

ขอบเขตของงาน (TERM OF REFERENCE : TOR)
ชุดปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพอาหารทางการแพทย์ จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมา

ชุดปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพอาหารทางการแพทย์ ประกอบด้วยเครื่องมือตรวจวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพของอาหาร เช่น สี ความหนืด และออสโมลาลิตี ที่มีความจำเป็นต่อการพัฒนางานวิจัย การเรียนการสอน และบริการวิชาการที่เกี่ยวกับ Medicinal Food, Healthy Food และ Clinical Nutrition ของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ โดยสอดคล้องกับเป้าหมายเชิงกลยุทธ์ในแผนพัฒนามหาวิทยาลัย ระยะที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ในด้านการพัฒนาอาหารและสุขภาพเพื่อความยั่งยืน ซึ่งมหาวิทยาลัยตั้งเป้าเป็นผู้นำในด้านการวิจัยอาหารเชิงนวัตกรรม ที่ครอบคลุมทั้งอาหารใหม่ อาหารทางการแพทย์ อาหารฟังก์ชัน หรืออาหารที่มีวัตถุประสงค์พิเศษ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-Curve) ในด้านอุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร (Food for the Future) ที่มุ่งพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารในหลายกลุ่ม ชุดปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพอาหารทางการแพทย์นี้ จะช่วยให้เกิดผลลัพธ์สำคัญ (KR) ได้แก่ โครงการภายใต้ กลยุทธ์ มข. ตอบ โจทย์ ยุทธศาสตร์ประเทศ อย่างน้อย 1 โครงการ และนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และบริการ อย่างน้อย 1 ผลงาน

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยและให้บริการในการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพของอาหารทางการแพทย์ เช่น สี ความหนืด และออสโมลาลิตี

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมคำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมคำที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมคำ การยื่นเสนอราคาดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมคำ

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

3.12 ผู้ยื่นเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 2 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่าโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

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

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

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

4. รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ และจำนวนเครื่องพร้อมประกอบในการจัดซื้อครั้งนี้

4.1 คุณสมบัติทั่วไป

ชุดปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพอาหารทางการแพทย์ เป็นชุดเครื่องมือตรวจวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับการทดสอบและวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ ได้แก่ ค่าสี ค่าความหนืด และค่าออสโมลาลิตี เป็นต้น ของผลิตภัณฑ์อาหารเครื่องดื่ม อาหารทางการแพทย์ หรืออาหารที่มีวัตถุประสงค์พิเศษ โดยมีรายละเอียดของชุดอุปกรณ์ ดังนี้

4.2 คุณสมบัติเฉพาะ

4.2.1 เครื่องวัดสีแบบตั้งโต๊ะ

- 4.2.1.1 เป็นเครื่องวัดสีแบบตั้งโต๊ะ สามารถแสดงค่าของสีเป็นตัวเลข บนหน้าจอควบคุมการทำงาน และส่งการได้ทันที พร้อมทั้งยังแยกความแตกต่างของสี ของชิ้นงานมาตรฐาน (Standard) และชิ้นงานตัวอย่างที่ผลิตขึ้น (Sample)
- 4.2.1.2 ชุดแหล่งกำเนิดแสง (Light Source)
 - 1) เป็นเครื่องวัดสีแบบสเปคโตรโฟโตมิเตอร์ สามารถวัดตัวอย่างลักษณะแบบต่าง ๆ ได้ เช่น ตัวอย่างฟิล์มบรรจุภัณฑ์, ชิ้นส่วนพลาสติก, งานอาหาร สินค้าอุปโภค บริโภค, งานกาแฟ, งานเคลือบผิว และอื่น ๆ
 - 2) แหล่งกำเนิดแสง (Light Source) เป็นแบบเพาส์ซีนอนแลมป์ (Pulsed Xenon Lamp) มีอายุการใช้งานของแหล่งกำเนิดแสงไม่น้อยกว่า 1,000,000 ครั้งของการวัด
 - 3) ตัวเครื่องมีลักษณะของการวัด (Optical Geometry) แบบ 45/0 เป็นหลักการวัดค่าสี ที่ได้รับการยอมรับว่า มีประสิทธิภาพในการอ่านค่าสีของตัวอย่างได้ใกล้เคียงกับสายตามนุษย์ที่มองเห็นสี
 - 4) มีขนาดช่องให้แสงผ่านเพื่อวัดตัวอย่างไม่น้อยกว่า 31.8 มิลลิเมตร (1.25 นิ้ว)
 - 5) สามารถเลือกแหล่งแสงประดิษฐ์ (Illuminants) ได้ไม่น้อยกว่า 9 แหล่งแสง เช่น A, C, D50, D55, D65, D75, F2, F7 และ F11
 - 6) มุมมองของผู้สังเกตการณ์ (Observer) แบบ 2° และ 10°
- 4.2.1.3 ชุดอุปกรณ์รับสัญญาณแสง (Detector)
 - 1) ตัวเครื่องมีชุดรับสัญญาณแสง (Detector) แบบโฟโตไดโอด อเร (Photo Diode Array) จำนวนไม่น้อยกว่า 256 ชุด ทำให้มีความละเอียดและความแม่นยำสูง
 - 2) ช่วงความยาวคลื่นของการวัด (Spectral Range) อยู่ในช่วงที่ไม่แคบกว่า 400-700 นาโนเมตร และความละเอียดของความยาวคลื่นในการวัด (Wavelength Resolution) น้อยกว่า 3 นาโนเมตร โดยมีช่วงของการประมวลผล (Reporting Interval) ทุก ๆ 10 นาโนเมตร หรือดีกว่า
 - 3) การอ่านค่าสีของเครื่องรุ่นเดียวกันมีค่าความแตกต่างของผลรวมความแตกต่างของสีน้อยกว่า 0.15 หน่วยโดยเฉลี่ย (Inter-Instrument Agreement)
- 4.2.1.4 ชุดควบคุมและแสดงผล
 - 1) หน้าจอประมวลผลสามารถแสดงผลเป็นตัวเลขสเกลสี (Color Data), ค่าความแตกต่างของสี (Color Difference Data), กราฟของสี (Spectral Data) กราฟความแตกต่างของสี (Spectral Difference Data) และอื่น ๆ
 - 2) ระยะเวลาที่ใช้ในการวัด (Measuring Time) น้อยกว่า 1 วินาที
 - 3) สามารถแสดงหน่วยของการวัดค่าสี (Color Scales) ตามมาตรฐานการวัดแบบ CIE XYZ, CIE Yxy, CIE $L^*a^*b^*$, Hunter Lab, CIE L^*C^*h เป็นต้น
 - 4) สามารถวัดค่าความแตกต่างของสี (Color Difference) ต่าง ๆ เช่น ΔXYZ , ΔYxy , $\Delta L^*a^*b^*$, ΔLab , ΔL^*C^*H รวมถึงความแตกต่างของสี (Color Difference Indices) เช่น ΔE , ΔE^* , ΔC^* , ΔH , ΔE_{cmc}
 - 5) สามารถอ่านค่าดัชนีของสี (Indices and Metrics) ต่าง ๆ เช่น ค่าความสว่าง (Z%), ค่าความเหลือง (Yellowness, ASTM E313 หรือ ASTM D1925), ค่าความขาว (Whiteness, ASTM E313), ค่าความทึบแสง (Opacity), ค่าความเข้มของสี (Color Strength), ค่าการเปลี่ยนแปลงของสี (Gray Scale), ค่าสีที่ขึ้นกับแหล่งแสงประดิษฐ์ (Metamerism Index)
 - 6) มีหน้าจอแสดงผลแบบ Touch Screen ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว และความคมชัด (Resolution) ไม่น้อยกว่า 1280 x 800

- 4.2.1.5 USB Flash drive สามารถเก็บข้อมูล (backup) ของ Workspaces และ Jobs โดยส่งต่อข้อมูลของ Workspaces ไปยังเครื่องตัวอื่นๆ ได้ พร้อมส่งต่อข้อมูลไป Excel ได้
- 4.2.1.6 มี PORT USB ที่ตัวเครื่องวัดสีไม่น้อยกว่า 2 Port สำหรับต่ออุปกรณ์เพิ่มเติม เช่น USB Flexible Keyboard, USB Barcode Reader, USB Printer, ช่อง HDMI, Foot switch input และ Ethernet Connection
- 4.2.1.7 ตัวเครื่องแสดงผลการวัดในแบบ Color Data , Spectral Plot , EZ View, Tristimulus Color Plot, Pass/Fail Color Indication, Time, and Date Stamp, Auto-naming, Auto-saving, Data backup and recovery, Image Capture via High-resolution Camera
- 4.2.1.8 ตัวเครื่องเก็บข้อมูลได้ ไม่น้อยกว่า 8 GB
- 4.2.1.9 สามารถแสดงภาษาได้ ไม่น้อยกว่า 4 ภาษา
- 4.2.1.10 อุปกรณ์ประกอบ
- | | |
|---|----------------|
| 1) แผ่นมาตรฐานสีดำ, ขาว และเขียว | อย่างละ 1 แผ่น |
| 2) หัววัดสำหรับวางภาชนะแก้วทรงกระบอกที่ล็อคพอดีกับกันแก้ว (Port Insert For 2.5-inch Sample Cup) | จำนวน 2 ชิ้น |
| 3) ภาชนะแก้วใสใส่ตัวอย่างทรงกระบอก (Glass Sample Cup, 2.5 inch) | จำนวน 1 ใบ |
| 4) ชุดฝาครอบป้องกันแสง (Sample Cup Opaque Cover) | จำนวน 1 ชิ้น |
| 5) อุปกรณ์สำหรับวัดตัวอย่างของเหลวโปร่งแสง โปร่งใส (Ring and Disk Set) | จำนวน 1 ชุด |
| 6) ช่องวัดตัวอย่างขนาดเล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 นิ้ว | จำนวน 1 ชุด |
| 7) ผ้าเช็ดเลนส์ สำหรับทำความสะอาดเครื่อง | จำนวน 1 ชิ้น |
| 8) เครื่องกรองกระแสไฟ (Stabilizer)
ขนาดไม่น้อยกว่า 500 VA | จำนวน 1 ชุด |
- 4.2.1.11 ตัวเครื่องได้รับมาตรฐาน CIE 15:2004, ISO 7724/1, ASTM E1164, DIN 5033, Teil 7 and JIS Z 8722 Condition

4.2.2 เครื่องวัดค่าออสโมลาริตี จำนวน 1 เครื่อง

- 4.2.2.1 เป็นเครื่องมือที่ใช้หาค่าความเข้มข้น osmolality ของตัวอย่าง ที่มีประโยชน์ในการวิจัยทางการแพทย์, การวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพการวิจัยทางเภสัชกรรมและการผลิต, การวิจัยทางวิชาการ และอุตสาหกรรมต่าง ๆ
- 4.2.2.2 สามารถวิเคราะห์ตัวอย่างได้ครั้งละ 1 ตัวอย่าง, โดยใช้ปริมาตรตัวอย่างไม่เกิน 20 ± 1 ไมโครลิตร หรือดีกว่า
- 4.2.2.3 ใช้เวลาในการวิเคราะห์ไม่เกิน 90 วินาที ต่อตัวอย่าง หรือดีกว่า
- 4.2.2.4 มีช่วงความเข้มข้นในการวัดค่าในช่วง 0 ถึงไม่น้อยกว่า 2,000 mOsm/kg H₂O, มีความละเอียดในการอ่านค่า (Resolution) 1 mOsm/kg H₂O หรือดีกว่า
- 4.2.2.5 มีค่าความถูกต้อง (Accuracy) (standard and reference solution)
- 1) ± 2 mOsm/kg H₂O ในช่วงความเข้มข้นระหว่าง 0 ถึง 400 mOsm/kg H₂O (1 SD)
 - 2) $\pm 0.5\%$ ในช่วงความเข้มข้นระหว่าง 400 ถึงไม่น้อยกว่า 1,500 mOsm/kg H₂O (1 SD)
 - 3) $\pm 1\%$ ในช่วงความเข้มข้น 1,500 ถึง 2,000 mOsm/kg H₂O (1 SD)
- 4.2.2.6 มีหน้าจอการใช้งานและแสดงค่าแบบ Touchscreen ซึ่งแสดงค่าที่ได้ในการวิเคราะห์, Status Indicator, วันที่และเวลาที่ทำการวิเคราะห์, Sample-tip status, Sample ID และ Test progress bar
- 4.2.2.7 มีข้อความเตือนแสดงที่หน้าจอ Touch Screen กรณีเกิดความผิดปกติในการใช้งาน

- 4.2.2.8 ผู้ใช้งานสามารถเลือกสอบเทียบ (Calibration Procedure) เครื่องมือได้ 2 ฟังก์ชัน ดังนี้
- 1) สอบเทียบ 2 ค่ามาตรฐาน (2-point calibration) โดยใช้น้ำยามาตรฐาน 50 mOsm/kg H₂O และ 850 mOsm/kg H₂O
 - 2) สอบเทียบ 3 ค่ามาตรฐาน (3-point calibration) โดยใช้น้ำยามาตรฐาน 50 mOsm/kg H₂O, 850 mOsm/kg H₂O และ 2,000 mOsm/kg H₂O
- 4.2.2.9 มี Integrated barcode scanner ติดตั้งด้านหน้าของตัวเครื่อง
- 4.2.2.10 สามารถกำหนดระดับการเข้าใช้งานเครื่องของผู้ใช้งานเพื่อความปลอดภัยของข้อมูลในการใช้งาน ตาม 21 CFR Part 11 และ EU Annex 11
- 4.2.2.11 สามารถตั้งระดับขอบเขตการเข้าใช้งานเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 2 ระดับ คือ ระดับ Supervisor และระดับ Operator โดยผู้ใช้งานแต่ละระดับมีขอบเขตการเข้าใช้งานเครื่อง ดังนี้
- 1) ผู้ใช้ที่อยู่ระดับ Supervisor สามารถตั้งบัญชีผู้ใช้ (User Accounts), จำกัดการเข้าคุณสมบัติบางอย่างของเครื่องสำหรับผู้ใช้ระดับ Operator, ตั้งระยะเวลาการใช้รหัสผ่าน, และฟังก์ชันต่างๆ
 - 2) ผู้ใช้ที่อยู่ระดับ Operator สามารถเข้าใช้งานเครื่องตามทีระดับ Supervisor กำหนดเท่านั้น
- 4.2.2.12 มีข้อความแสดงสถานะการทำงานของเครื่องบนหน้าจอสัมผัส และมีสัญลักษณ์แสดงสถานะผู้ใช้งานเครื่องเป็นสีต่าง ๆ
- 4.2.2.13 มี Barcode Scanner ติดตั้งอยู่ด้านหน้าของตัวเครื่อง
- 4.2.2.14 สามารถนำค่าที่ได้จากการวิเคราะห์มาทำข้อมูลทางสถิติได้ ได้แก่ Mean, Standard Deviation, Coefficient of Variation
- 4.2.2.15 มีช่องสำหรับถ่ายเทข้อมูลแบบ USB 2.0 Type A port, USB 2.0 Type B port และ Ethernet port
- 4.2.2.16 อุปกรณ์ประกอบ
- | | |
|--|---------------|
| 1) น้ำยามาตรฐานค่า 50 mOsm (10 × 2 ml) | จำนวน 1 กล่อง |
| 2) น้ำยามาตรฐานค่า 850 mOsm (10 × 2 ml) | จำนวน 1 กล่อง |
| 3) น้ำยามาตรฐานค่า 2,000 mOsm (10 × 2 ml) | จำนวน 1 กล่อง |
| 4) น้ำยาอ้างอิงค่า 290 mOsm (10 × 2 ml) | จำนวน 1 กล่อง |
| 5) 250 sample tips and 250 chamber cleaner | จำนวน 1 กล่อง |
| 6) Osmolality Linearity Set | จำนวน 1 กล่อง |
| 7) 20 µl Ease Ejec Sampler | จำนวน 1 อัน |

4.2.3 เครื่องวัดความหนืด จำนวน 1 เครื่อง

- 4.2.3.1 เป็นเครื่องวัดความหนืดของเหลวที่อ่านค่าการวัดเป็นตัวเลขดิจิทัลที่สามารถวัดค่าความหนืดของสารได้ตามมาตรฐาน MS DIN, MS ASTM, MS BV, MS VANE, MS ULV, MS SV, MS CP
- 4.2.3.2 สามารถวัดค่าความหนืดได้ในช่วง 15 ถึง 22,000,000 mPas/cP โดยมีความถูกต้อง +/-1% Full Scale และค่าความผิดพลาดในการวัดซ้ำ (Repeatability) +/-0.2%
- 4.2.3.3 ปรับค่าความเร็วรอบของหัววัดได้ตั้งแต่ 0.3 ถึง 250 rpm
- 4.2.3.4 สามารถวัดอุณหภูมิได้ในช่วง -15 ถึง 300 องศาเซลเซียส
- 4.2.3.5 หน้าจอแสดงค่าความหนืดที่วัดได้, ค่าความเร็วรอบ, อุณหภูมิ, วันที่และเวลา
- 4.2.3.6 ใช้งานง่ายผ่านระบบหน้าจอแบบ Touch screen ขนาด 7 นิ้ว
- 4.2.3.7 หัววัดทำจากสแตนเลสสตีลเกรด AISI 316 และมีขีตบกระดับของตัวอย่างที่ใช้วัด
- 4.2.3.8 มีข้อความและเสียงเตือนในกรณีที่ค่าวัดความหนืดขณะวัดสูงเกินช่วงการวัดของเครื่อง
- 4.2.3.9 มีช่อง RS 232 สำหรับต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์ หรือเครื่องพิมพ์ได้

4.2.3.10 สามารถตั้งหน่วยของการวัด (cP/PoisesหรือmPa.s / Pa.s),วันที่, เวลา และภาษาที่ใช้ในการแสดงผลได้

4.2.3.11 ชุดขาตั้งเครื่องมีตัวยึดเครื่องแข็งแรง มีตัวปรับระดับและสามารถปรับระดับสูงต่ำของเครื่องได้

4.2.3.12 มีใบรับรองผลการวัด (Calibration certificate) จากโรงงานผู้ผลิต

4.2.3.13 มีอุปกรณ์ประกอบ

- | | |
|--|-------------|
| 1) กระเป๋ใส่เครื่องมือ | จำนวน 1 ชุด |
| 2) ชุดหัววัดจำนวน 4 หัว (L1-L4) พร้อมที่แขวนหัววัด | จำนวน 1 ชุด |
| 3) ชุดขาตั้งเครื่อง | จำนวน 1 ชุด |
| 4) หัววัดอุณหภูมิ | จำนวน 1 อัน |

4.2.3.14 ใช้กับไฟฟ้า 90-240 VAC 50/60 Hz

4.2.4 เงื่อนไขอื่นๆ

- 1) ติดตั้งเครื่องมือจนกระทั่งสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยช่างผู้ชำนาญการที่ผ่านการอบรมจากบริษัทผู้ผลิต พร้อมออกใบรับรองการติดตั้ง และใบรับรองการสอบเทียบ
- 2) รับประกันเครื่องมือเป็นเวลาอย่างน้อย 2 ปี ในระหว่างนี้ถ้าสิ่งหนึ่งสิ่งใดของเครื่องมือเกิดขัดข้องตามปกติวิสัยของการใช้งาน บริษัทฯ จะต้องนำเข้าไปเปลี่ยนให้โดยไม่คิดมูลค่า
- 3) ทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance, PM) และสอบเทียบ (Calibrated) อย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี ภายในช่วง 2 ปีหลังการติดตั้ง
- 4) บริษัทต้องฝึกอบรมแก่ผู้ใช้งานเครื่อง ได้แก่ ความรู้การใช้งานเบื้องต้น การวิเคราะห์ผล และการบำรุงรักษาเครื่องมือ เพื่อให้สามารถใช้งานเครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5) ติดตั้งระบบไฟฟ้า สำหรับห้องที่จะติดตั้งเครื่องมือให้พร้อมสำหรับใช้งาน

5. การรับประกันและบริการ

5.1 ผู้ขายจะต้องรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

5.2 บริษัทได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต และมีเอกสารยืนยันว่ามีช่างผู้ชำนาญที่สามารถซ่อมบำรุงอุปกรณ์ โดยมีเอกสารรับรองว่าผ่านการอบรมจากบริษัท

5.3 ผู้ขายจะต้องติดตั้งพร้อมคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อย จำนวน 1 ชุด

6. ระยะเวลาส่งมอบ

ผู้ขายจะต้องส่งมอบพัสดุ ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

7. กำหนดยี่นราคา

ราคาที่เสนอจะต้องกำหนดยี่นราคาไม่น้อยกว่า 90 วัน

8. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณในการจัดซื้อครั้งนี้ เป็นเงิน 3,200,000.- บาท (สามล้านสองแสนบาทถ้วน)

9. ราคาากลาง

เป็นเงิน 3,200,000.- บาท (สามล้านสองแสนบาทถ้วน)

10. หลักเกณฑ์ในการพิจารณา

เกณฑ์การพิจารณาใช้ เกณฑ์ราคา

11. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

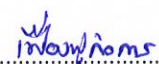
12. สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม หรือแสดงความคิดเห็น
E-mail: kongsak.b@cmu.ac.th

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้นเป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและ
การบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 มาตรา 9

คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน (TOR)

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(ดร.คงศักดิ์ บุญยะประณัย)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(ดร.วสันต์ ภาคลักษณ์)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสาวเพ็ญพิชชา เฟื่องฟูกิจการ)