

ขอบเขตของงาน (Terms Of Reference : TOR)
จัดซื้อชุดครุภัณฑ์สำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไบโอเซนเซอร์สำหรับงานเคมีคอนดักเตอร์
ตำบลแม่เหียะ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมา

ในการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ไบโอเซนเซอร์เชิงกึ่งตัวนำของสถาบันวิศวกรรมชีวการแพทย์ มีความจำเป็นต้องควบคุมคุณสมบัติผิว พิล์มบาง และลวดลายระดับไมโคร/นาโนอย่างแม่นยำ ชุดครุภัณฑ์นี้ประกอบด้วย

- (1) เครื่องกำเนิดพลาสมาความถี่สูง
- (2) เครื่องเคลือบสารชนิดปั่นเหวี่ยง
- (3) เครื่องเขียนวงจรแบบไม่สัมผัส (Maskless Lithography)

เพื่อสร้างลวดลายความละเอียดสูงโดยไม่ต้องใช้มาสก์ ครอบคลุมขั้นตอนไมโครแฟบริเคชันครบวงจร ช่วยลดเวลาและต้นทุนการพัฒนาต้นแบบ เพิ่มความสามารถในการผลิตซ้ำและคุณภาพสัญญาณของเซนเซอร์ สนับสนุนการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษาและการฝึกทักษะเชิงปฏิบัติ ตลอดจนสร้างผลงานวิจัยที่น่าเชื่อถือ ตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ และต่อยอดสู่สิทธิบัตร หรือสร้างความร่วมมืออุตสาหกรรม ซึ่งเครื่องมือประสิทธิภาพสูงลักษณะดังกล่าว ยังมีไม่เพียงพอในปัจจุบัน การจัดซื้อชุดครุภัณฑ์นี้จึงมีความจำเป็นเพื่อยกระดับโครงสร้างพื้นฐานงานวิจัย ให้ทัดเทียมระดับสากล

ด้านการเรียนการสอน

สถาบันวิศวกรรมชีวการแพทย์มีหลักสูตรบัณฑิตศึกษาที่เน้นการวิจัยด้านการพัฒนาไบโอเซนเซอร์เชิงกึ่งตัวนำ ซึ่งต้องอาศัยทักษะควบคุมผิว พิล์มบาง และลวดลายระดับไมโคร/นาโนอย่างเป็นระบบ ดังนั้นครุภัณฑ์ชุดนี้ (เครื่องกำเนิดพลาสมาความถี่สูง, เครื่องเคลือบสารแบบปั่นเหวี่ยง, และเครื่องเขียนลวดลายแบบไม่ใช้มาสก์) จึงจำเป็นสำหรับการเรียนการสอนและการทำวิทยานิพนธ์ เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้กระบวนการเต็มรูปแบบตั้งแต่เตรียมผิว เคลือบฟิล์ม การสร้างลวดลายและประเมินสมรรถนะอุปกรณ์จากเครื่องมือมาตรฐานสากล เกิดทักษะปฏิบัติจริง การออกแบบและวิเคราะห์การทดลองซึ่งทำซ้ำได้ ลดเวลาในการพัฒนาต้นแบบ สนับสนุนการผลิตผลงานคุณภาพ ตีพิมพ์ได้ในวารสารนานาชาติ และช่วยให้นักศึกษาสำเร็จการศึกษาได้ตามเวลาพร้อมสมรรถนะที่สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมเคมีคอนดักเตอร์และเครื่องมือแพทย์

ด้านการวิจัย

การวิจัยและพัฒนาไบโอเซนเซอร์เชิงกึ่งตัวนำจำเป็นต้องควบคุมกระบวนการเตรียมผิว เคลือบฟิล์มบาง และการสร้างลวดลายไมโคร/นาโนอย่างแม่นยำ ชุดครุภัณฑ์นี้ประกอบด้วยเครื่องกำเนิดพลาสมาความถี่สูงสำหรับทำความสะอาด กระตุ้นผิวและเตรียมหมู่ฟังก์ชัน เครื่องเคลือบสารแบบปั่นเหวี่ยงเพื่อขึ้นฟิล์มสม่ำเสมอและควบคุม

/ความหนา...

ความหนา และเครื่องเขียนลดทลายแบบไม่ใช้มาส์กเพื่อสร้างอิเล็กทรอนิกส์และโครงสร้างความปลอดภัยสูงโดยไม่ต้องพึ่งโฟโตมาส์ก ครอบคลุมไมโครแพริเคชันครบวงจร ช่วยย่นระยะเวลาพัฒนาต้นแบบ ลดต้นทุน เพิ่มความสามารถในการทำซ้ำและความน่าเชื่อถือของข้อมูล ตอบโจทย์ยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ SO1 Biopolis, SO2 Medicopolis และ SO5 Research and Innovation ทำให้ได้ผลงานวิจัยคุณภาพสูงตีพิมพ์ในวารสารคุณภาพสูง เพื่อเอื้อต่อการยื่นทุนวิจัย สิทธิบัตร และความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมในห่วงโซ่อุตสาหกรรมวิศวกรรมชีวการแพทย์และเคมีคอนดักเตอร์

2. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดซื้อชุดครุภัณฑ์สำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไบโอเซนเซอร์สำหรับงานเคมีคอนดักเตอร์ ตำบลแม่เหียะ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ชุด สำหรับใช้ในการเรียนการสอนและการทำวิจัย

3. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุประเภทเดียวกับที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ในครั้งนี้
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ณ วันยื่นข้อเสนอราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการยื่นข้อเสนอราคาครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นสำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) และต้องไม่หมดอายุ ณ วันยื่นข้อเสนอ (ถ้ามี)

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นสำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made in Thailand และต้องไม่หมดอายุ ณ วันยื่นข้อเสนอ (ถ้ามี)

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(1) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(2) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้น ต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(3) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(3.1) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(3.2) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (3.1) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

3.14 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

1. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏ ในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนองบแสดงฐานะการเงิน 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไป ก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ 1 ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้น ตามกฎหมายไทย

/หาก...

หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคล ยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก 1 ปี ได้ (ใช้งบแสดงฐานะการเงิน ประจำปี 2568 เท่านั้น)

2. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ **ต้องมีทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า**

2 ล้านบาท

3. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการ ที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดง หนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

4. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอ ที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัท เงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจ ค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขา รับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

/5. กรณี...

5. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคล ธรรมดาที่มีได้ถือ สัญชาติไทยตามข้อ 2 ข้อ 3 และข้อ 4 (2) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา ตามประกาศที่ธนาคาร แห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคา ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิ ของกิจการ แล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวง การต่างประเทศว่าด้วยการ รับรองเอกสาร พ.ศ. 2539 และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสาร ดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่น ข้อเสนอได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่า ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วน ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

6. กรณีตามข้อ 1 - ข้อ 5 ไม่ใช่บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(6.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(6.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติ ล้มละลาย พ.ศ. 2483 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(6.3) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และ งานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้ แล้วก่อน วันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(6.4) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา 56 วรรคหนึ่ง (2) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติ การจัดซื้อจัดจ้างฯ

(6.5) การซื้อสังหาริมทรัพย์และการเช่าสังหาริมทรัพย์

(6.6) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ชุดครุภัณฑ์สำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไบโอเซนเซอร์สำหรับงานเคมีคอนดักเตอร์ ตำบลแม่เหียะ อำเภอเมือง เชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ชุด จะต้องมียุทธศาสตร์เฉพาะไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 ชุดฝึกปฏิบัติการเขียนลายวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยลำแสงเลเซอร์ 1 ชุด ประกอบด้วย

4.1.1 เครื่องเขียนวงจรแบบไม่สัมผัสตัวอย่าง จำนวน 1 เครื่อง ที่มีคุณสมบัติดังนี้

4.1.1.1 สามารถรองรับชิ้นงาน ขนาดไม่น้อยกว่า 4 x 4 นิ้วได้

4.1.1.2 มีชุดรับภาพ ชนิด Optic ที่กำลังขยาย 10x หรือมากกว่า

4.1.1.3 รองรับตัวอย่างที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 7 มิลลิเมตร

4.1.1.4 มีค่า DMD RESOLUTION ไม่น้อยกว่า 1920 x 1000 pixel

/4.1.1.5 มี...

- 4.1.1.5 มีความสามารถในการทำการ Exposure (Writing Area) ที่พื้นที่ไม่น้อยกว่า 100 x 100 มิลลิเมตร
- 4.1.1.6 มีการโฟกัสแบบอัตโนมัติแบบ TTL real-time หรือดีกว่า
- 4.1.1.7 มีค่าความแม่นยำในการทำงานซ้ำ ไม่เกิน 0.150 μm
- 4.1.1.8 มีค่าความละเอียดในแกน Z (Z resolution) ไม่เกิน 20 นาโนเมตร ที่ focus range ± 50 ไมโครเมตร (20 $\times$)
- 4.1.1.9 มีค่าความละเอียดในการตั้งค่า Alignment/Overlay (Alignment resolution) ผ่านเลนส์ ไม่เกิน 0.5 ไมโครเมตร
- 4.1.1.10 ค่า Grayscale levels ไม่น้อยกว่า 8 bit
- 4.1.1.11 มีระบบควบคุมพลังงานของการเขียนด้วยเลเซอร์ภายในตัวเครื่อง (EXPOSURE POWER MONITORING)
- 4.1.1.12 รองรับไฟล์ภาพชนิด BMP, TIFF, GDSII, CIF, DXF เป็นอย่างน้อย
- 4.1.1.13 มีโปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงาน โดยสามารถควบคุมผ่านระบบคอมพิวเตอร์ได้
- 4.1.1.14 ความเร็วในการเคลื่อนที่ของหัวเขียน (Writing speed)
- 4.1.1.14.1 ความเร็วในการเคลื่อนที่ของหัวเขียนที่ความละเอียดสูง (Writing speed@ highest res.) ไม่น้อยกว่า 3.5 ตารางมิลลิเมตร/นาที่
- 4.1.1.14.2 ความเร็วในการเคลื่อนที่ของหัวเขียนที่ความละเอียดต่ำ (Writing speed@ lowest res.) ไม่น้อยกว่า 30 ตารางมิลลิเมตร/นาที่
- 4.1.1.14.3 มีชุดแหล่งกำเนิดแสง ที่ความยาวคลื่นอยู่ในช่วงระหว่าง 400 - 405 นาโนเมตร
- 4.1.1.14.4 ตัวเครื่องมือมีขนาดไม่เกิน 600 x 800 x 600 มิลลิเมตร
- 4.1.1.14.5 มีโต๊ะหินสำหรับวางเครื่องมือ จำนวน 1 ชุด
- 4.1.1.14.6 มีชุดสำรองไฟ (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 1000 วัตต์ จำนวน 1 ตัว
- 4.1.2 ระบบป้องกันการสั่นสะเทือนแบบอัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง ที่มีคุณสมบัติดังนี้
- 4.1.2.1 ใช้ชุดลดแรงสั่นสะเทือนชนิด Piezoelectric หรือดีกว่า
- 4.1.2.2 สามารถควบคุมการเปิดปิดระบบป้องกันการสั่นสะเทือนแยกออกจากตัวเครื่องเขียนวงจรแบบไม่สัมผัสตัวอย่าง (Maskless Lithography)
- 4.1.2.3 รองรับการลดแรงสั่นสะเทือน แบบ 6 แกน หรือมากกว่า
- 4.1.2.4 ใช้เวลาในการปรับระดับจนเสถียร ไม่เกิน 400 ms
- 4.1.2.5 มีค่า Active Bandwidth อยู่ในช่วง 1.0 - 200 Hz หรือกว้างกว่า

/4.1.2.6 มีค่า...

4.1.2.6 มีค่า Stroke of Actuator ไม่เกิน 1 มิลลิเมตร

4.1.2.7 รองรับมาตรฐาน อย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

4.1.2.7.1 2014/35/EU

4.1.2.7.2 2014/30/EU

4.1.2.7.3 FCC Regulations Part 15.107 & 15.109

4.1.2.7.4 SI 2016:1091

4.1.3 ชุดคอมพิวเตอร์ พร้อมหน้าจอแสดงผล จำนวน 1 ชุด ที่มีคุณสมบัติดังนี้

4.1.3.1 ระบบไมโครโพรเซสเซอร์แบบ core i7 หรือดีกว่า

4.1.3.2 มีหน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่า 16 GB

4.1.3.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard disk) แบบ SSD ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน

อย่างน้อย 1 หน่วย

4.1.3.4 มีหน้าจอแสดงผลแบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด

4.1.3.5 มี Mouse และ Keyboard จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด

4.1.3.6 มีโปรแกรมปฏิบัติการ (Operating System: OS) และโปรแกรม Microsoft Office

ที่ถูกต้องตามลิขสิทธิ์

4.1.3.7 มีเครื่องพิมพ์ผลชนิด Laser แบบสี จำนวน 1 เครื่อง

4.2 เครื่องเคลือบสารชนิดปั่นเหวี่ยง จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.2.1 เครื่องเคลือบสารชนิดปั่นเหวี่ยง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

4.2.1.1 สามารถเคลือบผิวบนตัวอย่างวงกลม ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว หรือตัวอย่างสี่เหลี่ยม ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 x 4 นิ้ว

4.2.1.2 ตัวเครื่องทำจากวัสดุที่สามารถทนการกัดกร่อนของสารเคมีได้

4.2.1.3 ฝาเครื่องมีลักษณะใส สามารถมองเห็นการทำงานภายในเครื่อง และมีช่องตรงกลาง สำหรับฉีดสารเคลือบด้วยกระบอกฉีด

4.2.1.4 มีระบบล๊อคฝาเครื่องตลอดเวลาในขณะที่เครื่องกำลังทำงาน เพื่อป้องกันการเกิด อันตราย หรือตัวอย่างแตกเสียหายได้

4.2.1.5 มีปุ่มปลดล๊อคหน้าจอบนเครื่อง สำหรับการเปิดฝาเครื่อง

4.2.1.6 มีชุดกรองดักจับของเหลว เพื่อป้องกันไม่ให้ของเหลวเข้าสู่ระบบสุญญากาศ

4.2.1.7 สามารถควบคุมการทำงานผ่านทางหน้าจอสัมผัสแบบสี โดยเป็นหน้าจอที่สามารถ

ทนต่อสารเคมีได้

4.2.1.8 สามารถตั้งโปรแกรมขั้นตอนการทำงานผ่านทางหน้าจอสัมผัสแบบสี

/4.2.1.9 สามารถ...

4.2.1.9 สามารถตั้งค่าความเร็วรอบการหมุนเหวี่ยงได้ ในช่วงตั้งแต่ 1 – 10,000 rpm หรือ
กว้างกว่า

4.2.1.10 สามารถตั้งค่าอัตราเร่งได้ ในช่วงตั้งแต่ 1 – 30,000 rpm/sec หรือกว้างกว่า

4.2.1.11 สามารถควบคุมการเปิดและปิดระบบสุญญากาศได้

4.2.1.12 มีช่องเชื่อมต่อชนิด USB สำหรับบันทึกโปรแกรมการทดสอบบน USB drive

4.2.1.13. อุปกรณ์ที่เสนอต้องใช้งานกับระบบไฟของประเทศไทยได้

4.2.1.14 อุปกรณ์ประกอบ ดังต่อไปนี้

4.2.1.14.1 ชุดจับยึดตัวอย่างแบบ Chuck ชนิดสุญญากาศ สำหรับจับยึดตัวอย่าง
อยู่ในช่วงขนาด 2 – 4 นิ้ว หรือกว้างกว่า จำนวนอย่างน้อย 1 ชิ้น

4.2.1.14.2 ชุดจับยึดตัวอย่างแบบ Small sample chuck adapter จำนวน
อย่างน้อย 1 ชิ้น

4.2.1.14.3 ชุดพลาสติกกันเลอะ จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด

4.2.1.15 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน CE

4.2.2 ปั๊มสุญญากาศแบบไม่ใช้น้ำมัน จำนวน 1 เครื่อง ที่มีคุณสมบัติดังนี้

4.2.2.1 เป็นเครื่องดูดสุญญากาศ ชนิดไม่ใช้น้ำมัน

4.2.2.2 มีอัตราการดูด ไม่น้อยกว่า 12 ลิตรต่อนาที

4.2.2.3 มีตัวดักจับความชื้น

4.3 เครื่องกำเนิดพลาสมาแบบความถี่สูง จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.3.1 เครื่องกำเนิดพลาสมาแบบความถี่สูง จำนวน 1 เครื่อง ที่มีคุณสมบัติดังนี้

4.3.1.1 เป็นเครื่องกำเนิดพลาสมาพลังงานสูงที่สามารถสร้างคลื่นความถี่สูงได้สูงสุด
ไม่น้อยกว่า 300 W 100 kHz ปรับค่ากำลังไฟได้อย่างต่อเนื่อง

4.3.1.2 สามารถทำการกัดลายวงจรของวัสดุได้ ด้วยวิธี Reactive Ion Etching

4.3.1.3 ห้องทำปฏิกิริยา สำหรับใส่ตัวอย่าง ทำจากวัสดุ Aluminum 6061 T6 หรือดีกว่า
ขนาดภายในห้องไม่น้อยกว่า 12 x 14 x 12 นิ้ว (กว้าง x ลึก x สูง)

4.3.1.4 มีแผ่นอิเล็กโทรดแบบแนวนอนเรียงซ้อน อย่างน้อย 3 ชั้น ขนาดไม่น้อยกว่า 9 x 13
นิ้ว พร้อมระยะ Clearance ไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว

4.3.1.5 มีฝาเปิด - ปิด ที่มองเห็นภายในได้ พร้อมมีขอบยางกันซึมและวาล์วสำหรับต่อแก๊ส
จากภายนอก

/4.3.1.6 มี...

4.3.1.6 มีอุปกรณ์ควบคุมการไหลของแก๊สเข้าสู่ห้องทำปฏิกิริยาได้ในช่วง 0 – 50 ml/min หรือกว้างกว่า ด้วย Mass Flow Controller จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด

4.3.1.7 ควบคุมการทำงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พร้อมซอฟต์แวร์ควบคุมอัตโนมัติ รองรับการจัดโปรแกรมขั้นตอนการทำงานและบันทึก Recipe ได้

4.3.1.8 มีมาตรวัดความดันที่สามารถแสดงผลได้ในช่วง 1 - 2,000 mTorr หรือกว้างกว่า

4.3.1.9 สามารถใช้งานได้กับอากาศ และรองรับการใช้งานกับแก๊สฮีเลียม, อาร์กอน, ออกซิเจน และไนโตรเจน ได้เป็นอย่างดีน้อย

4.3.1.10 มีช่องต่อแก๊สเข้าสู่เครื่อง จำนวนอย่างน้อย 5 ช่อง

4.3.1.11 มีระบบบำบัดอากาศชนิด Wet Scrubber พร้อมติดตั้งเดินระบบ ก่อนปล่อยก๊าซที่ใช้แล้วออกจากเครื่องมือสู่บรรยากาศ

4.3.1.12 อุปกรณ์ที่เสนอต้องใช้งานกับระบบไฟของประเทศไทยได้

4.3.1.13 อุปกรณ์ประกอบ ดังต่อไปนี้

4.3.1.12.1 ถังบรรจุแก๊สออกซิเจน ขนาดไม่น้อยกว่า 6 คิว จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ถัง

4.3.1.12.2 มาตรวัดความดันสำหรับถังแก๊ส จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

4.3.2 ชุดคอมพิวเตอร์ พร้อมหน้าจอแสดงผล จำนวน 1 ชุด ที่มีคุณสมบัติดังนี้

4.3.2.1 เป็นคอมพิวเตอร์ชนิดพกพา

4.3.2.2 ระบบไมโครโพรเซสเซอร์แบบ core i7 หรือดีกว่า

4.3.2.3 มีหน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่า 16 GB

4.3.2.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard disk) แบบ SSD ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย

4.3.2.5 มีหน้าจอแสดงผลแบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

4.3.2.6 มี Mouse และ Keyboard จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

4.3.2.7 มีโปรแกรมปฏิบัติการ (Operating System: OS) ที่ถูกต้องตามลิขสิทธิ์

4.3.3 ปั๊มสุญญากาศแบบใช้น้ำมัน จำนวน 1 เครื่อง ที่มีคุณสมบัติดังนี้

4.3.3.1 มีปั๊มสุญญากาศขนาดไม่น้อยกว่า 8 CFM แบบ 2 สเตจ

4.3.3.2 มี Oil Mist Coalescing Filter สำหรับงานออกซิเจน (Krytox Charged)

4.4 เงื่อนไขอื่นๆ

4.4.1 รับประกันคุณภาพสินค้าเป็นเวลาอย่างน้อย 2 ปี

4.4.2 มีคู่มือภาษาอังกฤษและภาษาไทยจำนวน 1 ชุด

/5. ระยะเวลา...

5. ระยะเวลายื่นราคา กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ และสถานที่ส่งมอบพัสดุ

5.1 ระยะเวลายื่นราคา 90 วัน นับถัดจากวันยื่นเสนอราคา

5.2 กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ ภายใน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

5.3 สถานที่ส่งมอบพัสดุ ณ สถาบันวิศวกรรมชีวการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตำบลแม่เหียะ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

6.1 ใช้เกณฑ์ราคา

6.2 สิทธิในการได้แต้มต่อของผู้ยื่นข้อเสนอ

6.2.1 หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุด ของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ 10 ให้จัดซื้อจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกิน ร้อยละ 10 ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน 3 ราย

อนึ่ง การพิจารณาผลตามเงื่อนไขดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะพิจารณาจากสำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) เท่านั้น การพิจารณาตามวรรคหนึ่ง กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นกิจการร่วมค้า ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

“ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมียังเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนี้แล้วมีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.”

6.2.2 หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่เป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ ที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรม แห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ 5 ให้จัดซื้อจัดจ้าง จากผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอพัสดุที่เป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้า ที่ผลิตภายในประเทศไทย

สำหรับการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีการเสนอราคาหลายรายการ และกำหนดเงื่อนไขเป็นกรณีการพิจารณาราคารวม หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่เป็นพัสดุที่ผลิต ภายในประเทศ ที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทยฯ มีสัดส่วนมูลค่าตั้งแต่ ร้อยละ 60 ขึ้นไป ให้ได้แต้มต่อใบการเสนอราคาตามวรรคหนึ่ง

อนึ่ง หากในการเสนอราคานั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้ง 6.2.1 และ 6.2.2 ให้ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ประกอบการรายอื่นไม่เกินร้อยละ 15

/6.2.3 หาก...

6.2.3 หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดา ที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอ ซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ 3 ให้จัดซื้อหรือจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้น ตามกฎหมายไทย

6.3 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำเอกสารบัญชีแสดงรายละเอียดพัสดุอุปกรณ์ประกอบการใช้งานที่จะส่งมอบ โดยระบุรายละเอียดให้ชัดเจนและครบถ้วน ประกอบด้วย ลำดับที่ , รายการ , ตราอักษร (ยี่ห้อ) , รุ่น/รหัสสินค้า , จำนวน , หน่วยนับ , ราคาต่อหน่วย และจำนวนเงินรวม **มาพร้อมกับการยื่นเสนอราคาครั้งนี้**

6.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดของพัสดุ ระหว่างรายละเอียดที่มหาวิทยาลัยกำหนด กับรายละเอียดของพัสดุที่ประสงค์จะยื่นข้อเสนอ **มาพร้อมกับการยื่นเสนอราคาครั้งนี้** โดยทำในรูปแบบตารางเปรียบเทียบตามตัวอย่างพร้อมระบุเอกสารอ้างอิงพร้อมจัดทำหมายเลขของเอกสารอ้างอิง ดังนี้

ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดของพัสดุ

ข้อ	รายละเอียดที่มหาวิทยาลัยกำหนด	รายละเอียดที่ประสงค์จะยื่นข้อเสนอ	เปรียบเทียบ	เอกสารอ้างอิง
ระบุหมายเลขข้อที่ระบุในข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย			ตรงตามข้อกำหนด/ดีกว่าหรือต่ำกว่าข้อกำหนด	ระบุเอกสารอ้างอิงและหมายเลขกำกับของเอกสารอ้างอิง เช่น หน้าที่... ข้อที่...

7. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร และ ราคากลาง

7.1 วงเงินงบประมาณ 9,825,000 .-บาท (เก้าล้านแปดแสนสองหมื่นห้าพันบาทถ้วน) โดยเบิกจ่ายจากงบประมาณรายจ่ายประจำปี งบประมาณ พ.ศ.2570

7.2 ราคากลาง เป็นเงิน 9,825,000 .-บาท (เก้าล้านแปดแสนสองหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

8. แบบสัญญา

สัญญาซื้อขายตามแบบกรมบัญชีกลางกำหนด

/9. การทำ...

9. การทำสัญญา

ผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องทำสัญญาซื้อขายกับมหาวิทยาลัย ภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ 5 ของราคาค่าจ้างที่เสนอราคาได้

10. งานและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จะจ่ายเงินค่าพัสดุในครั้งนี้ เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้จะต้องจัดส่งเอกสารประกอบการส่งมอบพัสดุ ดังนี้

10.1 หนังสือส่งมอบพัสดุ /ใบแจ้งหนี้/ใบวางบิล/ใบกำกับภาษี

10.2 คู่มือการใช้งาน และการบำรุงรักษาเครื่องมือ ทั้งภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวน 1 ชุด

10.3 รายละเอียดทะเบียนครุภัณฑ์ทั้งหมด (ยี่ห้อ รุ่น Serial No., ตำแหน่งติดตั้ง ภาพถ่าย ราคาค่า

ต่อหน่วย

10.4 เอกสารรับประกัน

11. อัตราค่าปรับ

อัตราค่าปรับกรณีส่งมอบพัสดุไม่เป็นไปตามสัญญา = ร้อยละ 0.20 ต่อวันของพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบ

12. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

12.1 เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานงวดสุดท้าย

12.2 ในระหว่างนี้หากสิ่งหนึ่งสิ่งใดของพัสดุเกิดขัดข้องตามปกติวิสัยการใช้งาน ผู้ขายต้องดำเนินการแก้ไขหรือเปลี่ยนอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่าให้ติดตั้งเดิมภายใน 30 วัน ในกรณีที่การแก้ไขใช้เวลาเกิน 30 วัน ผู้ขายจะต้องนำพัสดุนิตยเดียวกันมาให้ใช้งานชั่วคราวในระหว่างการรอการแก้ไขซ่อมแซม

(ลงชื่อ.....**ภาตินันท์ แพนงคร**..... ประธานกรรมการ (ลงชื่อ).....**พรสวาท ใบพายวาสน์**.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาตินันท์ แพนงคร) (ดร.พรสวาท ใบพายวาสน์)

(ลงชื่อ).....**กฤษณา กัณหาทรัพย์**.....กรรมการ (ลงชื่อ)**ภัคจิรา ปัญญาทอง**.....กรรมการ
(นางสาวกฤษณา กัณหาทรัพย์) (นางสาวภัคจิรา ปัญญาทอง) และเลขานุการ

(ลงชื่อ).....**จิราพร เมืองมูล**.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นางจิราพร เมืองมูล)