แบบ บก.๐๖

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มิใช่งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ จัดซื้อเครื่องมือวิเคราะห์สเปคตรัมอินฟราเรดแบบฟูเรียร์และโมดูลรามานแบบฟูเรียร์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ เครื่อง

๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๑๑,๐๐๐,๐๐๐.- บาท (สิบเอ็ดล้านบาทถ้วน)

๔. วันที่กำหนดราคากลาง วันที่ ๑๗ กันยายน ๒๕๖๙
เป็นเงิน ๑๑,๐๐๐,๐๐๐.- บาท (สิบเอ็ดบาทถ้วน)

๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

๕.๑ สืบราคาจากท้องตลาด จำนวน ๓ ราย ดังนี้

๑. บริษัท เบคไทย กรุงเทพอุปกรณ์เคมีภัณฑ์ จำกัด

๒. บริษัท เซิร์นเทค จำกัด

๓. บริษัท เครส นาโนโซลูชั่น (ประเทศไทย) จำกัด

๖. รายชื่อผู้รับผิดชอบกำหนดราคากลาง

๖.๑ รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาพ ชูพันธ์

๖.๒ นายเอกพงษ์ กันทารักษ์

๖.๓ นายวัทธิกร สร้อยหล้า

๖.๔ รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรดนัย บุญเรือง

๖.๕ นางหัสการ แปงใจ

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)
เครื่องมือวิเคราะห์สเปคตรัมอินฟราเรดแบบฟูเรียร์และโมดูลรามานแบบฟูเรียร์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ
จำนวน ๑ เครื่อง

๑. ความเป็นมา

ตามที่ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้รับการจัดสรรงบแผ่นดิน ประจำปี ๒๕๗๐ เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์ เครื่องมือวิเคราะห์สเปคตรัมอินฟราเรดแบบฟูเรียร์และโมดูลรามานแบบฟูเรียร์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ เครื่อง เนื่องจาก ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้เปิดสอนระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และ ปริญญาเอก มีสาขาวิชาฟิสิกส์ สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ สาขาวิชาการสอนฟิสิกส์ สาขาวิชาวัสดุศาสตร์และสาขาวิชาดาราศาสตร์ รวมทั้งยังเปิดสอนกระบวนวิชาให้แก่นักศึกษาคณะต่างๆ ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ยังมีคณาจารย์ที่ทำงานวิจัยในด้านต่างๆ ที่สร้างชื่อเสียงให้กับมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์มีความต้องการเครื่องมือสำหรับการเรียนการสอนและการวิจัยเพื่อใช้ในการเรียนการสอน รวมถึงงานค้นคว้าอิสระและงานวิจัยในระดับบัณฑิตศึกษา ดังนั้น ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์จึงมีความจำเป็นที่จะต้องใช้ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ที่มีคุณลักษณะเหมาะสมและทันสมัย เพื่อสนับสนุนด้านการเรียนการสอน การทำงานวิจัยของบุคลากรและนักศึกษา เสริมสร้างองค์ความรู้ใหม่และพัฒนางานวิจัย ให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามกำหนดยุทธศาสตร์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

๒. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อใช้ในการเรียนการสอนกระบวนวิชาปฏิบัติการวัสดุศาสตร์ ๑-๓, กระบวนวิชาปฏิบัติการด้านวัสดุศาสตร์ขั้นสูง รวมถึงงานค้นคว้าอิสระและงานวิจัยในระดับบัณฑิตศึกษา

๒. เพื่อสนับสนุนงานวิจัย เสริมสร้างองค์ความรู้ใหม่และพัฒนางานวิจัย ให้มีผลงานตีพิมพ์ที่มีคุณภาพ

๓. เพื่อยกระดับมาตรฐานการเรียนการสอนและเพิ่มศักยภาพด้านการวิจัยในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในการเป็นมหาวิทยาลัยด้านการวิจัยชั้นนำต่อไป

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย

๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(๓.๒) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (๓.๑) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปี สุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า

ซึ่งจะอยู่ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอนั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันที่ยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ.๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอมิได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

๖. กรณีตามข้อ ๑ - ข้อ ๕ ไม่ใช้บังคับกับกรณี ดังต่อไปนี้

(๖.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(๖.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ.๒๔๘๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(๖.๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้วและงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(๖.๔) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา ๕๖ วรรคหนึ่ง (๒) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(๖.๕) การซื้ออสังหาริมทรัพย์และการเช่าอสังหาริมทรัพย์

(๖.๖) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการซื้อ จำนวน ๕ แผ่น

๕. กำหนดเวลาส่งมอบและกำหนดยืนราคา

กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

กำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า ๑๘๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยืนราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามิได้

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา

๗. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณ เป็นเงิน ๑๑,๐๐๐,๐๐๐.- บาท (สิบเอ็ดล้านบาทถ้วน)

๘. งวดงานและการจ่ายเงิน

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จะจ่ายค่าสิ่งของพร้อมค่าติดตั้งซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว ให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

ในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๐. ระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่อง

การรับประกันความชำรุดบกพร่องภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี

๑๑. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
๒๓๙ ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ๕๐๒๐๐

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาพ ชูพันธ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายเอกพงษ์ กันทารักษ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายวัทธิกร สร้อยหล้า)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรดนัย บุญเรือง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางหัสการ แปงใจ)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์
เครื่องมือวิเคราะห์สเปคตรัมอินฟราเรดแบบฟูเรียร์และโมดูลรามานแบบฟูเรียร์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ
จำนวน ๑ เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดปรากฏการณ์ดูดกลืน (Absorbance) และส่องผ่าน (Transmittance) และการสะท้อนแบบกลับหมด (Attenuated Total Reflectance หรือ ATR) ของคลื่นแสงช่วงอินฟราเรดย่านกลางถึงอินฟราเรดย่านไกล และวัดปรากฏการณ์กระเจิงของแสง (Raman scattering) ในช่วงอินฟราเรดย่านใกล้ ใช้สำหรับวิเคราะห์เชิงคุณภาพและเชิงปริมาณของสารตัวอย่าง สามารถวิเคราะห์ตัวอย่างได้หลายรูปแบบ ทั้งของเหลว ของแข็ง เช่น ฟิล์ม กระจก เซมิคอนดักเตอร์ ยา ไมโครพลาสติก และวัสดุนาโน เป็นต้น
ประกอบด้วยส่วนสำคัญ คือ

๑. เครื่องมือวิเคราะห์สเปคตรัมอินฟราเรดแบบฟูเรียร์และโมดูลรามานแบบฟูเรียร์ (FT-IR and FT-Raman spectrometer) จำนวน ๑ เครื่อง ซึ่งมีคุณลักษณะจำเพาะดังนี้

๑.๑ เครื่องมือวิเคราะห์สเปคตรัมอินฟราเรดแบบฟูเรียร์ (FT-IR) จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

๑.๑.๑ เป็นเครื่องวิเคราะห์หาโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์และสารอนินทรีย์ที่ใช้แสงช่วงอินฟราเรดย่านกลาง (Mid-IR) ถึงอินฟราเรดย่านไกล (Far-IR) สำหรับการวิเคราะห์แบบส่องผ่าน ครอบคลุมช่วงเลขคลื่น ๖,๐๐๐ - ๘๐ $cm^{-๑}$ หรือกว้างกว่า และแบบสะท้อนกลับหมด ครอบคลุมช่วงเลขคลื่น ๕,๐๐๐ - ๘๐ $cm^{-๑}$ หรือกว้างกว่า

๑.๑.๒ มีส่วนของแหล่งกำเนิดแสงอินฟราเรด (Infrared Source) ที่มีระบบรักษาความเสถียรภาพ มีความแม่นยำสูงสุดและมีอายุการใช้งานยาวนานให้แสงอินฟราเรด

๑.๑.๓ มีส่วนแยกลำแสง (Beamsplitter) ที่ครอบคลุมการใช้งาน Mid-IR และ Far- IR

๑.๑.๔ มีตัวตรวจวัดรังสีอินฟราเรด (Detector) ชนิด DLATGS (Deuterated Triglycine Sulphate Detector) สำหรับการวิเคราะห์แบบส่องผ่านและแบบสะท้อนกลับหมด

๑.๑.๕ ตัวเครื่องเป็นระบบปิด (Sealed) และภายในเครื่องมีระบบดูดความชื้น (Desiccated)

๑.๑.๖ ค่าความสามารถในการแยกพีค (Resolution) เท่ากับ ๐.๐๙ $cm^{-๑}$ หรือน้อยกว่า

๑.๑.๗ ค่าความถูกต้องในการวัดเลขคลื่นของเครื่อง (Wavenumber Accuracy) เท่ากับ ๐.๐๐๕ $cm^{-๑}$ หรือน้อยกว่า

๑.๑.๘ ค่าความแม่นยำในการอ่านเลขคลื่น (wavenumber precision) ผิดพลาดไม่เกิน ๐.๐๐๐๘ $cm^{-๑}$ หรือน้อยกว่า

๑.๑.๙ ค่าสัญญาณรบกวนเทียบจากพีคต่อพีค (Peak-to-peak Noise) เมื่อส่องกวาดสเปคตรัมภายใน ๑ นาที มีค่า ๖๐,๐๐๐ : ๑ ที่ ๔ $cm^{-๑}$ หรือมากกว่า

๑.๒ โมดูลรามานแบบฟูเรียร์ (FT-Raman) จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

๑.๒.๑ สามารถวิเคราะห์หาโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์ และอนินทรีย์ โดยใช้แสงเลเซอร์ผ่านระบบฟูเรียร์ทรานส์ฟอร์มรามานสเปคโทรมิเตอร์ โดยครอบคลุมสเปคตรัมได้ในช่วง ๓,๖๐๐ – ๑๐๐ $cm^{-๑}$ strokes shift หรือกว้างกว่า

๑.๒.๒ มีแหล่งกำเนิดแสงเลเซอร์ชนิด Nd: Yag ความยาวคลื่น ๑๐๖๔ nm Laser โดยควบคุมได้จาก software ให้กำลังสูงสุดได้ ๕๐๐ mW หรือมากกว่า

๑.๒.๓ มีส่วนแยกลำแสง (beamsplitter) ชนิดแคลเซียมฟลูออไรด์ (CaF_2) สำหรับการทำงานในส่วน FT – Raman ในระบบ Interferometer

๑.๒.๔ มีอุปกรณ์ตรวจวัดแสง (Detector) เป็นชนิด Dedicated Indium Gallium Arsenide (InGaAs Room temperature)

๑.๒.๕ ค่าความสามารถในการแยกพีก (Resolution) เท่ากับ ๐.๕ cm^{-1} หรือน้อยกว่า

๑.๒.๖ มีเลนส์พร้อมฐานวางตัวอย่างที่มีระบบแบบมอเตอร์ควบคุมตำแหน่ง x-y-z ผ่านซอฟต์แวร์ได้

๑.๒.๗ สามารถบันทึกภาพและมีฟังก์ชั่นการทำงานแบบวิดีโอในชุดอุปกรณ์

๑.๒.๘ สามารถมองเห็นตัวอย่างที่จอคอมพิวเตอร์และบันทึกภาพได้

๑.๒.๙ สามารถทำการวัด Raman mapping ทั้งแบบ Point, Line, Area และมีฟังก์ชั่นประมวลผล Chemical Imaging พร้อมแสดงผลแบบ ๓D dimension และ ๒D contour ได้

๑.๒.๑๐ มีความปลอดภัยในการใช้งานเลเซอร์ระดับคลาส I

๑.๓ กล้องอินฟราเรดไมโครสโคป (Infrared Microscope) จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

๑.๓.๑ สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องมือวิเคราะห์สเปคตรัมอินฟราเรดแบบฟูเรียร์ (FT-IR) เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ตัวอย่างที่มีขนาดเล็กสามารถวัดได้ทั้งแบบการส่องผ่าน (Transmission) และการสะท้อนแบบกลับหมด (Attenuated Total Reflectance or ATR)

๑.๓.๒ มีตัวตรวจวัดรังสีอินฟราเรด ชนิดเมอร์คิวรีแคดเมียมเทลลูไรด์ ที่มีชุดทำความเย็นเป็นระบบเทอร์โมอิเล็กทริก (TE-MCT) หรือดีกว่า จำนวน ๑ ชุด

๑.๓.๓ การเลื่อนตำแหน่งของ Stage ในแกน X Y และ Z เป็นแบบ Motorized ควบคุมการทำงานจากซอฟท์แวร์และ Joystick

๑.๓.๔ มีเลนส์สำหรับมองตัวอย่าง (Visible objective lens) จำนวน ๑ ชุด กำลังขยาย ๔ เท่า หรือมากกว่า

๑.๓.๕ มีเลนส์สำหรับมองและวิเคราะห์ตัวอย่าง (IR objective) จำนวน ๒ ชุด กำลังขยาย ๑๕ เท่า หรือมากกว่า

๑.๓.๖ มีความละเอียดของกล้องวีดีโอ ๕ ล้านเมกะพิกเซล หรือมากกว่า

๑.๓.๗ มีชุด ATR โดยมีเซ็นเซอร์วัดแรงกด ATR ในตัว แจ้งเตือนการสัมผัส ATR โดยอัตโนมัติ ซึ่งตัวกลางนำแสงคือเจอร์เมเนียม (Ge crystal) หรือดีกว่า

๑.๓.๘ สามารถวิเคราะห์แบบ IR Mapping และ ATR Mapping ได้

๒. ส่วนโปรแกรมควบคุมการทำงาน และประมวลผล มีรายละเอียดดังนี้

๒.๑ มีโปรแกรมที่สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องมือ สามารถวิเคราะห์ได้ทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ

๒.๒ มีโปรแกรมที่ควบคุมการทำงานบนระบบ WINDOWS๑๑ หรือดีกว่า

๒.๓ มีฟังก์ชั่นสำหรับการจัดการสเปคตรัมที่ได้จากเครื่อง โดยเป็นลักษณะที่ง่าย และสะดวกในการใช้งาน ได้แก่ subtraction spectrum, baseline correction, smooth, spectrum comparison และ export to excel file หรือ CSV หรือ txt ได้ เป็นต้น

๒.๔ มีโปรแกรม spectrum search เพื่อค้นหาสเปคตรัมของสารตัวอย่างเทียบกับห้องสมุดสเปคตรัม และโปรแกรมเพิ่มสเปคตรัมและสร้างห้องสมุดสเปคตรัมเองได้ เพื่อเก็บเป็นฐานข้อมูลในการวิเคราะห์ต่อไป

๒.๕ มีโปรแกรมวิเคราะห์สารผสมหลายองค์ประกอบ (multi-component mixtures) หรือสารปนเปื้อนได้

๒.๖ มีฐานข้อมูลสเปคตรัมของ ATR-IR จำนวน ๑๐,๐๐๐ สเปคตรัม หรือมากกว่า

๒.๗ มีฐานข้อมูลสเปคตรัมของ Transmission FT-IR จำนวน ๙,๐๐๐ สเปคตรัม หรือมากกว่า

๒.๘ มีฐานข้อมูลสเปคตรัมของ FT-Raman จำนวน ๑๐,๐๐๐ สเปคตรัม หรือมากกว่า

๓. อุปกรณ์ประกอบการวิเคราะห์ จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

๓.๑ มีชุดคอมพิวเตอร์ (สำหรับควบคุมการทำงานเครื่องมือ และประมวลผล) มีคุณสมบัติและประสิทธิภาพ ดังนี้

๓.๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก (๘ core) และ ๑๖ แกนเสมือน (๑๖ Thread และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔.๔ GHz จำนวน ๑ หน่วย

๓.๑.๒ หน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB

๓.๑.๓ หน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SATA ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB จำนวน ๑ ตัว และ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB จำนวน ๑ ตัว หรือดีกว่า

๓.๑.๔ จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๒๒ นิ้ว

๓.๑.๕ มีคีย์บอร์ดและเมาส์ จำนวน ๑ ชุด

๓.๑.๖ ระบบปฏิบัติการ Windows พร้อมลิขสิทธิ์

๓.๒ โต๊ะสำหรับวางเครื่องมือ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๘๐x๑๐๐x๗๕ เซนติเมตร (กว้างxลึกxสูง) พร้อมเก้าอี้แบบมีพนักพิง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๓.๓ มีเครื่องสำรองไฟฟ้าแบบ True online ขนาด ๓ KVA หรือมากกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เครื่อง

๓.๔ มีเครื่องลดความชื้น (Dehumidifier) สำหรับพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๕๐ ตารางเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เครื่อง

๓.๕ มีเครื่องฟอกอากาศ (Air Purifier) สำหรับพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๓๕-๖๐ ตารางเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เครื่อง

๓.๖ มีชุดเตรียมตัวอย่างและอุปกรณ์พื้นฐานสำหรับวิเคราะห์ตัวอย่างของแข็งและของเหลว เพื่อวัด FT-IR ในการวิเคราะห์แบบส่องผ่าน ประกอบด้วย

๓.๖.๑ ชุดอัดตัวอย่างด้วยแรงอัดไฮดรอลิคไม่เกิน ๒ ตัน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๓.๖.๒ เบ้าอัด ขนาด ๗ มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๓.๖.๓ ผงโปแตสเซียมโบร์ไมด์ (KBr) ขนาด ๕๐ กรัม จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ขวด

๓.๖.๔ ชุดวางแผ่น (Disc Holder) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๓.๖.๕ ครกบดสาร (Mortar and Pestle) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๓.๗ มีชุดเตรียมตัวอย่างของเหลว จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๓.๗.๑ Luer Syringe ขนาด ๒ ml จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๓.๗.๒ ชุดยึดจับแบบถอดประกอบได้ ชนิด Omni-Cell™ assembly จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๓.๗.๓ แผ่น KBr windows จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ คู่

๓.๗.๔ แผ่น CaF_2 windows จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ คู่

๓.๗.๕ แผ่น KBr windows แบบแผ่นกลม สำหรับทำ Mulls จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ คู่

๓.๗.๖ แผ่น PTFE Liquid Cell spacers จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๓.๗.๗ Nujol ขนาด ๒๕ ml จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ขวด

๓.๗.๘ Fluorolube ขนาด ๒๕ ml จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ขวด

๓.๘ อุปกรณ์เตรียมและวิเคราะห์ตัวอย่างสำหรับกล้องไมโครสโคป ประกอบด้วย

๓.๘.๑ คีมจับตัวอย่าง จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ อัน

๓.๘.๒ ใบมีดสำหรับตัดตัวอย่าง จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ อัน

๓.๘.๓ เข็มพร้อมด้ามสำหรับเกลี่ยตัวอย่าง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ อัน

๓.๘.๔ แผ่นกระจกเคลือบทองสำหรับวางตัวอย่าง จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ แผ่น

๓.๘.๕ แผ่นกระจกเคลือบอลูมิเนียมสำหรับวางตัวอย่าง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ แผ่น

๓.๘.๖ KBr window ขนาด ๑๓ x ๒ มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

๓.๘.๗ CaF_2 window ขนาด ๑๓ x ๒ มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

๓.๙ มีอุปกรณ์สำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่างแบบสัมผัสตัวอย่าง (Single Reflection ATR) ประกอบด้วย ชุดประกอบอุปกรณ์สะท้อนแสง แท่นกดตัวอย่างและส่วนที่รองรับตัวอย่าง ที่ทำมาจากเพชร (Monolithic Diamond)

๓.๑๐ มีชุดเตรียมตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์ไมโครพลาสติก ประกอบด้วย

๓.๑๐.๑ แผ่นกรองไมโครพลาสติก จำนวนไม่น้อยกว่า ๕๐ แผ่น

๓.๑๐.๒ Buchner Flask ขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๓.๑๐.๓ Clamp และ rubber stop จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๔. ข้อกำหนดทั่วไป

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา

๔.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอหรือบริษัทผู้ผลิตต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ เพื่อบริการหลังการขายอย่างมีประสิทธิภาพ

๔.๓ ผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องส่งมอบ ติดตั้งพร้อมรับรองการทำงานของระบบเครื่อง และแนะนำการใช้งานจนสามารถปฏิบัติงานได้ และจะต้องฝึกอบรมหลักการใช้งานของเครื่อง การแก้ไขปัญหา และการดูแลเครื่องมือให้แก่เจ้าหน้าที่ โดยผู้เชี่ยวชาญของบริษัทผู้ขายที่มีใบผ่านการอบรม ติดตั้งและซ่อมเครื่องได้จากโรงงานผู้ผลิต

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๒ ปี โดยมีการตรวจสอบตัวเครื่องและระบบ ๒ ครั้ง (ปีละ ๑ ครั้ง) พร้อมออกใบรับรอง

๔.๔.๑ รับประกันคุณภาพชิ้นส่วน IR source เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี

๔.๔.๒ รับประกันคุณภาพชิ้นส่วน Interferometer เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี

๔.๕ คู่มือการใช้งานฉบับภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๔.๖ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้าทั้งหมดสามารถใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ความถี่ ๕๐-๖๐ Hz ได้

๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำเครื่องหมายด้วยการขีดเส้น หรือเน้นข้อความคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอในแคตตาล็อก หรือคู่มือการใช้งาน หรือเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และระบุข้อให้สอดคล้องกับคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอทุกรายการ โดยแนบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมทั้งระบุเอกสารอ้างอิงมาให้ครบถ้วน

หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก โดยพิจารณาเกณฑ์ราคา

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๙

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาพ ชูพันธ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายเอกพงษ์ กันทารักษ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายวัทธิกร สร้อยหล้า)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรดนัย บุญเรือง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางหัสการ แปงใจ)