔. รองรับระบบปฏิบัติการอย่างน้อยแบบ Android TV หรืออื่นๆ
๕. สามารถเชื่อมต่อ Internet ได้ (SMART TV)
๖. มีตัวรับสัญญาณดิจิทัลในตัว


 18/11/2567 10:40:07

๕.๔ โต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์และเครื่องมือ จำนวน ๔ ตัว มีรายละเอียดดังนี้

๑. โต๊ะมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐x๗๕๐x๗๕๐ มิลลิเมตร (กว้างxยาวxสูง)
๒. โต๊ะสามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ กิโลกรัม
๓. โต๊ะมีลิ้นชักสำหรับเก็บอุปกรณ์ได้ไม่น้อยกว่า ๒ ชั้น
๔. ขาโต๊ะสามารถปรับความสูงต่ำได้

๕.๕ มีชุดรับแขก จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

๑. โซฟาขนาด ๑ ที่นั่ง จำนวน ๒ ตัว ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง ๖๐ x ลึก ๗๐ x สูง ๗๕ เซนติเมตร
๒. โซฟาขนาด ๓ ที่นั่ง จำนวน ๑ ตัว ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง ๑๗๐ x ลึก ๗๐ x สูง ๗๕ เซนติเมตร
๓. โครงสร้างโซฟาทำจากเหล็ก ชุบโครเมียม หรือดีกว่า
๔. ที่นั่งและที่พิงทำจากไม้บุฟองน้ำ หุ้มหนังเทียม หรือดีกว่า
๕. มีเท้าแขนทำจากไม้บุฟองน้ำ หุ้มหนังเทียม หรือดีกว่า
๖. ปลายขามีปุ่มพลาสติกกันกระแทก หรือดีกว่า
๗. มีโต๊ะกลางแบบกระจก ๒ ชั้น จำนวน ๑ ตัว ทรงรี ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง ๙๐ x ลึก ๔๐ x สูง ๔๐ เซนติเมตร

๕.๖ มีคอมพิวเตอร์ประมวลผล (Work Station) จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

๑. มีหน่วยประมวลผลกลาง Intel Core i๕ มีแกนหลัก ๑๔ แกน (๑๔ Core)
๒. มีหน่วยประมวลผลภาพแยกจากแผงวงจรหลัก ที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB GDDR๖ หรือดีกว่า
๓. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๕-๔๘๐๐ MHz มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB
๔. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SSD ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๖ GB จำนวน ๑ หน่วย และ หน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด แบบจานหมุน SATA HDD ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒ TB จำนวน ๑ หน่วย
๕. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ RJ๔๕, Bluetooth, wireless จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
๖. มีจอภาพแบบ IPS ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๗ นิ้ว ความละเอียด Full HD ๑๙๒๐x๑๐๘๐ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพ ชนิด HDMI และ DisplayPort จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
๗. มีการรับประกันคอมพิวเตอร์ประมวลผล จากบริษัทผู้ผลิต ไม่น้อยกว่า ๓ ปี
๘. มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือดีกว่า แบบ 64 bit ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย และติดตั้งมาพร้อมตัวเครื่องที่เสนอจากโรงงานของผู้ผลิต

๕.๗ รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นเครื่องและอุปกรณ์ใหม่ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตที่มีได้เกิดจากการดัดแปลงแก้ไขเพื่อการเฉพาะกิจ
๒. ระยะเวลาส่งมอบภายใน ๑๕๐ วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย



๑๖/๑๒/๒๕๖๖

๓. รับประกันคุณภาพของตัวเครื่องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับจากวันส่งมอบครุภัณฑ์ หากเครื่องหรืออุปกรณ์ใดเกิดขัดข้อง ชำรุด เสียหายจากการใช้งานตามปกติ บริษัทจะต้องดำเนินการแก้ไข จนเครื่องสามารถใช้งานได้ปกติ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายทั้งค่าแรง ค่าอะไหล่ อุปกรณ์ซ่อมแซม
๔. ผู้จำหน่ายจะต้องติดตั้งเครื่องจักรจนสามารถใช้งานได้ถูกต้อง (รวมการติดตั้งระบบไฟฟ้า เดินสายไฟฟ้า ท่อระบายความร้อน/เย็น และวัสดุ/อุปกรณ์อื่นที่จำเป็น เพื่อการทำงานของเครื่องทดสอบที่สมบูรณ์) ณ อาคาร ๑๘/๑ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
๕. มีบริการตรวจเช็คเครื่อง จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ครั้ง ตลอดสัญญารับประกัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
๖. ผู้จำหน่ายต้องทำการอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ บุคลากรของมหาวิทยาลัย จนสามารถใช้งานเครื่องมือและการบำรุงรักษาเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
๗. ผู้เสนอราคาต้องแยกราคาต่อหน่วยครุภัณฑ์ในใบส่งสินค้าเพื่อแสดงต่อคณะกรรมการตรวจรับ
๘. ผู้เสนอราคาสามารถติดต่อขอดูสถานที่ตั้งของอุปกรณ์ชุดนี้ได้ในเวลาราชการ

๖. สถานที่ส่งมอบ/ สถานที่ดำเนินการ

ผู้จำหน่ายจะต้องติดตั้งเครื่องจักรจนสามารถใช้งานได้ถูกต้อง (รวมการติดตั้งระบบไฟฟ้า เดินสายไฟฟ้า ท่อระบายความร้อน/เย็น และวัสดุ/อุปกรณ์อื่นที่จำเป็น เพื่อการทำงานของเครื่องทดสอบที่สมบูรณ์) ณ อาคาร 18/1 สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ เลขที่ ๒ ถนนนางลิ้นจี่ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร

๗. กำหนดการส่งมอบพัสดุ

ภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

๘. อัตราค่าปรับ


สงวนสิทธิ์ค่าปรับกรณีส่งมอบเกินกำหนด โดยคิดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบ หรือส่งมอบถูกต้อง

๙. การรับประกัน

รับประกันคุณภาพของตัวเครื่องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๑๐. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

- ๑๐.๑ การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา
- ๑๐.๒ สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)
- ๑๐.๓ อนึ่ง สำหรับการพิจารณาผลการกำหนดเงื่อนไขให้ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นสำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) มีวัตถุประสงค์เพื่อนำมาตรวจสอบคุณสมบัติในการให้


นางสาว ภัทราพร

แต่มีต่อแก่ผู้ประกอบการ SMEs กรณีเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ หากผู้ประกอบการ SMEs ไม่ยื่นสำเนาใบขึ้นทะเบียนฯ ผู้ประกอบการ SMEs รายนั้นจะไม่ได้รับสิทธิการได้แต่มีต่อในการเสนอราคาดังกล่าว ดังนั้น กรณีที่ผู้ประกอบการ SMEs ไม่ยื่นสำเนาใบขึ้นทะเบียนฯ ไม่ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นเป็นผู้ไม่ผ่านคุณสมบัติแต่อย่างใด

๑๐.๔ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเป็นผู้เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นเสนอราคารายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่ได้รับสิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต่มีต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมียังเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนั้นแล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับสสว.

๑๐.๕ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่น ไม่เกินร้อยละ ๕ ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

๑๐.๖ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อหรือจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

๑๑. วงเงินงบประมาณ/ วงเงินที่ได้รับจัดสรร

๑๑.๑ งบประมาณที่ได้รับ	๓,๗๔๕,๐๐๐.๐๐ บาท
๑๑.๒ วงเงินงบประมาณที่จะจัดซื้อ	๓,๗๔๕,๐๐๐.๐๐ บาท
๑๑.๓ ราคากลาง	๓,๗๔๕,๐๐๐.๐๐ บาท

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๙ และระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๒๑


 นางสาว นภาพร

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะซื้อและคณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฤทธิชัย เกาเนียม)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กมลพงศ์ แจ่มกมล)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ปิยะพงษ์ คำคุณ)