

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
รายการ ชุดเครื่องตรวจวัดชนิดอินฟราเรดแบบกล้องจุลทรรศน์
จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมาและวัตถุประสงค์

สำนักวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางประสานงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ซึ่งในปัจจุบันมีภารกิจมากขึ้นทั้งด้านการสนับสนุน ส่งเสริมและเผยแพร่งานวิจัยของมหาวิทยาลัย การบริการวิชาการ การบริการงานวิจัย ตลอดจนเป็นศูนย์รวมกิจกรรมวิจัยของมหาวิทยาลัย โดยส่งเสริมและสนับสนุนศูนย์วิจัยในการพัฒนางานวิจัยและส่งเสริมให้นักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา อาจารย์ และบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ ได้ใช้เครื่องมือวิเคราะห์ที่มีความปลอดภัยและมีคุณภาพตามมาตรฐานสากล และยังเป็น การอำนวยความสะดวกด้านการเรียนการสอนและการดำเนินงานวิจัยภายในมหาวิทยาลัย

สำนักวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีการดำเนินการจัดตั้งห้องปฏิบัติการกลาง สวท. ขึ้นภายใต้ งานวิศวกรรมเฉพาะทาง ฝ่ายยุทธศาสตร์นวัตกรรม เพื่อการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการต้นแบบด้าน ความปลอดภัยและมาตรฐานสากล ภายใต้การกำกับดูแลของคณะกรรมการบริหารห้องปฏิบัติการกลางของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เพื่อให้บริการด้านการเรียนการสอน บริการวิชาการ และบริการงานวิจัยเป็นไปด้วยความเรียบร้อย ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

ห้องปฏิบัติการกลาง สวท. มีห้องปฏิบัติการทางเฉพาะทางด้านทดสอบสมบัติทางเคมี ชุดเครื่องตรวจวัดชนิดอินฟราเรดแบบกล้องจุลทรรศน์ (Infrared Microscope) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวัด หรือวิเคราะห์วัตถุขนาดเล็ก โดยใช้อินฟราเรดในการสร้างภาพหรือวัดคุณสมบัติของตัวอย่างต่าง ๆ ในระดับไมโคร ตัวอย่างที่สามารถนำมาตรวจวัดด้วยเครื่องชนิดนี้มักจะเป็นตัวอย่างทางชีววิทยา วัสดุศาสตร์ หรือเคมี โดยเฉพาะอย่างยิ่งใช้ในการศึกษาสารอินทรีย์ การวิเคราะห์สารเคมี หรือการประเมินคุณภาพของวัสดุ โดยสามารถควบคุม การทำงานและการประมวลผลด้วยโปรแกรมผ่านระบบคอมพิวเตอร์ได้

ชุดเครื่องตรวจวัดชนิดอินฟราเรดแบบกล้องจุลทรรศน์ มีประโยชน์ต่อการศึกษาและวิจัยทางด้านวัสดุ และสารเคมี ดังนั้นจะถูกใช้เพื่องานด้านการเรียนการสอน ด้านงานวิจัย ด้านฝึกอบรม สัมมนา ด้านการบริการ วิชาการ ของนักศึกษาและบุคลากรของมหาวิทยาลัย นักศึกษาและบุคลากรภายนอกหน่วยงานภาครัฐ ตลอดจน การบริการวิจัยให้กับหน่วยงานเอกชนอื่น เพื่อให้สอดคล้องกับทิศทางของประเทศในการตอบสนองต่อ อุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-Curve) ซึ่งตอบสนองต่อเป้าหมายขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศด้านอุตสาหกรรม การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ และอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน

2. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

2.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

2.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

2.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

2.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการ กระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง



ยุทธ ทรัพย์

2.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

2.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

2.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

2.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

2.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

2.10 ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

2.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

2.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000.00 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

คุณ อนุวัฒน์

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทยตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

(5) กรณีตาม (1) - (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

3. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายการ ชุดเครื่องตรวจวัดชนิดอินฟราเรดแบบกล้องจุลทรรศน์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดตามเอกสารแนบ

4. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดส่งมอบภายใน 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

5. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่นในการคัดเลือกผู้เสนอราคาที่ได้คะแนนรวมสูงสุด เป็นผู้ชนะการเสนอราคา โดยกำหนดเกณฑ์การให้น้ำหนักคะแนน ดังนี้

- ราคา	30 %
- ข้อเสนอมาตรฐานของสินค้าและบริการ	20 %
- ข้อเสนอทางด้านเทคนิค	50 %

ทั้งนี้ วิธีการให้คะแนนเป็นไปตามเกณฑ์การพิจารณาการให้คะแนนด้านคุณภาพ มีรายละเอียดตามเอกสารแนบ

6. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับการจัดสรร

วงเงิน 6,500,000.00 บาท (หกล้านห้าแสนบาทถ้วน)

7. การจ่ายเงิน

เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุได้ครบถ้วนตามสัญญา และมหาวิทยาลัย ได้ตรวจรับมอบพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

8. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับคิดในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

9. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

รับประกันความชำรุดบกพร่องภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันที่มหาวิทยาลัยได้ตรวจรับพัสดุเป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน 15 วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

ยุทธ ทรัพย์ดี

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายการ ชุดเครื่องตรวจวัดชนิดอินฟราเรดแบบกล้องจุลทรรศน์ จำนวน 1 ชุด

1. รายละเอียดทั่วไป

ชุดเครื่องตรวจวัดชนิดอินฟราเรดแบบกล้องจุลทรรศน์ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- | | |
|--|-----------------|
| 1.1 เครื่องตรวจวัดชนิดอินฟราเรดแบบกล้องจุลทรรศน์ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 1.2 ชุดโปรแกรมควบคุมภายนอกสำหรับเครื่องตรวจวัดชนิดอินฟราเรดแบบกล้องจุลทรรศน์ | จำนวน 1 ชุด |
| 1.3 อุปกรณ์เตรียมและวิเคราะห์ตัวอย่างสำหรับกล้องไมโครสโคป | จำนวน 1 ชุด |
| 1.4 ชุดคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ | จำนวน 1 ชุด |
| 1.5 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 3 KVA | จำนวน 1 เครื่อง |
| 1.6 ชุดโต๊ะช่างงานหนักสำหรับวางเครื่องวิเคราะห์และชิ้นงานทดสอบพร้อมเก้าอี้ | จำนวน 1 ชุด |

2 รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 เครื่องตรวจวัดชนิดอินฟราเรดแบบกล้องจุลทรรศน์ จำนวน 1 เครื่อง

- 2.1.1 เป็นเครื่องมือที่มีระบบฟูเรียร์ทรานส์ฟอร์มอินฟราเรด และฟังก์ชันไมโครสโคปอยู่ในเครื่องเดียวกันเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ตัวอย่างที่มีขนาดเล็กระดับไมครอน มีช่วงการทำงานเท่ากับหรือกว้างกว่า $5,000 - 650 \text{ cm}^{-1}$ โดยสามารถวัดได้ทั้งแบบการส่องผ่าน (Transmission) การสะท้อน (Reflection) และการสะท้อนแสงรวมที่ลดทอน (Attenuated Total Reflection Fourier Transform Infrared, ATR)
- 2.1.2 มีแหล่งกำเนิดแสงอินฟราเรดในช่วง Mid-IR และมี Diode laser อยู่ภายในเครื่อง
- 2.1.3 มีตัวตรวจวัดรังสีอินฟราเรดที่สามารถติดตั้งภายในเครื่องอย่างน้อย 2 ชนิด ดังนี้
- 2.1.3.1 มีตัวตรวจวัดชนิด Thermo electrically cooled MCT (TE-MCT) detector
- 2.1.3.2 มีตัวตรวจวัดชนิด Liquid Nitrogen Cooled MCT (LN2-MCT) detector
- 2.1.4 ใช้แสงอินฟราเรดที่เกิดจากระบบฟูเรียร์ ซึ่งใช้ Moving gold mirror เป็นแบบมุม (Cube Corner) ซึ่งสามารถป้องกันการเบี่ยงเบนของแสงได้ (Permanent Alignment) และมี Beam Splitter เป็นวัสดุที่ทนความชื้น ชนิดสังกะสีเซเลไนต์ (ZnSe) หรือดีกว่า
- 2.1.5 การเลื่อนตำแหน่งของ Stage เป็นแบบ Motorized ต้องมีความแม่นยำในการเลื่อนตำแหน่งระดับ 1 ไมครอน ในแกน X Y และ Z
- 2.1.6 มีเลนส์กำลังขยายไม่น้อยกว่า 8 เท่า ที่สามารถเพิ่มกำลังขยายแบบ (Digital zoom) ได้
- 2.1.7 มีฟังก์ชันเปลี่ยนการใช้งานสำหรับการมองภาพตัวอย่าง (Visible mode) และการวิเคราะห์ (IR mode) อย่างอัตโนมัติ
- 2.1.8 ค่าความสามารถในการแยกฟีก (Resolution) ดีกว่าหรือเท่ากับ 2 cm^{-1}
- 2.1.9 สามารถใช้เลนส์ถ่ายรูป และวิเคราะห์ตัวอย่างได้ทั้งแบบส่องผ่าน (Transmission) การสะท้อน (Reflection) และการสะท้อนแสงรวมที่ลดทอน (Attenuated Total Reflection, ATR)
- 2.1.10 สามารถวิเคราะห์แบบ ATR ส่วนปลายที่ปทำด้วยผลึกเจอร์เมเนียม (Ge crystal) ขนาด 100 ไมครอน สามารถปรับระดับแรงกดตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ โดยขึ้นอยู่กับความอ่อนแข็งของตัวอย่าง เพื่อช่วยป้องกันความเสียหายของ Ge crystal ได้




ขุนทด

- 2.1.11 มีอุปกรณ์ปรับขนาด (Size) และองศา (Angle) ของแสงอินฟราเรดได้อย่างอัตโนมัติ (Motorized Aperture) โดยสามารถปรับได้จากโปรแกรม
- 2.1.12 มีกล้องวิดีโอสำหรับถ่ายภาพตัวอย่างที่มีความละเอียด ไม่น้อยกว่า 5 Megapixel และมีระบบ Autofocus ภาพ
- 2.1.13 สามารถวิเคราะห์ FT-IR แบบ IR Mapping และ ATR Mapping ได้
- 2.1.14 มีระบบเชื่อมต่อกับชุดประมวลผล และคอมพิวเตอร์ เป็นระบบ Ethernet connection หรือดีกว่า
- 2.1.15 มีค่าความสามารถในการแยกพีก (Resolution) เท่ากับ 2 cm^{-1} หรือดีกว่า
- 2.1.16 มีค่าความถูกต้องในการวัดเลขคลื่นของเครื่อง (Wavenumber Accuracy) เท่ากับ 0.05 cm^{-1} หรือดีกว่า
- 2.2 โปรแกรมควบคุมภายนอกสำหรับเครื่องตรวจวัดชนิดอินฟราเรดแบบกล้องจุลทรรศน์ จำนวน 1 ชุด
- 2.2.1 มีโปรแกรมที่สามารถควบคุมการทำงาน สามารถวิเคราะห์ได้ทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ
- 2.2.2 โปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่องภายใต้ระบบปฏิบัติการ MS Window 10 หรือดีกว่า
- 2.2.3 มีโหมดสำหรับการจัดการสเปกตรัมที่ได้จากการวิเคราะห์ ได้แก่ Subtraction Spectrum Spectrum Calculator Baseline Correction Smooth Derivative Peak Picking Integration Spectrum Comparison เป็นอย่างน้อย
- 2.2.4 มีโหมดลบพีคน้ำและคาร์บอนไดออกไซด์ (Atmospheric Compensation)
- 2.2.5 มีโปรแกรมสำหรับช่วยค้นหาตำแหน่ง และวิเคราะห์ชนิดของตัวอย่างที่มีขนาดเล็ก ซึ่งมีประโยชน์ในการวิเคราะห์ชนิดของไมโครพลาสติก (Microplastic)
- 2.2.6 มีโปรแกรมสำหรับวิเคราะห์ชนิดสารในสารผสม
- 2.2.7 มีโปรแกรม Spectrum Search เพื่อค้นหาสเปกตรัมของสารตัวอย่างเทียบกับห้องสมุดสเปกตรัมและโปรแกรมเพิ่มสเปกตรัมและสร้างห้องสมุดสเปกตรัมเองได้ เพื่อเก็บเป็นฐานข้อมูลในการวิเคราะห์ต่อไป
- 2.2.8 มีโปรแกรมช่วยวิเคราะห์หาหมู่ฟังก์ชันจากตำแหน่งสเปกตรัม
- 2.2.9 มีโปรแกรมในการตรวจสอบความสามารถในการทำงานระบบต่างๆ ของเครื่องอัตโนมัติ เมื่อมีความผิดปกติใด ๆ เกิดขึ้นทำให้สามารถทราบสาเหตุเบื้องต้นได้
- 2.2.10 มีโปรแกรม (Validation Software) เพื่อเช็คประสิทธิภาพของเครื่องมือ
- 2.2.11 มีโปรแกรมแสดงผล แบบ 3D dimension และประมวลผลแบบ Chemical Imaging
- 2.2.12 มีฟังก์ชันการใช้งานทั้งหมดทำงานอยู่ภายใต้โปรแกรมเดียว และสามารถเก็บข้อมูลรูปภาพและอินฟราเรดสเปกตรัมที่วิเคราะห์ได้ภายใต้ไฟล์เดียวกัน
- 2.3 อุปกรณ์เตรียมและวิเคราะห์ตัวอย่างสำหรับกล้องไมโครสโคป จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
- | | | |
|-------|--|--------------|
| 2.3.1 | คีมจับตัวอย่าง | จำนวน 2 อัน |
| 2.3.2 | ใบมีดสำหรับตัดตัวอย่าง | จำนวน 2 อัน |
| 2.3.3 | เข็มพร้อมด้ามสำหรับเกลี่ยตัวอย่าง | จำนวน 1 อัน |
| 2.3.4 | แผ่นกระจกเคลือบทองสำหรับวางตัวอย่าง | จำนวน 2 แผ่น |
| 2.3.5 | แผ่นกระจกเคลือบอลูมิเนียมสำหรับวางตัวอย่าง | จำนวน 1 แผ่น |

 
คุณ ทรุณสิน

- 2.3.6 KBr window ขนาด 13 x 2 มิลลิเมตร จำนวน 2 ชั้น
- 2.3.7 CaF₂ window ขนาด 13 x 2 มิลลิเมตร จำนวน 2 ชั้น
- 2.3.8 ชุดเตรียมตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์ไหมโครพลาสติก จำนวน 1 ชุด
- 2.3.8.1 Alumina Filter ขนาด 25 มิลลิเมตร จำนวน 1 กล่อง (กล่องละ 50 แผ่น)
- 2.3.8.2 Buchner Flask ขนาด 100 มิลลิลิตร จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด
- 2.3.8.3 Clamp และ rubber stop จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด
- 2.3.9 ผลึกเจอร์เมเนียม (Ge crystal) จำนวน 1 ชุด
- 2.4 ชุดคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด
- 2.4.1 มีหน่วยประมวลผลไม่ต่ำกว่า Intel Core i7 Gen 12
- 2.4.2 มีหน่วยความจำ Ram ไม่ต่ำกว่า 8 GB
- 2.4.3 มีหน่วยเก็บข้อมูลหลัก (Hard drive) มีความจุไม่น้อยกว่า 1 TB
- 2.4.4 มีระบบปฏิบัติการไม่น้อยกว่า Windows 10 (64 bit) ที่ถูกลิขสิทธิ์
- 2.4.5 โปรแกรมควบคุมการทำงานติดตั้งบนระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือสูงกว่า
- 2.4.6 มีหน้าจอแสดงผล LED แบบตั้งโต๊ะขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว
- 2.5 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 3 KVA จำนวน 1 เครื่อง
- 2.5.1 มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 3 KVA (2,800 Watts)
- 2.5.2 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220+/-25%
- 2.5.3 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220+/-5%
- 2.5.4 สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที
- 2.6 ชุดโต๊ะช่างงานหนักสำหรับวางเครื่องวิเคราะห์และชิ้นงานทดสอบพร้อมเก้าอี้ จำนวน 1 ชุด
- 2.6.1 โต๊ะช่างงานหนักสำหรับวางเครื่องวิเคราะห์ จำนวน 1 ตัว
- 2.6.1.1 โต๊ะขนาดไม่ต่ำกว่า 750 (กว้าง) x 1800 (ยาว) x 800 (สูง) มิลลิเมตร
- 2.6.1.2 โครงสร้างเป็นเหล็กหนาพิเศษ พ่นสีกันสนิม ทนทาน รับแรงกระแทกได้ดี
- 2.6.1.3 หน้าโต๊ะหนาไม่น้อยกว่า 40 มิลลิเมตร ทำจากไม้ปาร์ติเคิลบอร์ด 2 ชั้น ปิดทับด้วย PVC สีดำ ทนต่อการขีดข่วน
- 2.6.1.4 ขาโต๊ะมีสกรู ปรับระดับให้โต๊ะระนาบกับพื้น
- 2.6.1.5 สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 1,000 กิโลกรัม
- 2.6.2 เก้าอี้แบบมีพนักพิง จำนวน 2 ตัว
- 2.6.2.1 เก้าอี้ขนาดไม่ต่ำกว่า 525 (กว้าง) x 575 (ยาว) x 890 (สูง) มิลลิเมตร
- 2.6.2.2 โครงสร้างขาทำด้วยเหล็กชุบโครเมียม มีความแข็งแรง สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 120 กิโลกรัม
- 2.6.2.3 เบาะที่นั่งบุฟองน้ำหุ้มด้วยผ้าสีดำ พนักพิงเป็นตาข่าย ระบายอากาศได้ดี มีที่เท้าแขนเป็นพลาสติกฉีดขึ้นรูป
- 2.6.2.4 มีล้อเลื่อน 5 แฉก ระบบล้อ 2 ชั้นทำจากพลาสติก Polypropylene (PP) เคลือบด้วย Polyurethane (PU) สีดำ
- 2.6.2.5 มีที่ปรับสำหรับเลื่อนขึ้น-ลงได้ด้วยระบบใช้ค้ำแก๊ส

 
คุณ อนุวัฒน์

3 เงื่อนไขเพิ่มเติม

- 3.1 เงินค่าครุภัณฑ์สำหรับจัดซื้อครั้งนี้ได้มาจากงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 การจัดซื้อครั้งนี้ จะมีการลงนามในสัญญาหรือตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 มีผลใช้บังคับ และได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 จากสำนักงบประมาณแล้ว สำหรับกรณีที่มิได้จัดสรรงบประมาณรายจ่ายเพื่อการจัดหาในครั้งนี้ มหาวิทยาลัยสามารถยกเลิกการจัดหาได้
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องยื่นราคาไม่น้อยกว่า 120 วัน นับจากวันเสนอราคา โดยภายในกำหนดยื่นราคาผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารข้อกำหนดคุณลักษณะของครุภัณฑ์ ซึ่งตรงหรือดีกว่าที่กำหนดไว้ในเอกสารนี้ โดยต้องแนบแคตตาล็อกซึ่งเป็นเอกสารจากผู้ผลิต โดยระบุยี่ห้อ และรุ่นที่เสนอราคาอย่างชัดเจน ประกอบการเสนอราคา พร้อมทั้งทำเครื่องหมายในเอกสารแคตตาล็อก ให้ตรงกับในตารางเปรียบเทียบ
- 3.4 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบข้อกำหนดตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ของมหาวิทยาลัยกับครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยอ้างอิงหัวข้อและหน้าของเอกสารพร้อมระบุหน้าที่ปรากฏในแคตตาล็อก/รายละเอียดคุณลักษณะด้วย หากผู้เสนอราคาไม่จัดทำเอกสารตารางเปรียบเทียบมา ให้คณะกรรมการพิจารณาผลในวันเสนอราคา มหาวิทยาลัยขอสงวนสิทธิไม่พิจารณา
- 3.5 ในการส่งมอบครุภัณฑ์ ถ้าเป็นการนำเข้าจากต่างประเทศเพื่อส่งมอบให้กับมหาวิทยาลัย ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบเอกสารการนำเข้าสินค้า (การขนส่งทางอากาศ ทางรถยนต์ ทางเรือ และวิธีการอื่นๆ) ให้กับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และถ้าเป็นการขนส่งด้วยเรือต่างประเทศจะต้องมีสำเนาเอกสารยืนยันจากกรมเจ้าท่าถึงการยกเว้นไม่ต้องใช้เรือไทย และถ้าใช้การขนส่งด้วยเรือต่างประเทศไปแล้วในขณะที่เส้นทางเรือนั้นมีบริการขนส่งด้วยเรือไทย จะต้องมีสำเนาเอกสารแสดงการชำระค่าธรรมเนียมพิเศษการกระทำผิด พระราชบัญญัติขนส่ง
- 3.6 ในการส่งมอบครุภัณฑ์ ผู้ขายต้องเสนอแผนการซ่อมบำรุงและระยะเวลาในการซ่อมบำรุงประจำปี เพื่อประโยชน์ในการจัดหาอะไหล่หากเครื่องหรือชิ้นส่วนมีความชำรุดเสียหายหลังจากการหมดอายุการรับประกัน โดยส่งมอบพร้อมครุภัณฑ์ ณ สถานที่ส่งมอบ
- 3.7 ผู้ขายจะต้องติดตั้งให้เครื่องให้สามารถใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ และสาธิตการใช้งาน ให้แก่เจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้ถูกต้อง
- 3.8 ผู้ขายจะต้องติดตั้งและสาธิตการใช้งาน ให้แก่บุคลากรที่จนสามารถใช้งานได้ถูกต้อง และดำเนินการจัดการฝึกอบรมเชิงทฤษฎีและปฏิบัติภาษาไทยและภาษาอังกฤษให้แก่บุคลากรอย่างน้อย 3 ครั้ง ภายในระยะเวลารับประกันโดยไม่มีค่าใช้จ่าย
- 3.9 คู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษฉบับสมบูรณ์ อย่างน้อยอย่างละ 2 ชุด
- 3.10 ใบสรุปการใช้งานขั้นตอนการเปิดและปิดเครื่องอย่างย่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างน้อยอย่างละ 2 ชุด




คุณ ทรงสิทธิ์

4 หลักเกณฑ์การพิจารณา

การพิจารณาคัดเลือกผู้ชนะการเสนอโดยใช้หลักเกณฑ์ (Price Performance)
รายการ ชุดเครื่องตรวจวัดชนิดอินฟราเรดแบบกล้องจุลทรรศน์ จำนวน 1 ชุด

ลำดับ	ตัวแปรที่ใช้ในการประเมิน	ประเภทตัวแปร	ตัวแปรที่เลือก	น้ำหนัก	คะแนน		
					100%	80%	e-GP เป็นผู้กำหนด
1.	ราคาที่เสนอ	ตัวแปรหลัก	/	30			
2.	ข้อเสนอมาตรฐานของสินค้าหรือบริการ - ด้านการรับประกันสินค้า (Warranty)	ตัวแปรรอง	/	20 10	ระยะเวลาการรับประกัน ความชำรุดบกพร่อง ไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย	ระยะเวลาการรับประกัน ความชำรุดบกพร่อง ไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย	ระยะเวลาการรับประกัน ความชำรุดบกพร่อง ไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย
	- ด้านการบำรุงรักษา (Preventive Maintenance) และด้านการสอบเทียบ (Calibration)			10	จำนวนครั้งตรวจเช็ค โดยผู้ที่มีรับรองจาก โรงงานผู้ผลิต รวมไม่น้อยกว่า 6 ครั้ง จำนวนครั้งในการสอบเทียบ รวมไม่น้อยกว่า 3 ครั้ง ภายในระยะเวลา 3 ปี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย	จำนวนครั้งตรวจเช็ค โดยผู้ที่มีรับรองจาก โรงงานผู้ผลิต รวมไม่น้อยกว่า 4 ครั้ง จำนวนครั้งในการสอบเทียบ รวมไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง ภายในระยะเวลา 2 ปี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย	จำนวนครั้งตรวจเช็ค โดยผู้ที่มีรับรองจาก โรงงานผู้ผลิต รวมไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง จำนวนครั้งในการสอบเทียบ รวมไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง ภายในระยะเวลา 1 ปี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย
3.	ข้อเสนอด้านเทคนิค - เสนอสมรรถนะการทำงาน (Working Distance) ไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร ที่ไม่ต้องถอดประกอบเลนส์ออก	ตัวแปรรอง	/	50 10	เสนอสมรรถนะการทำงาน (Working Distance) ไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร โดยไม่ต้องถอดประกอบ เลนส์ออก	เสนอสมรรถนะการทำงาน (Working Distance) ไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร โดยไม่ต้องถอดประกอบ เลนส์ออก	เสนอสมรรถนะการทำงาน (Working Distance) ไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร โดยไม่ต้องถอดประกอบ เลนส์ออก

Mr

Dharm yun mahesh

ลำดับ	ตัวแปรที่ใช้ในการประเมิน	ประเภทตัวแปร	ตัวแปรที่เลือก	น้ำหนัก	คะแนน		
					100%	80%	60%
	- ค่าสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน (Signal-To-Noise ratio) ที่เวลา 1 นาที 100 ไมครอน Aperture			10	ค่ามากกว่า 35,000	ค่ามากกว่า 30,000	ค่ามากกว่า 25,000
	- มีฐานข้อมูล ATR-FTIR Library ประกอบด้วย สารกลุ่ม polymers, monomers, additives, plasticizer, fillers, building materials, cosmetics, excipients, organic and inorganic chemicals, biochemicals, fibers, proteins, fatty acids, lipids, ingredients, natural products, silicon containing compounds, solvents, pesticides, pollutants, semiconductors, dyes, paints, coatings, food, food additives, minerals, lubricants, surfactants, kidney stones, pharmaceuticals and drugs			20	ไม่น้อยกว่า 24,000 สเปคตรัม	ไม่น้อยกว่า 22,000 สเปคตรัม	ไม่น้อยกว่า 20,000 สเปคตรัม
	- มีฐานข้อมูล ATR-FTIR Library ประกอบด้วย สารกลุ่ม Polymer, Plastics and Additives ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่ผ่านการรับรองจากสถาบันที่เชื่อถือได้ในระดับสากล			10	ไม่น้อยกว่า 1,000 สเปคตรัม	ไม่น้อยกว่า 800 สเปคตรัม	ไม่น้อยกว่า 500 สเปคตรัม

Dr. Dm Yun Kongsri

**ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง**

๑.	ชื่อโครงการ...ชุดเครื่องตรวจวัดชนิดอินฟราเรดแบบกล้องจุลทรรศน์ จำนวน 1 ชุด	
๒.	หน่วยงานเจ้าของโครงการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	
๓.	วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร	6,500,000.00 บาท
๔.	วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่	25 กรกฎาคม 2568
	เป็นเงิน	6,500,000.00 บาท
	ราคา/หน่วย (ถ้ามี)	6,500,000.00 บาท
๕.	แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)	
๕.๑	บริษัท ชินเทค อินโนเวชั่น จำกัด	
๕.๒	บริษัท เอจี เคมีคอล จำกัด	
๕.๓	บริษัท ซีเทค โซลูชั่น จำกัด	
๖.	รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน	
๖.๑	รศ.ดร.กัมปนาท เทียนน้อย	
๖.๒	รศ.ดร.อมรินทร์ รัตนะวิศ	
๖.๓	นางสาวบุษบา การณลิต	
๖.๔		
๖.๕		